

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



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 Металлургия черных металлов
Производство стали
(базовой подготовки)

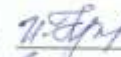
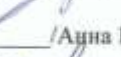
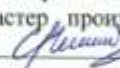
Форма обучения
очная

Магнитогорск, 2020

Рабочая программа профессионального модуля «Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.01 Metallurgy черных металлов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» апреля 2014 г. № 355

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

Разработчики:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Ирина Валерьевна Решетова
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Ирина Альбертовна Крашенинникова
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Анна Евгеньевна Кожемякина
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Наталья Викторовна Андриусенко
мастер производственного обучения МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Сергей Владимирович Николаев

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Металлургия черных металлов
Председатель  /И.В. Решетова /
Протокол № 7 от 29.02 2020 г

Методической комиссией МпК
Протокол № 3 от 26.02 2020 г

Рецензент:

Государственное автономное профессиональное
Образовательное учреждение Челябинской области
«Политехнический колледж»
Заместитель директора по научно – методической работе

 /Л.Н. Сизоненко
 /М.А. Цыгалов

М.П.

Рецензент:
Заместитель начальника цеха по технологии
ГОП «Агломерационный цех» ПАО «ММК»
М.П.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	48
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	83
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	125
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	130
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	139
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	141

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)

1.1 Область применения рабочей 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 Metallургия 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):

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 Metallургия черных металлов рабочих профессий.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль ПМ.01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов) относится к профессиональному циклу.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин

ОП.01	Инженерная графика
ОП.02	Техническая механика
ОП.03	Электротехника и электроника
ОП.04	Материаловедение
ОП.05	Основы металлургического производства
ОП.06	Физическая химия
ОП.07	Теплотехника
ОП.08	Химические и физико-химические методы анализа
ОП.09	Безопасность жизнедеятельности 4
ОП.11	Введение в специальность

1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов) и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	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.
--	--------------------------------

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)
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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК/ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ПК 1.1	ПО1. осуществления технологических операций по производству черных металлов;	У3. выполнять операции по загрузке плавильных агрегатов и выпуску продуктов плавки; У10. отбирать пробы на анализ; У13. работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками;	32. физико-химические процессы, лежащие в основе процесса выплавки черных металлов; 313. требования стандартов и технических условий, порядок отбора проб в соответствии с технологическим процессом; 314. взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки;
ПК 1.2,	ПО2. использования систем автоматического управления технологическим процессом;	У4. использовать программное обеспечение в управлении технологическим процессом;	37. общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (далее - АСУТП) и прикладного программного обеспечения; 38. устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования, схемы водо-, паро-, воздухо- и газопроводов; 39. основные характеристики электрооборудования; 312. операции по поддержанию заданного температурного и гидравлического режима работы оборудования;
ПК 1.3	ПО3. эксплуатации технологического и подъемно-транспортного оборудования, обеспечивающего процесс производства	У5. эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование; У14. осуществлять мелкий ремонт оборудования;	33. устройство плавильных агрегатов и их технические характеристики; 34. состав и свойства заправочных материалов; 39. основные характеристики электрооборудования; 310. причины основных неполадок

	черных металлов;		в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения; 311. причины возможных аварий, планы их ликвидации;
ПК 1.4	ПО4. анализа качества сырья и готовой продукции;	У1. подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов; У2. осуществлять операции по подготовке шихтовых материалов к плавке; У6. анализировать качество сырья и готовой продукции; У9. рассчитывать тепловой и материальный баланс выплавки черных металлов; У10. отбирать пробы на анализ; У11. выполнять производственные и технологические расчеты; У12. оценивать качество сырья, полупродуктов и готового продукта по результатам лабораторных анализов;	31. физико-химические свойства шихтовых материалов и топлива, поступающих в плавильные агрегаты; 35. основные технико-экономические показатели (далее - ТЭП) производства чугуна, стали и ферросплавов;
ПК 1.5	ПО5. анализа причин брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по его предупреждению;	У7. анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению; У12. оценивать качество сырья, полупродуктов и готового продукта по результатам лабораторных анализов;	32. физико-химические процессы, лежащие в основе процесса выплавки черных металлов; 36. организацию технического контроля в аглодоменном и сталеплавильном производствах; 314. взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки;
ПК 1.6	ПО6. анализа и оценки состояния техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке;	У8. находить причины нарушений технологии и пути их устранения; У15. анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке; У16. выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства;	311. причины возможных аварий, планы их ликвидации; 315. опасные и вредные факторы, воздействующие на работающих в цехах доменного и сталеплавильного производства; 316. виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям; 317. безопасные приемы при выполнении производственных работ; 318. бирочную систему; 319. методы и средства обеспечения безопасности производства;
ОК 1	ПО1. осуществления технологических операций по производству черных металлов;	У01.1. оценивать социальную значимость своей будущей профессии для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства; У01.2. ориентироваться на рынке труда; У01.3. оценивать свои способности и возможности в профессиональной деятельности;	301.1. сущность и значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства; 301.2. возможности применения профессиональных навыков в смежных областях;
ОК 2	ПО2. использования систем автоматического управления	У02.1. распознавать и анализировать профессиональную задачу и/или проблему; У02.2. определять этапы решения	302.1. алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач; 302.2. структуру плана для

	технологическим процессом;	профессиональной задачи, составлять и реализовывать план действия по достижению результата;	решения профессиональной задач;
ОК 3	ПО3. эксплуатации технологического и подъемно-транспортного оборудования, обеспечивающего процесс производства черных металлов;	У03.1. принимать решения в стандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы; У03.2. принимать решения в нестандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы;	303.1. алгоритмы принятия решения в профессиональных стандартных ситуациях; 303.2. алгоритмы принятия решения в профессиональных нестандартных ситуациях;
ОК 4	ПО4. анализа качества сырья и готовой продукции;	У04.1. определять необходимые источники информации; У04.2. выделять наиболее значимое в изучаемом материале и структурировать получаемую информацию; У04.3. оформлять результаты поиска информации	304.1. номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; 304.2. приемы структурирования информации;
ОК 5	ПО5. анализа причин брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по его предупреждению;	У05.1. использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач; У05.2. использовать специализированное программное обеспечение;	305.1. современные средства и устройства информатизации и порядок их применения; 305.2. специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)

Коды ПК	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			Самостоятельна я работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			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	144	96	32	-	48	-		
ПК 1.2	МДК 01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними								
ПК 1.3	Раздел 2	1254	836	346	30	418	40		
ПК 1.4	МДК 01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними								
ПК 1.5	Раздел 3	180	120	30	-	60			
ПК 1.6	МДК 01.03 Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними								
	Учебная практика	72						72	
	Производственная практика (по профилю специальности)	360							360
	Всего:	2010	1052	404	30	526	40	72	360

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
ПМ.01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)		2010	ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК5 ПО1-ПО6 У1-У16 31-319 У01.1 - У01.3 У02.1 - У02.2 У03.1- У03.2 У04.1 - У04.3 У05.1- У05.2 301.1- 301.2 302.1-302.2 303.1-303.2 304.1-304.2 305.1-305.2
Раздел 1 МДК.01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними		144	ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК5 ПО1-ПО6 У1-У16 31-319 У01.1 - У01.3 У02.1 - У02.2 У03.1- У03.2 У04.1 - У04.3 У05.1- У05.2

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
			301.1- 301.2 302.1-302.2 303.1-303.2 304.1-304.2 305.1-305.2
Тема 1.1. Процессы, происходящие в доменной печи	Содержание	16	ПК 1.1 32 313 314 ОК 1 301.1 301.2
	1 Характеристика шихтовых материалов доменной плавки. Общая схема доменного процесса.	4	
	2 Общие закономерности движения шихты и газа в печи. Типы распределения газового потока. Принципы опускания шихтовых материалов.	4	
	3 Физико-химические основы восстановительных процессов. Восстановление оксидов железа, марганца, кремния и других примесей.	4	
	4 Прямое и косвенное восстановление. Достоинства и недостатки.	2	
	5 Удаление серы. Реакция десульфурации	2	
	Практические занятия	4	У3 У10 У13 У02.1 У02.2
	Практическое занятие № 1 Заполнение сравнительной таблицы: Восстановление различных примесей в доменной печи»	4	
	Самостоятельная работа	4	ОК1 – ОК5
	Выполнение презентации: «Процессы возгонки и компенсации в доменной печи»	4	
Тема 1.2. Образование чугуна и шлака	Содержание	8	ПК 1.4 ОК 1 31 35 301.1 301.2
	1 Образование и науглероживание чугуна. Классификация чугунов. Структура чугуна в зависимости от его химического состава	4	
	2 Образование шлака. Свойства шлака.	4	
	Практические занятия	6	У12

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Практическое занятие № 2 Изучение ГОСТа на чугуны	2	У13
	Практическое занятие № 3 Определение свойств шлака по тройным диаграммам	2	У1 У9
	Практическое занятие № 4 Расчет доменной шихты	2	У11
	Самостоятельная работа	10	ОК1 – ОК5
	Сообщение «Применение литейного чугуна»	2	
	Составление презентации: «Основные свойства доменного шлака»	4	
	Конспект: влияние количества и состава шлака на работу доменной печи	2	
	Содержание	18	ПК 1.3 ОК 2-ОК-3 33 34 39 310 311
Тема 1.3 Конструкция и устройство доменной печи	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 .	2	
	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 заплечиков, распара и шахты	2	
	6 Устройство засыпного аппарата. Двухконусные и бесконусные загрузочные устройства. Перспективные ЗУ.	2	
	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.	2	
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 5 Расчет профиля доменной печи	2	У1 У9 У11
	Практическое занятие № 6	2	У2

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Изучение устройств загрузочных аппаратов доменной печи		У13
	Самостоятельная работа	12	OK1 – OK5
	Сообщение: Типы трещин, возникающих на кожухе доменной печи»	2	
	Таблица: «Свойства огнеупорных кирпичей для футеровки печи»	4	
	Презентация: «Футеровка отдельных элементов доменной печи»	4	
	Конспект: «Современные огнеупорные материалы»	2	
Тема 1.4 Оборудование доменной печи	Содержание	22	ПК 1.3 OK 2-OK-3 33 34 39 310 311
	1 Общее устройство литейных дворов. Виды литейных дворов. Устройство горна доменной печи.	2	
	2 Чугунная и шлаковая летки: назначение, устройство, типы огнеупорных масс, применяемых для забивки леток, их свойства.	2	
	3 Фурменное устройство: назначение, виды, конструкции. Вдувание различных добавок в горн доменной печи.	2	
	4 Назначение устройство и принцип действия бурильной машины. Устройство и принцип действия устройств для забивки чугунной летки.	2	
	5 Технологический транспорт для уборки продуктов плавки и их разлива.	2	
	6 Разливка чугуна на разливочной машине.	2	
	7 Способы грануляции шлака. Установка припечной грануляции шлака.	2	
	8 Основные способы охлаждения доменной печи: водяное, испарительное. Охрана труда при обслуживании охладительных приборов. Конструкции охладительных приборов для различных частей доменной печи.	2	
	9 Воздухонагреватели; их устройство и типы. Кожух. Футеровка Факторы, разрушающие футеровку. Перспективный воздухонагреватель Калугина	2	
	10 Общая характеристика газоочистки. Схема транспортирования и очистки доменного газа. Агрегаты очистки и устройства для повышения давления доменного газа. Грубая, полутонкая и тонкая очистка доменного газа.	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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	11 Охрана труда при выполнении работ в доменном цехе. Инструктажи. Технологические. Должностные и инструкции по охране труда доменного цеха	2	У5 У14 У02.1 У02.2
	Практические занятия	18	
	Практическое занятие № 7 Порядок ремонта футляра чугунной летки. Уход за чугунной леткой	2	
	Практическое занятие № 8 Изучение конструкции фурменного устройства	2	
	Практическое занятие № 9 Расчет количества фурм различными методами	2	
	Практическое занятие № 10 Изучение устройства, принципа действия и конструкции бурмашины	2	
	Практическое занятие № 11 Изучение устройства, принципа действия и конструкции электропушки	2	
	Практическое занятие № 12 Расчет чугуновозных и шлаковозных ковшей	2	
	Практическое занятие № 13 Изучение конструкций охладительных приборов	2	
	Практическое занятие № 14 Изучение оборудования воздухонагревателей	2	
	Практическое занятие № 15 Изучение устройства, конструкции и принципа действия агрегатов для газоочистки доменной печи	2	
	Самостоятельная работа	22	ОК1 – ОК5
	Составление таблицы: «Топливные добавки доменной печи»	2	
	Составление презентации: «Способы воздействия на ход доменной печи»	4	
	Презентация: «Устройство чугунной и шлаковой леток»	4	
	Презентация: «Условия труда бригады горновых»	4	
	Сообщение: «Водяное и испарительное охлаждение 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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Опорный конспект: «Особенности подачи дутья при повышенном давлении газа на колошнике»	2	
	Построение схемы последовательной и параллельной работы воздухонагревателей	2	
	Составление технологической схемы: «Газоочистка доменной печи»	2	
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1: Тема 1.1. Процессы, происходящие в доменной печи Выполнение презентации: «Процессы возгонки и компенсации в доменной печи» Тема 1.2. Образование чугуна и шлака Сообщение «Применение литейного чугуна» Составление презентации: «Основные свойства доменного шлака» Конспект: влияние количества и состава шлака на работу доменной печи Тема 1.3 Конструкция и устройство доменной печи Сообщение: Типы трещин, возникающих на кожухе доменной печи» Таблица: «Свойства огнеупорных кирпичей для футеровки печи» Презентация: «Футеровка отдельных элементов доменной печи» Конспект: «Современные огнеупорные материалы» Тема 1.4 Оборудование доменной печи Составление таблицы: «Топливные добавки доменной печи» Составление презентации: «Способы воздействия на ход доменной печи» Презентация: «Устройство чугунной и шлаковой леток» Презентация: «Условия труда бригады горновых» Сообщение: «Водяное и испарительное охлаждение доменной печи» Опорный конспект: «Особенности подачи дутья при повышенном давлении газа на колошнике» Построение схемы последовательной и параллельной работы воздухонагревателей Составление технологической схемы: «Газоочистка доменной печи»			OK1-OK5 Y01.1 - Y01.3 Y02.1 - Y02.2 Y03.1- Y03.2 Y04.1 - Y04.3 Y05.1- Y05.2 301.1- 301.2 302.1-302.2 303.1-303.2 304.1-304.2 305.1-305.2

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
Раздел 2 МДК.01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними		1254	
Тема 1.1 Производство стали		1051	
Т 1.1.1 Теоретически основы производства стали	Содержание	10	
	1 Сплавы на основе углерода	2	
	2 Основные этапы развития сталеплавильного производства	2	
	3 Классификации стали	2	
	4 Маркировка стали	2	
	5 Производство стали в России	2	
	Практические занятия	22	ПК 1.1 32 313 314 ОК 1 301.1 301.2
	Практическое занятие № 1 Анализ содержание нормативной документации, отражающей методы испытаний и оценку структуры стали (ГОСТ 10243-75 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры; ГОСТ 5639-82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна)	4	
	Практическое занятие № 2 Анализ содержание нормативной документации, отражающей маркировку стали (ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки; ГОСТ 1050-2013 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных	6	

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	сталей. Общие технические условия;		
	Практическое занятие № 3 Анализ содержание нормативной документации, отражающей основные виды дефектов (ГОСТ 19200-80 Отливки из чугуна и стали. Термины и определения дефектов)	4	У3 У10 У13 У01.1 У01.2 У01.3
	Практическое занятие № 4 Анализ содержание нормативной документации, отражающей основные термины и определения, показатели качества применительно к металлургии (ГОСТ 16482-70 Металлы черные вторичные. Термины и определения)	4	
	Практическое занятие № 5 Анализ содержание нормативной документации, отражающей требования, предъявляемые к вторичным черным металлам (ГОСТ 2787-75 Металлы черные вторичные. Общие технические условия)	4	
	Самостоятельная работа	14	ОК1-ОК5
	Конспект «Выбор шихтовых материалов в зависимости от типа сталеплавильного процесса»	2	
	Конспект «Классификация шихтовых материалов»	2	
	Конспект: «Подготовка шихтовых материалов »	2	
	Сравнительная таблица: «Выбор шихтовых материалов в зависимости от марки»	2	
	Презентация: «Формирование материалов на шихтовых участках»	4	
	Конспект: «Влияние типа печи на формирование шихтовых материалов»	2	
Т 1.1.2 Шихтовые материалы сталеплавильного производства	Содержание	10	ПК 1.1 32 313 314 ОК 1 301.1 301.2
	1 Основные шихтовые материалы	4	
	2 Добавочные и вспомогательные материалы	6	
	Практические занятия	6	У3

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Практическое занятие № 6 Расчет шихты первого периода	2	У10 У13
	Практическое занятие № 7 Изучение оборудования подготовки и подачи шихтовых материалов	4	У01.1 У01.2 У01.3
	Самостоятельная работа	6	ОК1-ОК5
	Сравнительная таблица: «Оборотный и покупной лом»	2	
	Конспект: «Использование офлюсованных материалов в сталеплавильной печи»	2	
	Конспект «Изготовление макетов дробилок и прессов»	2	
Т 1.1.3 Теоретические основы сталеплавильных технологий	Содержание	12	ПК 1.1 32 313 314 ОК 1 301.1 301.2
	1 Понятия и законы физической химии, используемые в металлургической практике	2	
	2 Шлаки сталеплавильных процессов: источники шлака, состав и строение шлака, свойства шлака	2	
	3 Строение жидкой стали: общие сведения, свойства, влияние различных параметров на свойство стали	2	
	4 Основные реакции сталеплавильных процессов	2	
	5 Неметаллические включения в стали	2	
	6 Раскисление и легирование стали	2	
	Самостоятельная работа	8	ОК1-ОК5
	Презентация: «Основные физико-химические реакции в различных зонах печи»	4	
	Сравнительная таблица: «Сравнение эндо- и экзотермического окисления»	2	
	Конспект: «Повторное окисление примесей в ванне печи»	2	
Т 1.1.4 Основные металлургические технологии. Производство стали в конвертерах	Содержание	20	ПК 1.1 32 313 314 ОК 1
	1 История развития	2	
	2 Общая схема современного конвертерного процесса	2	
	3 Кислородно-конвертерный процесс с верхней продувкой	4	
	4 Конвертерный процесс с комбинированной продувкой	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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	5 Особенности работы конвертеров с донной продувкой	4	301.1
	6 Свойства и применение конвертерной стали, выплавленной разными методами	2	301.2
	Практические занятия	12	У1
	Практическое занятие № 8	2	У2
	Сравнительная характеристика основных способов получения стали		У6
	Практическое занятие № 9	4	У9
	Изучение и анализ технологической документации		У10
	Практическое занятие № 10	6	У11
	Изучение устройства кислородного конвертера с применением программного обеспечения		У12
			У01.1
			У01.2
			У01.3
	Самостоятельная работа	16	ОК1-ОК5
	Конспект: «Способы интенсификации мартеновского процесса»	2	
	Конспект «Устройство мартеновской печи»	2	
	Конспект: «Вдувание топливных добавок в факел мартеновской печи»	2	
	Сравнительная таблица: «показания КИП при ровном ходе печи»	4	
	Презентация: «Способы воздействия на ход печи»	4	
	Конспект: «Признаки ровного хода печи по визуальным наблюдениям»	2	
Т 1.1.5 Основные металлургические технологии. Производство стали в мартеновских печах	Содержание	12	ПК 1.3
	1 История развития	2	ОК 2-ОК-3
	2 Конструкция и работа мартеновской печи	2	33
	3 Топливо для мартеновских печей и условия его сжигания	2	34
	4 Особенности технологии плавки стали в мартеновских печах	2	39
	5 Свойства и применение стали, выплавленной мартеновским способом	2	310
			311
	Практические занятия	12	У5
	Практическое занятие № 11	4	У14

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Изучение и анализ технологической документации		У02.1 У02.2
	Практическое занятие № 12	6	
	Изучение устройства мартеновских печей с применением программного обеспечения		
	Практическое занятие № 13	2	
	Расчет шихты первого периода		
	Самостоятельная работа	18	ОК1-ОК5
	Конспект: «История развития конвертерного производства»	2	
	Таблица: «Реакции в различных зонах кислородного конвертера»	2	
	Конспект: «Зона горения в процессе производства»	2	
	Таблица: «Методы определения качества чугуна»	2	
	Презентация: «Способы интенсификации процесса»	4	
	Презентация: «История развития бессемеровского процесса»	2	
	Таблица: «Физико-химические процессы в производстве конвертерной стали»	2	
	Конспект: «История развития томасовского процесса»	2	
Т 1.1.6 Основные металлургические технологии. Производство стали в электропечах	Содержание	14	ПК 1.3
	1 Электрометаллургия	2	ОК 2-ОК-3 33 34 39 310 311
	2 Дуговые сталеплавильные печи	4	
	3 Плавка стали в индукционных печах	4	
	4 Свойства и применение стали, выплавленной в электропечах	2	
	Практические занятия	10	У5 У14 У02.1 У02.2
	Практическое занятие № 14	4	
	Изучение и анализ технологической документации		
	Практическое занятие № 15	6	
	Изучение устройства электропечей с применением программного обеспечения		
	Самостоятельная работа	8	ОК1-ОК5
	Конспект: «Виды машин непрерывного литья заготовок»	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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Конспект: «Технология непрерывной разливки»	2	
	Конспект: «МНЛЗ, применяемые на ОАО «ММК»	2	
	Конспект: «Защита металла от вторичного окисления в условиях ККЦ ОАО «ММК»	2	
Т 1.1.7 Современные технологии получения стали высокого качества	Содержание	24	ПК 1.1 32 35 313 314 302.1 302.2
	1 Общая характеристика внепечной обработки стали	2	
	2 Комбинированные (комплексные) методы внепечной обработки	2	
	3 Введение реагентов в глубь металла	2	
	4 Обработка металла синтетическими шлаками	2	
	5 Аргоно-кислородная продувка	2	
	6 Продувка металла инертными газами	2	
	7 Обработка металла вакуумом и кислородом	2	
	8 Обработка металла вакуумом	2	
	9 Переплавные процессы	2	
	10 Перспективы использования кислых сталеплавильных процессов	2	
	11 Флотация и фильтрация неметаллических включений	2	
	Практические занятия	22	У3 У10 У13 У02.1 У02.2
	Практическое занятие № 16 Расчет вакуумно-индукционной плавки стали	6	
	Практическое занятие № 17 Расчет процесса раскисления металла углеродом и металлическими сплавами в условиях вакуума	6	
	Практическое занятие № 18 Анализ процесса перемешивания металла газом при внепечной обработке стали	4	
	Практическое занятие № 19 Десульфурация стали при внепечной обработке	6	
	Самостоятельная работа	32	ОК1-ОК5
	Сравнительная таблица «Основные методы современных технологий получения стали»	6	
	Презентация «Основные методы современных технологий получения стали»	6	

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Конспект: «Индукционная плавка стали»	2	
	Презентация «Виды оборудования внепечной обработки»	6	
	Выполнение макетов оборудования внепечной обработки стали	12	
Т 1.1.8 Разливка стали	Содержание	28	ПК 1.1 32 35 313 314 302.1 302.2
	1 Способы разливки	2	
	2 Разливочные ковши. Типы изложниц	4	
	3 Процессы, происходящие в стали при выдержке в ковше	2	
	4 Структура и свойства жидкой стали. Усадочные явления при кристаллизации	2	
	5 Параметры разливки стали в изложницы	2	
	6 Разливка стали сверху. Сифонная разливка	2	
	7 Режимы разливки кипящей, спокойной и полуспокойной стали	4	
	8 Техничко-экономические показатели разливки стали в изложницы	2	
	9 Сущность и преимущества непрерывной разливки стали	2	
	10 Типы машин непрерывной разливки стали	2	
	11 Преимущества непрерывной разливки. Техничко-экономические показатели	2	
	Практические занятия	20	У3 У10 У13 У02.1 У02.2
	Практическое занятие № 20	4	
	Изучение оборудования сифонной разливки		
	Практическое занятие № 21	4	
	Изучение разливки кипящей, спокойной и полуспокойной стали		
	Практическое занятие № 22	12	
	Изучение оборудования непрерывной разливки стали по мультимедийным программам		
	Самостоятельная работа	32	ОК1-ОК5
	Сравнительная таблица «Преимущества и недостатки основных способов разливки стали»	4	
	Презентация «Способы разливки стали»	4	
	Конспект: «Разливка стали в изложницы»	2	
	Сообщение: «Виды разливки стали»	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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Презентация «Типы машин непрерывной разливки стали»	4	
	Выполнение макетов оборудования для разливки стали	16	
Т 1.1.9 Кристаллизация стального слитка и качество металла	Содержание	24	ПК 1.1 32 35 313 314 302.1 302.2
	1 Закономерности кристаллизации слитка	2	
	2 Особенности строения слитка спокойной стали	2	
	3 Особенности строения слитка кипящей стали	2	
	4 Особенности строения слитка полуспокойной стали	2	
	5 Химическая неоднородность стальных слитков и заготовок	2	
	6 Неметаллические включения и газы в слитках и заготовках	2	
	7 Внешние и внутренние дефекты стальных слитков	2	
	8 Особенности кристаллизации стали при переходе на непрерывную разливку	2	
	9 Способы внешних воздействий на кристаллизующийся металл	2	
	10 Усовершенствование конструкций кристаллизаторов	2	
	11 Продувка металла газами, вакуумная дегазация	2	
	Практические занятия	42	У3 У10 У13 У02.1 У02.2
	Практическое занятие № 23 Исследование структуры и фазовых превращений сталей	4	
	Практическое занятие № 24 Исследование материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо – цементит	4	
	Практическое занятие № 25 Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов	4	
	Практическое занятие № 26 Микроскопический анализ металлов и сплавов	4	
	Практическое занятие № 27 Анализ усадочных процессов при кристаллизации стали в изложницах	4	
	Практическое занятие № 28 Исследование процесса затвердевания стальных слитков	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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Практическое занятие № 29 Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации	6	
	Практическое занятие № 30 Определение режима отжига, закалки и отпуска стали	4	
	Практическое занятие № 31 Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	4	
	Практическое занятие № 32 Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей	4	
	Самостоятельная работа	32	ОК1-ОК5
	Сравнительная таблица «Особенности строения слитков сталей»	2	
	Презентация «Дефекты стальных слитков»	6	
	Конспект: «Виды термообработки»	2	
	Сообщение: «Строение слитка стали»	2	
	Доклад: «Продувка металла газами»	2	
	Презентация «Усовершенствование конструкций кристаллизаторов»	4	
	Выполнение макетов оборудования для кристаллизации стали	14	
Т 1.1.10 Конструкция сталеплавильных агрегатов. Конструкция мартеновских печей	Содержание	48	ПК 1.3 ОК 2-ОК-3 33 34 39 310 311
	1 Характеристика мартеновских печей. Фундамент печей. Рабочее пространство. Свод. Головки. Шлаковики. Регенераторы. Металлический каркас. Оборудование	18	
	2 Виды топлива, применяемые в мартеновских печах	2	
	3 Теплотехническая оценка топлива. Тепловая работа мартеновской печи	6	
	4 Контроль тепловой работы печи и автоматическое управление	2	
	5 Технико-экономические показатели работы мартеновских печей	2	
	6 Определение основных размеров мартеновских печей	2	
	7 Пути развития конструкции печей	2	
	8 Оборудование и расположение мартеновских цехов	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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	9 Работа в мартеновском цехе. Обеспечение шихтовыми материалами	2	
	10 Работа в мартеновском цехе. Ведение плавки	2	
	11 Работа в мартеновском цехе. Ремонты	4	
	Практические занятия	20	У5 У14 У02.1 У02.2
	Практическое занятие № 33 Расчет шихты основной мартеновской плавки	12	
	Практическое занятие № 34 Определение основных показателей работы печи	4	
	Практическое занятие № 35 Сравнение показателей работы мартеновских печей по материалам цеха	4	
	Самостоятельная работа	32	
	Сравнительная таблица «Основные элементы мартеновской печи»	2	ОК1-ОК5
	Презентация «Оборудование и расположение мартеновских цехов»	6	
	Презентация «Характеристики мартеновской печи»	6	
	Доклад: «Особенности протекания мартеновского процесса»	2	
	Сообщение: «История развития мартеновского процесса»	2	
	Конспект: «Виды топлива, применяемые в мартеновских печах»	2	
	Выполнение макетов оборудования мартеновской печи	12	
Т 1.1.11 Конструкция сталеплавильных агрегатов. Конструкция конвертеров	Содержание	52	ПК 1.3 ОК 2-ОК-3 33 34 39 310 311
	1 Применение кислорода. Процессы в реакционной зоне. Дутьевой режим и конструкция кислородных фурм. Дымообразование. Шлакообразование. Удаление примесей металла	12	
	2 Пути увеличения доли металлолома и снижения расхода чугуна	2	
	3 Тепловые условия процесса и температурный режим кислородно-конверторной плавки	2	
	4 Конструкция конвертеров с верхней продувкой	4	
	5 Футеровка кислородного конвертера	4	
	6 Кислородно-конвертерный процесс с комбинированной продувкой	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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	7 Основные размеры рабочего пространства конвертера	2	
	8 Особенности конструкции конвертеров с подводом кислородного дутья через дно	2	
	9 Сортамент и качество сталей, выплавляемых в кислородных конвертерах	4	
	10 Контроль, управление и автоматизация кислородно-конвертерного процесса	2	
	11 Ремонт и обслуживание конвертеров. Неполадки работы конвертеров	6	
	12 Устройство конверторных цехов и организация производства	4	
	13 Техничко-экономические показатели работы кислородно-конвертерного процесса	2	
	14 Основные направления развития кислородно-конвертерного производства	2	
	Практические занятия	56	У5 У14 У02.1 У02.2
	Практическое занятие № 36 Порядок ремонта сталевыпускного отверстия	4	
	Практическое занятие № 37 Планировка цеха с несколькими типами печей	4	
	Практическое занятие № 38 Расчет профиля печи	4	
	Практическое занятие № 39 Определение производительности печи	2	
	Практическое занятие № 40 Изучение металлоконструкций печей и их типов	2	
	Практическое занятие № 41 Изучение устройства футеровки: сводов, подины, рабочего пространства	4	
	Практическое занятие № 42 Методика определения количества кирпича для отдельных частей печи	4	
	Практическое занятие № 43 Изучение устройства кислородного конвертера	2	
	Практическое занятие № 44 Изучение оборудования кислородно-конвертерного цеха	4	
	Практическое занятие № 45	10	

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Расчет шихты		
	Практическое занятие № 46 Изучение передвижного миксера	2	
	Практическое занятие № 47 Изучение оборудования для подготовки шихты	2	
	Практическое занятие № 48 Расчет материального баланса для получения заданной марки стали	10	
	Практическое занятие № 49 Изучение конструкции фурменного устройства	2	
	Самостоятельная работа	40	
	Сравнительная таблица «Основные виды кислородных конвертеров»	2	ОК1-ОК5
	Презентация «Неполадки работы конвертеров»	6	
	Презентация «Устройство конверторных цехов и организация производства»	6	
	Доклад: «Особенности протекания кислородно-конвертерного процесса»	2	
	Сообщение: «История развития кислородно-конвертерного процесса»	2	
	Конспект: «Разновидности кислородно-конвертерных процессов»	2	
	Выполнение макетов оборудования кислородного конвертера	20	
Т 1.1.12 Конструкция сталеплавильных агрегатов. Конструкция электропечей	Содержание	66	ПК 1.3 ОК 2-ОК-3 33 34 39 310 311
	1 Устройство дуговых электросталеплавильных печей	2	
	2 Назначение и устройство отдельных элементов печи	4	
	3 Назначение и устройство отдельных механизмов дуговых печей	6	
	4 Electroды и электрооборудование дуговых печей	4	
	5 Футеровка дуговых электропечей	2	
	6 Ремонт дуговых электропечей	4	
	7 Системы газоочистки дуговых электропечей	2	
	8 Обслуживание дуговых электропечей	4	
	9 Передовые методы труда в электросталеплавильных цехах	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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	10 Сортамент стали, выплавляемой в электрических печах	4	
	11 Исходные материалы и разновидности процессов плавки	2	
	12 Технология плавки в дуговых печах	4	
	13 Окислительный период электроплавки	2	
	14 Восстановительный период электроплавки	2	
	15 Плавка стали в электропечах с использованием металлизированных окатышей	2	
	16 Процессы десульфурации металла в дуговых печах	2	
	17 Выплавка легированной стали в дуговых печах	2	
	18 Плавка стали в индукционных печах	2	
	19 Газы и неметаллические включения в электростали	2	
	20 Электросталеплавильные процессы и их влияние на качество металла	2	
	21 Интенсификация плавки	2	
	22 Техничко-экономические показатели электросталеплавильного производства	2	
	23 Основные направления развития электросталеплавильного производства	4	
	Практические занятия	16	У5 У14 У02.1 У02.2
	Практическое занятие № 50	4	
	Изучение и анализ технологической документации		
	Практическое занятие № 51	12	
	Изучение устройства электропечей с применением программного обеспечения		
	Самостоятельная работа	40	ОК1-ОК5
	Сравнительная таблица «Основные элементы электропечей»	2	
	Презентация «Неполадки работы электропечей»	6	
	Доклад: «Особенности протекания процесса в электропечи»	2	
Сообщение: «История развития процесса производство стали в дуговой сталеплавильной печи»	2		
Конспект: «Разновидности электропечных процессов»	2		
Выполнение макетов оборудования дуговой сталеплавильной печи	20		
Презентация «Устройство электросталеплавильных печей и организация	6		

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	производства»		
Т 1.1.13 Проблемы охраны природы и ресурсосбережение	Содержание	74	ПК 1.6 311 315 316 317 318 319
	1 Металлургические технологии переработки отходов	4	
	2 Использование металлургических агрегатов для переработки отходов	4	
	3 Технологические приемы переработки отходов	4	
	4 Краткая характеристика выделений и выбросов в основных подотраслях черной металлургии	4	
	5 Ресурсосбережение и проблемы охраны природы в металлургии	4	
	6 Комплекс экология-охрана природы-природопользование	4	
	7 Правовые аспекты проблем охраны природы	4	
	8 Охрана природы и ресурсосбережение в металлургии	4	
	9 Черная металлургия и проблемы снижения выбросов	4	
	10 Сталеплавильные цехи и организация их работы	4	
	11 Основные отделения сталеплавильного цеха	4	
	12 Автоматизация и роботизация	4	
	13 Охрана труда. Общие вопросы техники безопасности	4	
	14 Техника безопасности и охрана труда в конвертерном производстве	4	
	15 Техника безопасности в мартеновском производстве	4	
	16 Техника безопасности при работе в электросталеплавильном производстве	4	
	17 Техника безопасности при работе в разливочных пролетах	4	
	18 Виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям	4	
	Практические занятия	18	У8 У15 У16
	Практическое занятие № 52	6	
	Анализ инструкций по техники безопасности при различных видах работ		
	Практическое занятие № 53	6	
	Анализ рабочих инструкций при различных видах работ		
	Практическое занятие № 54	6	
	Анализ и изучение плана эвакуации		

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Самостоятельная работа	40	ОК1-ОК5
	Сравнительная таблица «Техника безопасности при производстве стали»	4	
	Презентация «Сталеплавильные цехи и организация их работы»	10	
	Презентация «Охрана природы и ресурсосбережение в металлургии»	10	
	Доклад: «Ресурсосбережение и проблемы охраны природы в металлургии»	4	
	Сообщение: «Технологические приемы переработки отходов»	4	
	Конспект: «Автоматизация и роботизация»	8	
Т 1.1.14 Готовая продукция ее хранение, упаковка и транспортировка	Содержание	21	ПК 1.5 32;36;314 303.1-303.2
	1 Отбор и подготовка образцов для определения химического состава	4	
	2 Требования, предъявляемые к готовой продукции	4	
	3 Способы хранения	4	
	4 Влияние условий хранения на качество готовой продукции	4	
	5 Маркирование продукции в металлургии	3	
	Самостоятельная работа	32	ОК1-ОК5
	Сравнительная таблица «Основные способы хранения готовой продукции»	8	
	Презентация «Требования к готовой продукции»	6	
	Презентация «Качество металлопродукции»	6	
	Доклад: «Требования, предъявляемые к готовой продукции»	4	
	Сообщение: «Маркирование продукции в металлургии»	4	
	Конспект: «Способы хранения»	4	
Тематика курсовых проектов			
1. Технология выплавки трансформаторной стали в дуговой сталеплавильной печи в условиях ПАО ММК			
2. Технология выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах садкой 180 тонн			
3. Повышение качества стали методом вакуумно-кислородного обезуглероживания			
4. Повышение качества стали методом обработки инертными газами			
5. Повышение качества стали методом обработки на АДС (агрегат доводки стали) в условиях ККЦ ПАО ММК			
6. Использование шлакообразующих смесей (ШОС) в условиях кислородно-конвертерного цеха ПАО ММК			
7. Мероприятия по очистке отходящих газов кислородного конвертера			

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	8. Разработка мероприятий по охране окружающей среды в условиях электросталеплавильного цеха (ЭСПЦ) ПАО ММК 9. Технология выплавки различных марок стали в кислородном конвертере с верхней продувкой 10. Технология выплавки различных марок стали в кислородном конвертере с нижней продувкой 11. Технология выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах методом переплава легированных отходов 12. Технология выплавки стали в дуговых сталеплавильных печах с доводкой ее на агрегате «печь-ковш» 13. Технология выплавки стали в кислородных конвертерах с доводкой ее на агрегате «печь-ковш» 14. Технология разлива стали машинами непрерывного литья заготовок кислородно-конвертерного цеха ПАО ММК 15. Технология разлива стали на сортовых машинах непрерывного литья заготовок в условиях электросталеплавильного цеха ПАО ММК 16. Технология разлива стали в изложницы. Преимущества и недостатки перед непрерывной разливкой. Структура и дефекты слитков 17. Расчет и составление материального баланса выплавки заданной марки стали, выплаваемой в дуговой сталеплавильной печи 18. Расчет и составление материального баланса выплавки заданной марки стали, выплаваемой в кислородном конвертере 19. Технология выплавки арматурной стали в дуговой сталеплавильной печи в условиях ПАО ММК с последующей доводкой на агрегате «печь-ковш» 20. Пути повышения производительности кислородного конвертера в условиях ККЦ ОАО ММК.		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка 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 шихты 7 Расчет шихты		30	У1-У16 31-319

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
8 Консультация по выбору исходных данных для расчета количества дутья 9 Расчет количества дутья и газа 10 Расчет материального и теплового баланса 11 Расчет профиля 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			
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.		40	ОК1-ОК5 У01.1 - У01.3 У02.1 - У02.2 У03.1- У03.2 У04.1 - У04.3 У05.1- У05.2 301.1- 301.2 302.1-302.2 303.1-303.2 304.1-304.2 305.1-305.2
Т 1.2 Информационные технологии в профессиональной деятельности		113	ОК.5 У4 У05.1- У05.2 305.1- 305.2
Тема 1.2.1 Автоматизированные рабочие места (АРМ), их	Содержание	4	ОК.5
	1 Общая структура АРМ специалиста по профилю	2	305.1-
	2 Автоматизация обработки информации в АРМ	2	305.2

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
локальные и отраслевые сети	Практические занятия	16	У4
	Практическое занятие № 70 Разработка и создание базы данных предприятия	2	У05.1- У05.2
	Практическое занятие № 71 Формирование запросов на основе БД предприятия	2	
	Практическое занятие № 72 Организация форм на основе БД предприятия	2	
	Практическое занятие № 73 Организация отчетов на основе БД предприятия	2	
	Практическое занятие № 74 Индивидуальное задание по СУБД Access	2	
	Практическое занятие № 75 Решение экономических задач средствами MS Excel	2	
	Практическое занятие № 76 Выполнение расчетов профессионально-ориентированной направленности в MS Excel	2	
	Практическое занятие № 77 Построение графиков и диаграмм по производственным расчетам в MS Excel	2	
	Самостоятельная работа	12	ОК.5
	1 Заполнить таблицу «Классификация АРМ по профессиональной направленности»	2	305.1-
	2 Составить сообщение по теме «Обзор современных систем проектирования»	4	305.2
	3 Проектирование структуры собственного АРМ	6	
Тема 1.2.2 Прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области металлургического производства (САПР КОМПАС 3D)	Содержание	4	ОК.5
	1 Анализ пакетов прикладных программ по специальности	2	305.1-
	2 Интегрированные информационные системы, проблемно ориентированные пакеты прикладных программ по отрасли и сфере деятельности	2	305.2
	Практические занятия	22	У4
	Практическое занятие № 78 Построение чертежа простой детали	2	У05.1- У05.2

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	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	
	1 Составить сообщение по пакетам прикладных программ по специальности	4	ОК.5 305.1- 305.2
	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	ОК.5 305.1- 305.2
	1 Обзор средств электронных коммуникаций	4	
	2 HTML-язык разметки гипертекста	3	
	Практические занятия	22	У4 У05.1- У05.2
	Практическое занятие № 84 Знакомство с основными тегами HTML	8	
	Практическое занятие № 85 Работа с гиперссылками в HTML	6	
	Практическое занятие № 86 Работа с таблицами в HTML	8	
	Самостоятельная работа	10	ОК1-ОК5
	1 Выполнить презентацию по теме «Средства электронных коммуникаций»	6	

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	2 Составить сообщение по теме «Информационная безопасность в локальных и глобальных сетях»	4	
Тема 1.3 Автоматизация технологических процессов		90	ПК 1.2 У4 37 38 39 312
Т 1.3.1 Основы техники измерения	Содержание	16	37 38 39 312
	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	У4
	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	У4
	Практическое занятие № 87 Изучение устройства и принципа действия вторичных преобразователей	2	
	Практическое занятие № 88 Изучение устройства и принципа действия термометров и пирометров	2	
	Практическое занятие № 89 Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения давления	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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	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	OK1-OK5
	Построение схем автоматического регулирования технологическим процессом	6	
Т 1.3.2 Вычислительная техника в управлении технологическими процессами	Содержание	4	37 38 39 312
	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	OK1-OK5
	Сообщение: «Использование микропроцессорных контроллеров»	2	
	Презентация: «История развития микропроцессорной электроники»	4	
Т 1.3.3 Автоматизация доменного производства	Содержание	4	37 38 39 312
	5.3.1 Автоматизация доменного производства.	2	
	5.3.2 Автоматизация процессов производства агломерата и окатышей	2	
	Практические занятия	8	У4
	Практическое занятие № 92 Изучение основных КИП в доменном производстве	4	
	Практическое занятие № 93 Изучение схемы автоматизации доменной печи	2	
	Практическое занятие № 94 Изучение схем автоматизации воздухонагревателей	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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Самостоятельная работа	8	OK1-OK5
	Презентация: «Расположение КИП на доменной печи»	4	
	Сообщение: «Бесконтактное измерение температуры чугуна на выпуске»	4	
Т 1.3.4 Автоматизация производства стали	Содержание	6	37
	1 Автоматизация конвертерного производства	2	38
	2 Автоматизация электросталеплавильного производства	2	39
	3 Автоматизация непрерывной разливки стали	2	312
	Практические занятия	8	У4
	Практическое занятие № 95 Изучение основных КИП в сталеплавильном процессе	2	
	Практическое занятие № 96 Изучение схемы автоматизации конвертера	2	
	Практическое занятие № 97 Изучение схемы автоматизации электродуговой печи	2	
	Практическое занятие № 98 Изучение схемы автоматизации МНЛЗ	2	
	Самостоятельная работа	6	OK1-OK5
	Презентация: «Схема расположения КИП на кислородном конвертере»	4	
	Опорный конспект: «Применение АСУ ТП в электросталеплавильном производстве»	2	
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1:			OK1-OK5 У01.1 - У01.3 У02.1 - У02.2 У03.1- У03.2 У04.1 - У04.3 У05.1- У05.2 301.1- 301.2 302.1-302.2 303.1-303.2
Т 1.1.1			
Конспект «Выбор шихтовых материалов в зависимости от типа сталеплавильного процесса»			
Конспект «Классификация шихтовых материалов»			
Конспект: «Подготовка шихтовых материалов »			
Сравнительная таблица: «Выбор шихтовых материалов в зависимости от марки»			
Презентация: «Формирование материалов на шихтовых участках»			
Конспект: «Влияние типа печи на формирование шихтовых материалов»			

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
Т 1.1.2 Сравнительная таблица: «Оборотный и покупной лом» Конспект: «Использование офлюсованных материалов в сталеплавильной печи» Конспект «Изготовление макетов дробилок и прессов» Т 1.1.3 Презентация: «Основные физико-химические реакции в различных зонах печи» Сравнительная таблица: «Сравнение эндо- и экзотермического окисления» Конспект: «Повторное окисление примесей в ванне печи» Т 1.1.4 Конспект: «Способы интенсификации мартеновского процесса» Конспект «Устройство мартеновской печи» Конспект: «Вдувание топливных добавок в факел мартеновской печи» Сравнительная таблица: «показания КИП при ровном ходе печи» Презентация: «Способы воздействия на ход печи» Конспект: «Признаки ровного хода печи по визуальным наблюдениям» Т 1.1.5 Конспект: «История развития конвертерного производства» Таблица: «Реакции в различных зонах кислородного конвертера» Конспект: «Зона горения в процессе производства» Таблица: «Методы определения качества чугуна» Презентация: «Способы интенсификации процесса» Презентация: «История развития бессемеровского процесса» Таблица: «Физико-химические процессы в производстве конвертерной стали»			304.1-304.2 305.1-305.2

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
Конспект: «История развития томасовского процесса» Т 1.1.6 Конспект: «Виды машин непрерывного литья заготовок» Конспект: «Технология непрерывной разливки» Конспект: «МНЛЗ, применяемые на ОАО «ММК» Конспект: «Защита металла от вторичного окисления в условиях ККЦ ОАО «ММК» Т 1.1.7 Сравнительная таблица «Основные методы современных технологий получения стали» Презентация «Основные методы современных технологий получения стали» Конспект: «Индукционная плавка стали» Презентация «Виды оборудования внепечной обработки» Выполнение макетов оборудования внепечной обработки стали Т 1.1.8 Сравнительная таблица «Преимущества и недостатки основных способов разливки стали» Презентация «Способы разливки стали» Конспект: «Разливка стали в изложницы» Сообщение: «Виды разливки стали» Презентация «Типы машин непрерывной разливки стали» Выполнение макетов оборудования для разливки стали Т 1.1.9 Сравнительная таблица «Особенности строения слитков сталей»			

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
Презентация «Дефекты стальных слитков» Конспект: «Виды термообработки» Сообщение: «Строение слитка стали» Доклад: «Продувка металла газами» Презентация «Усовершенствование конструкций кристаллизаторов» Выполнение макетов оборудования для кристаллизации стали Т 1.1.10 Сравнительная таблица «Основные элементы мартеновской печи» Презентация «Оборудование и расположение мартеновских цехов» Презентация «Характеристики мартеновской печи» Доклад: «Особенности протекания мартеновского процесса» Сообщение: «История развития мартеновского процесса» Конспект: «Виды топлива, применяемые в мартеновских печах» Выполнение макетов оборудования мартеновской печи Т 1.1.11 Сравнительная таблица «Основные виды кислородных конвертеров» Презентация «Неполадки работы конвертеров» Презентация «Устройство конверторных цехов и организация производства» Доклад: «Особенности протекания кислородно-конвертерного процесса» Сообщение: «История развития кислородно-конвертерного процесса» Конспект: «Разновидности кислородно-конвертерных процессов» Выполнение макетов оборудования кислородного конвертера Т 1.1.12			

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
Сравнительная таблица «Основные элементы электропечей» Презентация «Неполадки работы электропечей» Доклад: «Особенности протекания процесса в электропечи» Сообщение: «История развития процесса производство стали в дуговой сталеплавильной печи» Конспект: «Разновидности электропечных процессов» Выполнение макетов оборудования дуговой сталеплавильной печи Презентация «Устройство электросталеплавильных печей и организация производства» Т 1.1.13 Сравнительная таблица «Техника безопасности при производстве стали» Презентация «Сталеплавильные цехи и организация их работы» Презентация «Охрана природы и ресурсосбережение в металлургии» Доклад: «Ресурсосбережение и проблемы охраны природы в металлургии» Сообщение: «Технологические приемы переработки отходов» Конспект: «Автоматизация и роботизация» Т 1.1.14 Сравнительная таблица «Основные способы хранения готовой продукции» Презентация «Требования к готовой продукции» Презентация «Качество металлопродукции» Доклад: «Требования, предъявляемые к готовой продукции» Сообщение: «Маркирование продукции в металлургии» Конспект: «Способы хранения» Тема 1.2.1 Заполнить таблицу «Классификация АРМ по профессиональной направленности»			

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
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 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 3		180	ПК1.1 – ПК1.6

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
МДК.01.03. Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними			ОК1-ОК5
Тема 3.1 Общие сведения об электросталеплавлении в производстве	Содержание	22	ПК 1.4 31 35 ОК 4 304.1 304.2
	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, электрошлаковый, электронно-лучевой, плазменно-дуговой переплавы, вакуумно-дуговой переплавы. 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 лигатур в электропечах. Определение ферросплавов, их назначение. Лигатуры и их свойства. Классификация ферросплавов, способы получения. Исходные материалы для производства ферросплавов и лигатур.	8	
	Практические занятия	4	У1, У2 У6, У9 У10, У11 У12 У04.1 У04.2
	Практическое занятие № 1 Расчет параметров, характеризующих физико-химические процессы при производстве стали в электропечах.	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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
			У04.3
	Самостоятельная работа	6	ОК1-ОК5
	Подготовить презентацию: «Виды и классификации сталей, получаемых в электропечах»	6	
Тема 3.2 Технология производства стали в электропечах	Содержание	20	ПК 1.4
	1 Технология плавки стали в основных и кислых дуговых печах.	4	31
	2 Шихтовые материалы и загрузка шихты	4	35
	3 Периоды плавки: окислительный и восстановительный.	4	ОК 4
	4 Процессы шлакообразования, дефосфорации и десульфурации металла, окисление углерода по ходу плавки; раскисление и легирование.	4	304.1
	5 Выплавка легированной стали.	4	304.2
	Практические занятия	4	У1, У2
	Практическое занятие № 2	2	У6, У9
	Расчет материального баланса плавки стали в основной дуговой печи		У10, У11
	Практическое занятие № 3	2	У12
	Расчет теплового баланса электроплавки.		У04.1
			У04.2
			У04.3
	Самостоятельная работа	20	ОК1-ОК5
	Изучение технологических инструкций по технологии производства стали в электропечах	20	
Тема 3.3 Основное и вспомогательное оборудование для производства стали в электропечах.	Содержание	16	ПК 1.2 ,ПК 1.3
	1 Устройство и футеровка дуговой печи. Рабочее пространство печи. Свод, подина, стены печи.	4	37, 38, 39
	2 Устройство стеновых газо-кислородные горелок, угольные инжекторы	4	312, 33, 34
	3 Механическое оборудование электропечей. Устройство. принцип работы.	4	310, 311
	4 Особенности проведения сифонного и эркерного выпуска.	4	ОК 3
			303.1

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
			303.2
	Практические занятия	4	У4
	Практическое занятие № 4 Расчет потребности в технологическом оборудовании электросталеплавильного цеха	2	У5 У14
	Практическое занятие № 5 Составление схем автоматизации и выбор средств автоматизации при производстве стали в электропечах	2	У03.1 У03.2
	Самостоятельная работа	12	ОК1-ОК5
	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	ПК 1.1
	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	ОК 1.3 32 313 314
	2 Особенности технологии выплавки ферросплавов.	6	301.1 301.2
	Практические занятия	8	У3
	Практическое занятие № 6 Расчет шихты для выплавки ферросилиция марки	4	У10 У13
	Практическое занятие № 7 Расчет шихты для выплавки ферромарганца марки	4	У1 У11 У01.1 У01.2 У01
	Самостоятельная работа	12	ОК1-ОК5
	Выполнение расчетов шихты для выплавки ферросилиция и ферромарганца	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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
	Выполнить презентацию: «Технология получения ферросплавов»	4	
Тема 3.5 Оборудование для производства ферросплавов и лигатур в электропечах.	Содержание	16	ПК 1.3
	1 Классификация ферросплавных печей непрерывного и периодического способа работы.	8	ОК 3
	2 Конструкция рафинировочных ферросплавных печей. Особенности конструкции печей для производства лигатур.	8	33
			34
			39-311
			303.1
			303.2
	Практические занятия	10	У5
	Практическое занятие № 8 Изучение конструкции ферросплавной печи	4	У14
	Практическое занятие № 9 Изучение принципа действия ферросплавной печи	4	У03.1
	Практическое занятие № 10 Расчет основных параметров ферросплавных печей.	2	У03.2
	Самостоятельная работа	10	ОК1-ОК5
	Выполнить опорный конспект на темы: «Типы и особенности устройства ферросплавных печей», «Принцип работы печи непрерывного действия», «Принцип работы печи периодического действия»	4	
	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»			

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
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: Наблюдение за выполнением технологических операций по производству стали в конвертере. Изучение схемы автоматизации конвертера. Изучение схемы автоматизации МНЛЗ. Изучение технологического и подъемно-транспортного оборудования, обеспечивающего процесс производства черных металлов. 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.		72	ПО1 ПО2 ПО3 ПО4 ПО5 ПО6
Производственная практика (по профилю специальности) ПП.01.01: Виды работ: -Определение степени нагрева выпускаемой стали и выпускаемого шлака. -Участие в выпуске стали и шлака. -Участие в разделке сталевыпускной летки. -Наблюдение по показаниям контрольно-измерительных приборов и другим данным за составом стали и шлака, циркуляцией воды, работой фурм и охладительных устройств. 2.Дистанционное управление автоматической системой набора, взвешивания и загрузки шихтовых материалов в печь. -.Заправка футеровки ванны сталеплавильных агрегатов.		360	ПО1 ПО2 ПО3 ПО4 ПО5 ПО6

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	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
-Обслуживание бункеров для сыпучих материалов. --Участие в ремонтах оборудования сталеплавильных агрегатов. -Определение качества и состава компонентов шихты. -Отбор проб стали. -Отбор проб шлака. -Наблюдение за качеством шлакообразующих материалов. -Анализ состояния техники безопасности. -Оценка состояния промышленной санитарии.			
Всего		2010	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Технологии производства черных металлов	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. ПК, Мультимедийный комплекс ММК: Газовщик доменной печи, Машинист дистрибутора, Сталевар АДС, Сталевар агрегата "Печь-ковш", Сталевар ДСП, Сталевар установки "Печь-ковш" ККЦ, Сортная МНЛЗ ЭСПЦ, Слябовая МНЛЗ ККЦ, ГОП Аглоцех дозировка шихты, Конструкция основных узлов коксовых машин батарей № 7-8 бис, Оператор коксосортировки коксовых батарей, Машинист бокового стационарного вагоноопрокидывателя, Сталевар агрегата циркуляционного вакуумирования
лаборатория Технологии и оборудования металлургических цехов	ПК, Мультимедийный комплекс ММК: Газовщик доменной печи, ГОП Аглоцех дозировка шихты, Конструкция основных узлов коксовых машин батарей № 7-8 бис, Оператор коксосортировки коксовых батарей, Машинист бокового стационарного вагоноопрокидывателя
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

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 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.znaniyum.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.znaniyum.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.znaniyum.com/read?id=245245>
- 2 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.znaniyum.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. -

Периодические издания:

- 1 Сталь. - ISSN 0038-920X
- 2 Metallurg. - ISSN 0026-0894
- 3 Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. - ISSN 0135-5910
- 4 Черные металлы. - ISSN 0132-0890
- 5 Экология и промышленность России - ISSN 1816-0395.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017 13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Тренажер. Сталевар АДС ККЦ	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Сталевар АПК ККЦ	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Сталевар ДСП	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Сталевар АПК	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Разливщик стали МНЛЗ ККЦ	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Технологические основы конверторной плавки	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Дозировщик шихты АГЦ ГОП	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Газовщик доменной печи №2	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Конструкция оборудования и сущность технологических процессов на участке коксосортировки	223440 от 03.12.2014	03.12.2019
Тренажер. Конструкция оборудования участка коксовых машин. Принципы работы и обслуживания оборудования вагоноопрокидывателя	223440 от 03.12.2014	03.12.2019

Интернет-ресурсы

1 Студопедия - ваша школопедия [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://studopedia.ru/2_25232_biznes-planirovanie.html, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

2 Информационно-тематический портал: Машиностроение, механика, металлургия <http://mashmex.ru/metallurgi/120-domennie-ceha.html?showall=1>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3 Машиностроение, механика, металлургия: Информационно-тематический портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://mashmex.ru/metallurgi/120-domennie-ceha.html?showall=1>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4 Научно - техническая библиотека ПАО "ММК" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.kcpk.ru/Reader/NewBook?ThemeID=0013402d-ce65-4936-b398-88db164b4110>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

5 Черная металлургия. Нынешнее состояние, проблемы и перспективы развития металлургии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://emchezgia.ru>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
	Раздел 1 МДК 01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними	
	Тема 1.1 Производство чугуна	
1		Текст задания: Заполнение сравнительной таблицы:
	Тема 1.3	«Свойства огнеупорных кирпичей для футеровки печи»
	Тема 1.4	«Топливные добавки доменной печи»
		Цель: Формирование самостоятельности по систематизации информации путем анализа изученного материала и развитие его умения по структурированию информации Рекомендации по выполнению задания: Составление сравнительной таблицы по теме – вид самостоятельной работы по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки

		таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность обучающегося к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к ее свертыванию. В рамках таблицы наглядно отображаются как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля. Оформляется письменно. Задания по составлению сводной таблицы планируются чаще в контексте обязательного задания по подготовке к теоретическому занятию. Затраты времени на составление сводной таблицы зависят от объема информации, сложности ее структурирования и определяется преподавателем. Ориентировочное время на подготовку – 1-2 ч. План действий обучающегося: 1. изучить информацию по теме; 2. выбрать оптимальную форму таблицы; 3. информацию представить в сжатом виде и заполнить ею основные графы таблицы; 4. пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме. Критерии оценки: Оценку 5 «отлично» обучающийся получает, если: 1. содержание соответствует теме; 2. структура таблицы логична; 3. правильный отбор информации; 4. наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации; 5. соответствие оформления требованиям; 6. работа сдана в срок. Оценку 4 «хорошо» обучающийся получает, если: 1. содержание соответствует теме; 2. структура таблицы логична; 3. содержательность информации таблицы составляет 70% от полного; 4. наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации; 5. соответствие оформления требованиям; 6. работа сдана в срок. Оценку 3 «удовлетворительно» обучающийся получает, если: 1. содержание соответствует теме; 2. структура таблицы не логична;
--	--	--

		3. содержательность информации таблицы составляет 50% от полного; 4. соответствие оформления требованиям; 5. работа сдана не в срок. Оценкой «неудовлетворительно» преподаватель вправе оценить выполненное обучающимся задание, если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы, либо работа была не сдана на проверку.
2		Текст задания: Выполнение презентации :
	Тема 1.1.	«Процессы возгонки и компенсации в доменной печи»
	Тема 1.2.	«Основные свойства доменного шлака»
	Тема 1.3	«Футеровка отдельных элементов доменной печи»
	Тема 1.4	«Способы воздействия на ход доменной печи» «Устройство чугунной и шлаковой леток» «Условия труда бригады горновых»
		Цель: Углубление знаний по предложенным темам для лучшего визуального восприятия информации Рекомендации по выполнению задания: <i>Создание титульного слайда презентации.</i> Презентация – настоящее открытие для современного мира, лучший способ визуального восприятия информации, который используют во всем мире. Она очень проста в управлении и подготовка ее тоже не занимает много труда, именно поэтому она так популярна. Перед подготовкой нужно определить необходимость презентации. Вы должны подумать, какого результата хотите достигнуть с ее помощью. После этого займитесь глубоким изучением темы и сборанием информации, которая должна иметь прямое отношение к вашей работе, соберите базу аргументов, которые помогут вам не растеряться при вопросах со стороны. Вы должны понять в каком виде ваша презентация будет лучше выглядеть, как сделать ее презентабельной и какой материал применить? Те предметы, которые будут пущены в ход тоже должны выглядеть так, чтоб их было интересно читать и воспринимать какую-либо информацию, при использовании распечаток, проследите за их качественной отделкой – хорошая гамма цветов, качество надписей, букв. Использовать презентацию, лучше всего в электронном виде, где сохранятся все цветовые характеристики, качество изображений, а так же можно привлечь видео материал, музыку необходимую и другие ресурсы. При хорошей подготовке, такая презентация может стать важным этапом в вашей жизни, поэтому, когда вы что-то делаете, нужно относиться к этому серьезно.

		1. Загрузите Microsoft Power Point. <i>Пуск/Программы/ Microsoft Power Point</i>. В открывшемся окне Power Point, оздать слайд в меню <i>Вставка /Слайд</i>, в окне <i>Создание слайда</i>, представлены различные варианты разметки слайдов. 2. Выберите первый тип — титульный слайд (первый образец слева в верхнем ряду). Появится первый слайд с разметкой для ввода текста (метками-заполнителями). Установите обычный вид экрана (<i>Вид/ Обычный</i>). <i>Справка.</i> Метки-заполнители — это рамки с пунктирным контуром. Служат для ввода текста, таблиц, диаграмм и графиков. Для добавления текста в метку-заполнитель, необходимо щелкнуть мышью и ввести текст, а для ввода объекта надо выполнить двойной щелчок мышью. 3. Выберите цветное оформление слайдов, воспользовавшись шаблонами дизайна оформления в меню <i>Дизайн</i>). 4. Введите с клавиатуры текст заголовка - Microsoft Office и подзаголовка 5. Сохраните созданный файл с именем «Моя презентация» в своей папке командой Файл/Сохранить как. <i>Создание второго слайда презентации - текста со списком.</i> 6. Выполните команду Вставка/Слайд. Выберите авторазметку - второй слева образец в верхней строке (маркированный список) и нажмите кнопку ОК. 7. Введите название программы «Текстовый редактор MS Word». 8. В нижнюю рамку введите текст — список. Щелчок мыши по метке-заполнителю позволяет ввести маркированный список. Переход к новому абзацу: нажатие клавиши [Enter]. <i>Ручная демонстрация презентации.</i> 9. Выполните команду Показ/С начала. 10. Во время демонстрации для перехода к следующему слайду используйте левую кнопку мыши или клавишу [Enter]. 11. После окончания демонстрации слайдов нажмите клавишу [Esc] для перехода в обычный режим экрана программы. <i>Применение эффектов анимации.</i> 12. Установите курсор на первый слайд. Для настройки анимации выделите заголовок и выполните команду Анимация/ Настройка анимации. Установите параметры настройки анимации: выберите эффект - вылет слева. 13. На заголовок второго слайда наложите эффект анимации появление сверху по словам. Наложите на заголовки остальных слайдов разные эффекты анимации. 14. Для просмотра эффекта анимации выполните демонстрацию слайдов, выполните команду Показ слайдов или нажмите клавишу [F5]. <i>Установка способа перехода слайдов.</i>
--	--	---

		Способ перехода слайдов определяет, каким образом будет происходить появление нового слайда при демонстрации презентации. 15. В меню Анимация выберите Смену слайдов. 16. В раскрывающемся списке эффектов перехода просмотрите возможные варианты. Выберите: эффект - жалюзи вертикальные (средне); звук - колокольчики; продвижение - автоматически после 5 с. После выбора всех параметров смены слайдов нажмите на кнопку <i>Применить ко всем</i>. 17. Для просмотра способа перехода слайдов выполните демонстрацию слайдов, для чего выполните команду Показ/С начала или нажмите клавишу [F5]. Сохраните вашу презентацию. 18. Вставьте после титульного слайда лист с перечнем программ входящих MS Offis. Создайте гиперссылки на листы с соответствующим программным обеспечением. Организуйте кнопки возврата с листов ссылок на слайд с перечнем программного обеспечения. Сохраните вашу презентацию. Критерии оценки: логичность структуры содержания, полнота раскрытия проблемы, качество оформления - уровень усвоения теоретического материала; - четкость выступления, уровень самостоятельности; - качество мультимедийной презентации. - умения применять мультимедиа технологии.
3		Текст задания: Подготовка сообщения:
	Тема 1.2.	«Применение литейного чугуна»
	Тема 1.3	Типы трещин, возникающих на кожухе доменной печи»
	Тема 1.4	«Водяное и испарительное охлаждение доменной печи»
		Цель: Формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию путем анализа изученного материала Рекомендации по выполнению задания: Подготовка информационного сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам. Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание

		письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию). Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин. Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно. Любое устное выступление должно удовлетворять <u>трем основным критериям</u>, которые в конечном итоге и приводят к успеху: это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам, критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели. Работу по подготовке устного выступления можно разделить на два основных этапа: докоммуникативный этап (подготовка выступления) и коммуникативный этап (взаимодействие с аудиторией). Работа по подготовке устного выступления начинается с формулировки темы. Лучше всего тему сформулировать таким образом, чтобы ее первое слово обозначало наименование полученного в ходе выполнения проекта научного результата. Тема выступления не должна быть перегруженной, нельзя "объять необъятное", охват большого количества вопросов приведет к их беглому перечислению, к декларативности вместо глубокого анализа. Неудачные формулировки - слишком длинные или слишком краткие и общие, очень банальные и скучные, не содержащие проблемы, оторванные от дальнейшего текста и т.д. Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%). Вступление включает в себя представление авторов (фамилия, имя отчество, при необходимости место учебы/работы, статус), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение. Стержневая идея дает возможность задать определенную тональность выступлению. Сформулировать основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели). Требования к основному тезису выступления: ✓ фраза должна утверждать главную мысль и соответствовать цели выступления; ✓ суждение должно быть кратким, ясным, легко удерживаться в кратковременной памяти; ✓ мысль должна пониматься однозначно, не заключать в себе противоречия. План развития основной части должен быть ясным.
--	--	--

	Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров. Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, необходимо, то постарайтесь дать краткую характеристику каждому из них, когда употребляете их в процессе презентации впервые. Самые частые ошибки в основной части доклада - выход за пределы рассматриваемых вопросов, перекрывание пунктов плана, усложнение отдельных положений речи, а также перегрузка текста теоретическими рассуждениями, обилие затронутых вопросов (декларативность, бездоказательность), отсутствие связи между частями выступления, несоразмерность частей выступления (затянутое вступление, скомканность основных положений, заключения). В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом. В заключении имеет смысл повторить стержневую идею и, кроме того, вновь (в кратком виде) вернуться к тем моментам основной части, которые вызвали интерес слушателей. Закончить выступление можно решительным заявлением. Вступление и заключение требуют обязательной подготовки, их труднее всего создавать на ходу. Психологи доказали, что лучше всего запоминается сказанное в начале и в конце сообщения ("закон края"), поэтому вступление должно привлечь внимание слушателей, заинтересовать их, подготовить к восприятию темы, ввести в нее (не вступление важно само по себе, а его соотнесение с остальными частями), а заключение должно обобщить в сжатом виде все сказанное, усилить и сгустить основную мысль, оно должно быть таким, "чтобы слушатели почувствовали, что дальше говорить нечего". 1. Уясните для себя суть темы, которая вам предложена. 2. Подберите необходимую литературу (старайтесь пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации). 3. Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок. 4. Изучите подобранный материал (по возможности работайте карандашом, выделяя самое главное по ходу чтения). 5. Составьте план сообщения (доклада). 6. Напишите текст сообщения (доклада). Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения. 1. Не делайте сообщение очень громоздким. 2. При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы. 3. В конце сообщения (доклада) составьте список
--	---

		литературы, которой вы пользовались при подготовке. 4. Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное. 5. Говорите громко, отчётливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию – это облегчит её восприятие для слушателей. Критерии оценки: актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина проработки материала; грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности
4		Текст задания: Выполнение опорного конспекта:
	Тема 1.2.	«Влияние количества и состава шлака на работу доменной печи»
	Тема 1.3	«Современные огнеупорные материалы»
	Тема 1.4	«Особенности подачи дутья при повышенном давлении газа на колошнике»
		Цель: Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала по вышеперечисленным темам. Рекомендации по выполнению задания: <i>Конспект</i> - краткая запись содержания чего-либо, выделение главных идей и положений работы; краткое, связное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста. Конспекты Вы ведете 1) на занятии за преподавателем; 2) дома / в библиотеке, выполняя домашнее задание <i>Конспектирование на занятии за преподавателем</i> Лучший способ запомнить мысль - записать ее. Записывая лекцию дословно, слушатель почти не задумывается над текстом. Пользы от такой деятельности немного. Задача слушателя на лекции - одновременно слушать педагога, анализировать и конспектировать информацию. Как свидетельствует практика, если не стремиться вести дословную запись, это возможно. Средняя скорость речи лектора -125 слов в минуту. Максимальная же скорость чтения лекции, при которой "средний" обучающийся способен слушать и понимать - 450 слов в минуту. Слушатель внимательно слушает педагога, выделяет наиболее важную информацию и сокращенно записывает ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза,

		в-четвертых, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно. Правильно написанный конспект помогает усвоить 80 % нужной информации. На занятиях дается не весь материал, а опорные пункты, помогающие не утонуть в море информации, понять цель изложения материала, уловить логическую последовательность изложения. Усвоив изложенное на занятиях, Вы должны еще работать самостоятельно, читать учебник и дополнительную литературу. Что нужно записывать? Во всяком учебном материале - будь то устное сообщение или печатный текст - содержится главная и второстепенная информация. Наиболее важную информацию (определения, формулировки законов, теоретических принципов, основные выводы) необходимо записывать обязательно. В лекциях ее повторяют или даже диктуют. Второстепенная информация (теоретическая аргументация, фактические обоснования, примеры, описания исследовательских методов и процедур, подробные характеристики отдельных явлений, фактами из истории и т. п.) нужна для понимания главной информации. Основное содержание конспектирования составляет обобщение и сокращение второстепенной информации. Связующим звеном при составлении конспекта должна быть внутренняя логика изложения. Составление конспекта <i>Классификация видов конспектов:</i> 1. <u>План-конспект</u>. При создании такого конспекта сначала пишется план текста, далее на отдельные пункты плана "наращиваются" комментарии. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст. 2. <u>Тематический конспект</u>. Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам. 3. <u>Текстуальный конспект</u>. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста. 4. <u>Свободный конспект</u>. Данный вид конспекта включает в себя и цитаты, и собственные формулировки. Как составлять конспект: 1. Определите цель составления конспекта. 2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы. 3. Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них. 4. Наиболее существенные положения изучаемого
--	--	--

		материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат. 5. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания). 6. Как оформить конспект? Материал в конспекте должен читаться легко и быстро. Для этого необходимо использовать тетради с широким форматом страниц, вести запись достаточно крупными буквами. Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана. Главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными чернилами, а подчиненность тем и заголовков - при помощи уступов. Основные темы целесообразно пронумеровать римскими цифрами, а подчиненные им разделы - арабскими или буквами. Удобочитаемый конспект содержит не более семи пунктов на странице. Применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большей части текста используется отчеркивание. Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки. Таких знаков не должно быть более 10-15. Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения. Больше рисуйте схем. Это дает наглядность, обеспечивает структурирование материала, лучшее его запоминание. Конспект должен иметь широкие поля для заметок. Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает..."). Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях. Критерии оценки: уровень усвоения теоретического материала; качество составленного конспекта
5		Текст задания: Построение схемы
	Тема 1.4	Построение схемы последовательной и параллельной работы

		воздухонагревателей Составление технологической схемы: «Газоочистка доменной печи»
		Цель: Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала по вышеперечисленным темам. Рекомендации по выполнению задания: Данные средства наглядности выполняют функцию конспектирования материала. При построении структурно-логической схемы темы необходимо выделить главное в теме. Лаконично, компактно, сжато изложить отобранный материал. Логика построения структурно-логических схем - отражение содержательных связей между единицами излагаемой информации, их четкая классификация по уровням значимости. Этапы работы над структурно-логической схемой: 1.Поиск информации 2.Анализ информации 3.Осмысление информации 4.Синтез информации. Представление информации в структурно-логической форме имеет ряд преимуществ по сравнению с линейно-текстовым изложением учебного материала: - при линейном построении текстовой информации часто бывает сложно определить структуру изучаемого явления, выделить существенные связи между его компонентами. Это затруднение в значительной мере преодолевается при замене словесного описания оформлением ее в виде таблиц, а лучше – схем; - рядом исследователей было установлено, что ведущее звено мыслительной деятельности составляет особая форма анализа - анализ через синтез. Эта операция составляет основу более глубокого усвоения и понимания учебного материала путем его знакового моделирования, помогает быстрее сформировать целостную картину изучаемого предмета; - способствует формированию более рациональных приемов работы с учебным материалом вообще; - наглядно-образная форма представления информации способствует лучшему ее запоминанию. При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию. 1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме.

		2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа (они могут быть количественные или качественные) 3. Четко и кратко заполнить таблицу 4. Сделать вывод Критерии оценки: обоснование, логичность, четкость, рациональность изложения материала.
	Раздел 2 МДК 01. 02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними	
1		Текст задания: Заполнение сравнительной таблицы:
	T 1.1.1	«Выбор шихтовых материалов в зависимости от марки»
	T 1.1.	«Оборотный и покупной лом»
	T 1.1.3	«Сравнение эндо- и экзотермического окисления»
	T 1.1.4	«показания КИП при ровном ходе печи»
	T 1.1.5	«Реакции в различных зонах кислородного конвертера» «Методы определения качества чугуна» «Физико-химические процессы в производстве конвертерной стали»
	T 1.1.7	«Основные методы современных технологий получения стали»
	T 1.1.8	«Преимущества и недостатки основных способов разливки стали»
	T 1.1.9	«Особенности строения слитков сталей»
	T 1.1.10	«Основные элементы мартеновской печи»
	T 1.1.11	«Основные виды кислородных конвертеров»
	T 1.1.12	«Основные элементы электропечей»
	T 1.1.13	«Техника безопасности при производстве стали»
	T 1.1.14	«Основные способы хранения готовой продукции»
	Тема 1.2.1	«Классификация АРМ по профессиональной направленности»
	Тема 1.2.2	«Функции пакета Компас 3D» «Функциональные возможности и назначение графических редакторов»
		Цель: Формирование самостоятельности по систематизации информации путем анализа изученного материала и развитие его умения по структурированию информации Рекомендации по выполнению задания: Составление сравнительной таблицы по теме – вид самостоятельной работы по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность обучающегося к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к ее свертыванию. В рамках таблицы наглядно

	отображаются как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля. Оформляется письменно. Задания по составлению сводной таблицы планируются чаще в контексте обязательного задания по подготовке к теоретическому занятию. Затраты времени на составление сводной таблицы зависят от объема информации, сложности ее структурирования и определяется преподавателем. Ориентировочное время на подготовку – 1-2 ч. План действий обучающегося: 5. изучить информацию по теме; 6. выбрать оптимальную форму таблицы; 7. информацию представить в сжатом виде и заполнить ею основные графы таблицы; 8. пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме. Критерии оценки: Оценку 5 «отлично» обучающийся получает, если: 7. содержание соответствует теме; 8. структура таблицы логична; 9. правильный отбор информации; 10. наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации; 11. соответствие оформления требованиям; 12. работа сдана в срок. Оценку 4 «хорошо» обучающийся получает, если: 7. содержание соответствует теме; 8. структура таблицы логична; 9. содержательность информации таблицы составляет 70% от полного; 10. наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации; 11. соответствие оформления требованиям; 12. работа сдана в срок. Оценку 3 «удовлетворительно» обучающийся получает, если: 6. содержание соответствует теме; 7. структура таблицы не логична; 8. содержательность информации таблицы составляет 50% от полного; 9. соответствие оформления требованиям; 10. работа сдана не в срок. Оценкой «неудовлетворительно» преподаватель вправе оценить выполненное обучающимся задание, если оно не
--	---

		удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы, либо работа была не сдана на проверку.
2		Текст задания: Выполнение презентации :
	T 1.1.1	«Формирование материалов на шихтовых участках»
	T 1.1.3	«Основные физико-химические реакции в различных зонах печи»
	T 1.1.4	«Способы воздействия на ход печи»
	T 1.1.5	«Способы интенсификации процесса» «История развития бессемеровского процесса»
	T 1.1.7	«Основные методы современных технологий получения стали» «Виды оборудования внепечной обработки»
	T 1.1.8	«Способы разливки стали» «Типы машин непрерывной разливки стали»
	T 1.1.9	«Дефекты стальных слитков» «Усовершенствование конструкций кристаллизаторов»
	T 1.1.10	«Оборудование и расположение мартеновских цехов» «Характеристики мартеновской печи»
	T 1.1.11	«Неполадки работы конвертеров» «Устройство конверторных цехов и организация производства»
	T 1.1.12	«Неполадки работы электропечей» «Устройство электросталеплавильных печей и организация производства»
	T 1.1.13	«Сталеплавильные цехи и организация их работы» «Охрана природы и ресурсосбережение в металлургии»
	T 1.1.14	«Требования к готовой продукции» «Качество металлопродукции»
	Тема 1.2.3	«Средства электронных коммуникаций»
	Тема 1.3.2	«История развития микропроцессорной электроники»
	Тема 1.3.3	«Расположение КИП на доменной печи»
	Тема 1.3.4	«Схема расположения КИП на кислородном конвертере»
		Цель: Углубление знаний по предложенным темам для лучшего визуального восприятия информации Рекомендации по выполнению задания: <i>Создание титульного слайда презентации.</i> Презентация – настоящее открытие для современного мира, лучший способ визуального восприятия информации, который используют во всем мире. Она очень проста в управлении и подготовка ее тоже не занимает много труда,

	именно поэтому она так популярна. Перед подготовкой нужно определить необходимость презентации. Вы должны подумать, какого результата хотите достигнуть с ее помощью. После этого займитесь глубоким изучением темы и собиранием информации, которая должна иметь прямое отношение к вашей работе, соберите базу аргументов, которые помогут вам не растеряться при вопросах со стороны. Вы должны понять в каком виде ваша презентация будет лучше выглядеть, как сделать ее презентабельной и какой материал применить? Те предметы, которые будут пущены в ход тоже должны выглядеть так, чтоб их было интересно читать и воспринимать какую-либо информацию, при использовании распечаток, проследите за их качественной отделкой – хорошая гамма цветов, качество надписей, букв. Использовать презентацию, лучше всего в электронном виде, где сохранятся все цветовые характеристики, качество изображений, а так же можно привлечь видео материал, музыку необходимую и другие ресурсы. При хорошей подготовке, такая презентация может стать важным этапом в вашей жизни, поэтому, когда вы что-то делаете, нужно относиться к этому серьезно. 19. Загрузите Microsoft Power Point. <i>Пуск/Программы/ Microsoft Power Point</i>. В открывшемся окне Power Point, оздать слайд в меню <i>Вставка /Слайд</i>, в окне <i>Создание слайда</i>, представлены различные варианты разметки слайдов. 20. Выберите первый тип — титульный слайд (первый образец слева в верхнем ряду). Появится первый слайд с разметкой для ввода текста (метками-заполнителями). Установите обычный вид экрана (<i>Вид/ Обычный</i>). <i>Справка.</i> Метки-заполнители — это рамки с пунктирным контуром. Служат для ввода текста, таблиц, диаграмм и графиков. Для добавления текста в метку-заполнитель, необходимо щелкнуть мышью и ввести текст, а для ввода объекта надо выполнить двойной щелчок мышью. 21. Выберите цветное оформление слайдов, воспользовавшись шаблонами дизайна оформления в меню <i>Дизайн</i>). 22. Введите с клавиатуры текст заголовка - Microsoft Office и подзаголовок 23. Сохраните созданный файл с именем «Моя презентация» в своей папке командой Файл/Сохранить как. <i>Создание второго слайда презентации - текста со списком.</i> 24. Выполните команду Вставка/Слайд. Выберите авторазметку - второй слева образец в верхней строке (маркированный список) и нажмите кнопку ОК. 25. Введите название программы «Текстовый редактор MS Word».
--	--

		26. В нижнюю рамку введите текст – список. Щелчок мыши по метке-заполнителю позволяет ввести маркированный список. Переход к новому абзацу: нажатие клавиши [Enter]. <i>Ручная демонстрация презентации.</i> 27. Выполните команду Показ/С начала. 28. Во время демонстрации для перехода к следующему слайду используйте левую кнопку мыши или клавишу [Enter]. 29. После окончания демонстрации слайдов нажмите клавишу [Esc] для перехода в обычный режим экрана программы. <i>Применение эффектов анимации.</i> 30. Установите курсор на первый слайд. Для настройки анимации выделите заголовок и выполните команду Анимация/ Настройка анимации. Установите параметры настройки анимации: выберите эффект - вылет слева. 31. На заголовок второго слайда наложите эффект анимации появление сверху по словам. Наложите на заголовки остальных слайдов разные эффекты анимации. 32. Для просмотра эффекта анимации выполните демонстрацию слайдов, выполните команду Показ слайдов или нажмите клавишу [F5]. <i>Установка способа перехода слайдов.</i> Способ перехода слайдов определяет, каким образом будет происходить появление нового слайда при демонстрации презентации. 33. В меню Анимация выберите Смену слайдов. 34. В раскрывающемся списке эффектов перехода просмотрите возможные варианты. Выберите: эффект - жалюзи вертикальные (средне); звук - колокольчики; продвижение - автоматически после 5 с. После выбора всех параметров смены слайдов нажмите на кнопку <i>Применить ко всем</i>. 35. Для просмотра способа перехода слайдов выполните демонстрацию слайдов, для чего выполните команду Показ/С начала или нажмите клавишу [F5]. Сохраните вашу презентацию. 36. Вставьте после титульного слайда лист с перечнем программ входящих MS Offis. Создайте гиперссылки на листы с соответствующим программным обеспечением. Организуйте кнопки возврата с листов ссылок на слайд с перечнем программного обеспечения. Сохраните вашу презентацию. Критерии оценки: логичность структуры содержания, полнота раскрытия проблемы, качество оформления - уровень усвоения теоретического материала; - четкость выступления, уровень самостоятельности; - качество мультимедийной презентации.
--	--	---

		- умения применять мультимедиа технологии.
3		Текст задания: Подготовка сообщения:
	T 1.1.8	«Виды разливки стали»
	T 1.1.9	«Строение слитка стали»
	T 1.1.10	«История развития мартеновского процесса»
	T 1.1.11	«История развития кислородно-конвертерного процесса»
	T 1.1.12	«История развития процесса производство стали в дуговой сталеплавильной печи»
	T 1.1.13	«Технологические приемы переработки отходов»
	T 1.1.14	«Маркирование продукции в металлургии»
	Тема 1.2.1	«Обзор современных систем проектирования»
	Тема 1.2.2	Сообщение по пакетам прикладных программ по специальности
	Тема 1.2.3	«Информационная безопасность в локальных и глобальных сетях»
	T 1.3.2	«Использование микропроцессорных контроллеров»
	T 1.3.3	«Бесконтактное измерение температуры чугуна на выпуске»
		Цель: Формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию путем анализа изученного материала Рекомендации по выполнению задания: Подготовка информационного сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам. Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию). Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин. Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно. Любое устное выступление должно удовлетворять <u>трем основным критериям</u>, которые в конечном итоге и приводят к успеху: это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам, критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели.

		Работу по подготовке устного выступления можно разделить на два основных этапа: докоммуникативный этап (подготовка выступления) и коммуникативный этап (взаимодействие с аудиторией). Работа по подготовке устного выступления начинается с формулировки темы. Лучше всего тему сформулировать таким образом, чтобы ее первое слово обозначало наименование полученного в ходе выполнения проекта научного результата. Тема выступления не должна быть перегруженной, нельзя "объять необъятное", охват большого количества вопросов приведет к их беглому перечислению, к декларативности вместо глубокого анализа. Неудачные формулировки - слишком длинные или слишком краткие и общие, очень банальные и скучные, не содержащие проблемы, оторванные от дальнейшего текста и т.д. Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%). Вступление включает в себя представление авторов (фамилия, имя отчество, при необходимости место учебы/работы, статус), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение. Стержневая идея дает возможность задать определенную тональность выступлению. Сформулировать основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели). Требования к основному тезису выступления: ✓ фраза должна утверждать главную мысль и соответствовать цели выступления; ✓ суждение должно быть кратким, ясным, легко удерживаться в кратковременной памяти; ✓ мысль должна пониматься однозначно, не заключать в себе противоречия. План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров. Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, необходимо, то постарайтесь дать краткую характеристику каждому из них, когда употребляете их в процессе презентации впервые. Самые частые ошибки в основной части доклада - выход за пределы рассматриваемых вопросов, перекрывание пунктов плана, усложнение отдельных положений речи, а также перегрузка текста теоретическими рассуждениями, обилие затронутых вопросов (декларативность, бездоказательность), отсутствие связи между частями выступления, несоразмерность частей выступления (затянутое вступление, скомканность основных положений, заключения). В заключении необходимо сформулировать выводы,
--	--	--

		которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом. В заключении имеет смысл повторить стержневую идею и, кроме того, вновь (в кратком виде) вернуться к тем моментам основной части, которые вызвали интерес слушателей. Закончить выступление можно решительным заявлением. Вступление и заключение требуют обязательной подготовки, их труднее всего создавать на ходу. Психологи доказали, что лучше всего запоминается сказанное в начале и в конце сообщения ("закон края"), поэтому вступление должно привлечь внимание слушателей, заинтересовать их, подготовить к восприятию темы, ввести в нее (не вступление важно само по себе, а его соотнесение с остальными частями), а заключение должно обобщить в сжатом виде все сказанное, усилить и сгустить основную мысль, оно должно быть таким, "чтобы слушатели почувствовали, что дальше говорить нечего". 7. Уясните для себя суть темы, которая вам предложена. 8. Подберите необходимую литературу (старайтесь пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации). 9. Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок. 10. Изучите подобранный материал (по возможности работайте карандашом, выделяя самое главное по ходу чтения). 11. Составьте план сообщения (доклада). 12. Напишите текст сообщения (доклада). Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения. 6. Не делайте сообщение очень громоздким. 7. При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы. 8. В конце сообщения (доклада) составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке. 9. Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное. 10. Говорите громко, отчетливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию – это облегчит её восприятие для слушателей. Критерии оценки: актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина проработки материала; грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности
4		Текст задания: Подготовка доклада:
	Т 1.1.9	«Продувка металла газами»

	T 1.1.10	«Особенности протекания мартеновского процесса»
	T 1.1.11	«Особенности протекания кислородно-конвертерного процесса»
	T 1.1.12	«Особенности протекания процесса в электропечи»
	T 1.1.13	«Ресурсосбережение и проблемы охраны природы в металлургии»
	T 1.1.14	«Требования, предъявляемые к готовой продукции»
		Цель: Формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию путем анализа изученного материала Рекомендации по выполнению задания: <i>Доклад</i> - публичное сообщение на определенную тему, в процессе подготовки которого используются те или иные навыки исследовательской работы. Компоненты содержания: - план работы; - систематизация сведений; - выводы и обобщения. Рекомендации по выполнению: В докладе выделяются три основные части: 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых. 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы / вопроса / проблемы (желательно в проблемном плане). 3) Обобщающая – заключение, выводы. Критерии оценки: актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина проработки материала; грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности
5		Текст задания: Выполнение опорного конспекта:
	T 1.1.1	«Выбор шихтовых материалов в зависимости от типа сталеплавильного процесса» «Классификация шихтовых материалов» «Подготовка шихтовых материалов » «Влияние типа печи на формирование шихтовых материалов»
	T 1.1.2	«Использование офлюсованных материалов в сталеплавильной печи» «Изготовление макетов дробилок и прессов»
	T 1.1.3	«Повторное окисление примесей в ванне печи»
	T 1.1.4	«Способы интенсификации мартеновского процесса»

		«Устройство мартеновской печи» «Вдувание топливных добавок в факел мартеновской печи» «Признаки ровного хода печи по визуальным наблюдениям»
	T 1.1.5	«История развития конвертерного производства» «Зона горения в процессе производства» «История развития томасовского процесса»
	T 1.1.6	«Виды машин непрерывного литья заготовок» «Технология непрерывной разливки» «МНЛЗ, применяемые на ОАО «ММК» «Защита металла от вторичного окисления в условиях ККЦ ОАО «ММК»
	T 1.1.7	«Индукционная плавка стали»
	T 1.1.8	«Разливка стали в изложницы»
	T 1.1.9	«Виды термообработки»
	T 1.1.10	«Виды топлива, применяемые в мартеновских печах»
	T 1.1.11	«Разновидности кислородно-конвертерных процессов»
	T 1.1.12	«Разновидности электропечных процессов»
	T 1.1.13	«Автоматизация и роботизация»
	T 1.1.14	«Способы хранения»
	T 1.3.4	«Применение АСУ ТП в электросталеплавильном производстве»
		Цель: Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала по вышеперечисленным темам. Рекомендации по выполнению задания: Конспект - краткая запись содержания чего-либо, выделение главных идей и положений работы; краткое, связанное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста. Конспекты Вы ведете 3) на занятии за преподавателем; 4) дома / в библиотеке, выполняя домашнее задание Конспектирование на занятии за преподавателем Лучший способ запомнить мысль - записать ее. Записывая лекцию дословно, слушатель почти не задумывается над текстом. Пользы от такой деятельности немного. Задача слушателя на лекции - одновременно слушать педагога, анализировать и конспектировать информацию. Как свидетельствует практика, если не стремиться вести дословную запись, это возможно. Средняя скорость речи лектора -125 слов в минуту. Максимальная же скорость чтения лекции, при которой "средний" обучающийся способен слушать и понимать - 450 слов в минуту. Слушатель внимательно слушает педагога, выделяет наиболее важную информацию и сокращенно записывает ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль;

		в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза, в-четвертых, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно. Правильно написанный конспект помогает усвоить 80 % нужной информации. На занятиях дается не весь материал, а опорные пункты, помогающие не утонуть в море информации, понять цель изложения материала, уловить логическую последовательность изложения. Усвоив изложенное на занятиях, Вы должны еще работать самостоятельно, читать учебник и дополнительную литературу. Что нужно записывать? Во всяком учебном материале - будь то устное сообщение или печатный текст - содержится главная и второстепенная информация. Наиболее важную информацию (определения, формулировки законов, теоретических принципов, основные выводы) необходимо записывать обязательно. В лекциях ее повторяют или даже диктуют. Второстепенная информация (теоретическая аргументация, фактические обоснования, примеры, описания исследовательских методов и процедур, подробные характеристики отдельных явлений, фактами из истории и т. п.) нужна для понимания главной информации. Основное содержание конспектирования составляет обобщение и сокращение второстепенной информации. Связующим звеном при составлении конспекта должна быть внутренняя логика изложения. Составление конспекта <i>Классификация видов конспектов:</i> 5. <u>План-конспект</u>. При создании такого конспекта сначала пишется план текста, далее на отдельные пункты плана "наращиваются" комментарии. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст. 6. <u>Тематический конспект</u>. Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам. 7. <u>Текстуальный конспект</u>. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста. 8. <u>Свободный конспект</u>. Данный вид конспекта включает в себя и цитаты, и собственные формулировки. Как составлять конспект: 7. Определите цель составления конспекта. 8. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы. 9. Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.
--	--	--

		10. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат. 11. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания). 12. Как оформить конспект? Материал в конспекте должен читаться легко и быстро. Для этого необходимо использовать тетради с широким форматом страниц, вести запись достаточно крупными буквами. Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана. Главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными чернилами, а подчиненность тем и заголовков - при помощи уступов. Основные темы целесообразно пронумеровать римскими цифрами, а подчиненные им разделы - арабскими или буквами. Удобочитаемый конспект содержит не более семи пунктов на странице. Применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большей части текста используется отчеркивание. Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки. Таких знаков не должно быть более 10-15. Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения. Больше рисуйте схем. Это дает наглядность, обеспечивает структурирование материала, лучшее его запоминание. Конспект должен иметь широкие поля для заметок. Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает..."). Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях. Критерии оценки: уровень усвоения теоретического материала; качество составленного конспекта
6		Текст задания: Построение схемы

	Тема 1.2.1	Проектирование структуры собственного АРМ
	Т 1.3.1	Построение схем автоматического регулирования технологическим процессом
		Цель: Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала по вышеперечисленным темам. Рекомендации по выполнению задания: Данные средства наглядности выполняют функцию конспектирования материала. При построении структурно-логической схемы темы необходимо выделить главное в теме. Лаконично, компактно, сжато изложить отобранный материал. Логика построения структурно-логических схем - отражение содержательных связей между единицами излагаемой информации, их четкая классификация по уровням значимости. Этапы работы над структурно-логической схемой: 5.Поиск информации 6.Анализ информации 7.Осмысление информации 8.Синтез информации. Представление информации в структурно-логической форме имеет ряд преимуществ по сравнению с линейно-текстовым изложением учебного материала: - при линейном построении текстовой информации часто бывает сложно определить структуру изучаемого явления, выделить существенные связи между его компонентами. Это затруднение в значительной мере преодолевается при замене словесного описания оформлением ее в виде таблиц, а лучше – схем; - рядом исследователей было установлено, что ведущее звено мыслительной деятельности составляет особая форма анализа - анализ через синтез. Эта операция составляет основу более глубокого усвоения и понимания учебного материала путем его знакового моделирования, помогает быстрее сформировать целостную картину изучаемого предмета; - способствует формированию более рациональных приемов работы с учебным материалом вообще; - наглядно-образная форма представления информации способствует лучшему ее запоминанию. При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию. 1. При составлении таблицы необходимо выделить

		главное в теме. 2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа (они могут быть количественные или качественные) 3. Четко и кратко заполнить таблицу 4. Сделать вывод Критерии оценки: обоснование, логичность, четкость, рациональность изложения материала.
7		Текст задания: Изготовление макетов
	T 1.1.7	Выполнение макетов оборудования выпечной обработки стали
	T 1.1.8	Выполнение макетов оборудования для разлива стали
	T 1.1.9	Выполнение макетов оборудования для кристаллизации стали
	T 1.1.10	Выполнение макетов оборудования мартеновской печи
	T 1.1.11	Выполнение макетов оборудования кислородного конвертера
	T 1.1.12	Выполнение макетов оборудования дуговой сталеплавильной печи
		Цель: Подготовка к изготовлению макета способствует всестороннему знакомству с технической литературой и документацией о выбранном объекте, создает возможность комплексного использования приобретенных навыков работы с книгой, чертежами развивает самостоятельность мышления. Рекомендации по выполнению задания: Макет (от итальянского <i>macchieta</i>-набросок) – пространственное изображение чего-либо, обычно в уменьшенных размерах; модель (от латинского <i>modulus</i>-мера) – образец, подобие, воспроизведение чего-либо. Моделирование – исследование физических процессов на моделях. Предметным называется моделирование, в ходе которого исследование ведется на модели, воспроизводящей основные геометрические, физические, динамические и функциональные характеристики «оригинала». На таких моделях и макетах изучаются процессы, происходящие в оригинале — объекте исследования или разработки (изучение на моделях свойств конструкций, различных механизмов и т. п.). Если модель и моделируемый объект имеют одну и ту же физическую природу, то говорят о физическом моделировании. Прежде всего, надо знать из чего состоит объект моделирования (оригинал). Изготовление макета самый действенный вид проектного обучения, который предполагает максимальную степень свободы при его реализации. В процессе работы над макетом (моделью) приобретаются, накапливаются и систематизируются знания, есть возможность раскрыть свои

	способности, развивать активность, самостоятельность, ответственность, творческое мышление, стремление к научно-исследовательской работе, учиться работать как самостоятельно, так и в команде. Работа над изготовлением макета включает следующие основные этапы: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Этап</th><th>Сущность</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Подготовительный</td><td>Объявляются объекты моделирования, виды, условия, требования к выполнению макета, график консультаций</td></tr> <tr> <td>2. Планирование</td><td>1. Определить конечный вид создаваемого макета 2. Выбрать способы поиска информации 3. Распределить обязанности в группе (при групповом проекте) 4. Составить план работы 5. Консультация с преподавателем</td></tr> <tr> <td>3. Исследование</td><td>1 Поисковая работа: сбор и анализ информации 2 Разработка макета и его конструирование 3 Консультация с преподавателем</td></tr> <tr> <td>4. Отчет представление результатов моделирования</td><td>1. Представление готового макета (возможна коррекция макета) 2. Консультация с преподавателем 3. Подготовка текста выступления</td></tr> <tr> <td>5. Защита проекта</td><td>1. Выступление на учебном занятии, семинаре, конференции</td></tr> </tbody> </table> Критерии оценки: 1. Качество выполнения макета (адекватность, завершенность, наглядность, дизайн, креативность) 2. Качество выступления, соблюдение регламента, культура речи 3. Соответствие демонстрации продукта устному выступлению 4. Ответы на вопросы	Этап	Сущность	1. Подготовительный	Объявляются объекты моделирования, виды, условия, требования к выполнению макета, график консультаций	2. Планирование	1. Определить конечный вид создаваемого макета 2. Выбрать способы поиска информации 3. Распределить обязанности в группе (при групповом проекте) 4. Составить план работы 5. Консультация с преподавателем	3. Исследование	1 Поисковая работа: сбор и анализ информации 2 Разработка макета и его конструирование 3 Консультация с преподавателем	4. Отчет представление результатов моделирования	1. Представление готового макета (возможна коррекция макета) 2. Консультация с преподавателем 3. Подготовка текста выступления	5. Защита проекта	1. Выступление на учебном занятии, семинаре, конференции
Этап	Сущность												
1. Подготовительный	Объявляются объекты моделирования, виды, условия, требования к выполнению макета, график консультаций												
2. Планирование	1. Определить конечный вид создаваемого макета 2. Выбрать способы поиска информации 3. Распределить обязанности в группе (при групповом проекте) 4. Составить план работы 5. Консультация с преподавателем												
3. Исследование	1 Поисковая работа: сбор и анализ информации 2 Разработка макета и его конструирование 3 Консультация с преподавателем												
4. Отчет представление результатов моделирования	1. Представление готового макета (возможна коррекция макета) 2. Консультация с преподавателем 3. Подготовка текста выступления												
5. Защита проекта	1. Выступление на учебном занятии, семинаре, конференции												
	Раздел 3 МДК.01.03. Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними												

1		Текст задания: Выполнение расчетов
	Тема 3.4	Выполнение расчетов шихты для выплавки ферросилиция и ферромарганца
		Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике Рекомендации по выполнению задания: Варианты: - выполнения упражнений по предложенному алгоритму (методические указания к расчетам); - самостоятельный поиск алгоритма выполнения упражнений Критерии оценки: - точность расчетов; - объем выполненных заданий, - оформление
2		Текст задания: Изучение технологических инструкций по технологии производства стали в электропечах
	Тема 3.2	Изучение технологических инструкций по технологии производства стали в электропечах
		Цель: самостоятельное изучение основные технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций цехов Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить теоретический материал нормативного документы согласно задания; 2. Образовательный ресурс, на котором размещены нормативные документы; 3. Согласно порядка выполнения работы, выписать основные положения в тетрадь для практических работ 4. Ответить на вопросы Критерии оценки: -правильность, аккуратность и четкость выполнения упражнения; -самостоятельность; -знание теоретического материала.
3		Текст задания: Выполнение презентации:
	Тема 3.1	«Виды и классификации сталей, получаемых в электропечах»
	Тема 3.4	«Технология получения ферросплавов»
		Цель:

		Углубление знаний по предложенным темам для лучшего визуального восприятия информации Рекомендации по выполнению задания: <i>Создание титульного слайда презентации.</i> Презентация – настоящее открытие для современного мира, лучший способ визуального восприятия информации, который используют во всем мире. Она очень проста в управлении и подготовка ее тоже не занимает много труда, именно поэтому она так популярна. Перед подготовкой нужно определить необходимость презентации. Вы должны подумать, какого результата хотите достигнуть с ее помощью. После этого займитесь глубоким изучением темы и сборанием информации, которая должна иметь прямое отношение к вашей работе, соберите базу аргументов, которые помогут вам не растеряться при вопросах со стороны. Вы должны понять в каком виде ваша презентация будет лучше выглядеть, как сделать ее презентабельной и какой материал применить? Те предметы, которые будут пущены в ход тоже должны выглядеть так, чтоб их было интересно читать и воспринимать какую-либо информацию, при использовании распечаток, проследите за их качественной отделкой – хорошая гамма цветов, качество надписей, букв. Использовать презентацию, лучше всего в электронном виде, где сохранятся все цветовые характеристики, качество изображений, а так же можно привлечь видео материал, музыку необходимую и другие ресурсы. При хорошей подготовке, такая презентация может стать важным этапом в вашей жизни, поэтому, когда вы что-то делаете, нужно относиться к этому серьезно. 37. Загрузите Microsoft Power Point. Пуск/Программы/ Microsoft Power Point. В открывшемся окне Power Point, оздать слайд в меню <i>Вставка /Слайд</i>, в окне <i>Создание слайда</i>, представлены различные варианты разметки слайдов. 38. Выберите первый тип — титульный слайд (первый образец слева в верхнем ряду). Появится первый слайд с разметкой для ввода текста (метками-заполнителями). Установите обычный вид экрана (<i>Вид/ Обычный</i>). <i>Справка.</i> Метки-заполнители — это рамки с пунктирным контуром. Служат для ввода текста, таблиц, диаграмм и графиков. Для добавления текста в метку-заполнитель, необходимо щелкнуть мышью и ввести текст, а для ввода объекта надо выполнить двойной щелчок мышью. 39. Выберите цветное оформление слайдов, воспользовавшись шаблонами дизайна оформления в меню <i>Дизайн</i>). 40. Введите с клавиатуры текст заголовка - Microsoft Office и подзаголовка 41. Сохраните созданный файл с именем «Моя
--	--	--

	презентация» в своей папке командой Файл/Сохранить как. <i>Создание второго слайда презентации - текста со списком.</i> 42. Выполните команду Вставка/Слайд. Выберите авторазметку - второй слева образец в верхней строке (маркированный список) и нажмите кнопку ОК. 43. Введите название программы «Текстовый редактор MS Word». 44. В нижнюю рамку введите текст – список. Щелчок мыши по метке-заполнителю позволяет ввести маркированный список. Переход к новому абзацу: нажатие клавиши [Enter]. <i>Ручная демонстрация презентации.</i> 45. Выполните команду Показ/С начала. 46. Во время демонстрации для перехода к следующему слайду используйте левую кнопку мыши или клавишу [Enter]. 47. После окончания демонстрации слайдов нажмите клавишу [Esc] для перехода в обычный режим экрана программы. <i>Применение эффектов анимации.</i> 48. Установите курсор на первый слайд. Для настройки анимации выделите заголовок и выполните команду Анимация/ Настройка анимации. Установите параметры настройки анимации: выберите эффект - вылет слева. 49. На заголовок второго слайда наложите эффект анимации появление сверху по словам. Наложите на заголовки остальных слайдов разные эффекты анимации. 50. Для просмотра эффекта анимации выполните демонстрацию слайдов, выполните команду Показ слайдов или нажмите клавишу [F5]. <i>Установка способа перехода слайдов.</i> Способ перехода слайдов определяет, каким образом будет происходить появление нового слайда при демонстрации презентации. 51. В меню Анимация выберите Смену слайдов. 52. В раскрывающемся списке эффектов перехода просмотрите возможные варианты. Выберите: эффект - жалюзи вертикальные (средне); звук - колокольчики; продвижение - автоматически после 5 с. После выбора всех параметров смены слайдов нажмите на кнопку <i>Применить ко всем</i>. 53. Для просмотра способа перехода слайдов выполните демонстрацию слайдов, для чего выполните команду Показ/С начала или нажмите клавишу [F5]. Сохраните вашу презентацию. 54. Вставьте после титульного слайда лист с перечнем программ входящих MS Office. Создайте гиперссылки на листы с соответствующим программным обеспечением.
--	--

		Организируйте кнопки возврата с листов ссылок на слайд с перечнем программного обеспечения. Сохраните вашу презентацию. Критерии оценки: логичность структуры содержания, полнота раскрытия проблемы, качество оформления - уровень усвоения теоретического материала; - четкость выступления, уровень самостоятельности; - качество мультимедийной презентации. - умения применять мультимедиа технологии.
4		Текст задания: Составление опорного конспекта:
	Тема 3.5	«Типы и особенности устройства ферросплавных печей», «Принцип работы печи непрерывного действия», «Принцип работы печи периодического действия» Выполнить презентацию: «Конструкции ферросплавных печей»
		Цель: Обработка, закрепление и углубление знаний по теме занятия, систематизация теоретического материала по вышеперечисленным темам. Рекомендации по выполнению задания: Конспект - краткая запись содержания чего-либо, выделение главных идей и положений работы; краткое, связное и последовательное изложение констатирующих и аргументирующих положений текста. Конспекты Вы ведете 5) на занятии за преподавателем; 6) дома / в библиотеке, выполняя домашнее задание Конспектирование на занятии за преподавателем Лучший способ запомнить мысль - записать ее. Записывая лекцию дословно, слушатель почти не задумывается над текстом. Пользы от такой деятельности немного. Задача слушателя на лекции - одновременно слушать педагога, анализировать и конспектировать информацию. Как свидетельствует практика, если не стремиться вести дословную запись, это возможно. Средняя скорость речи лектора -125 слов в минуту. Максимальная же скорость чтения лекции, при которой "средний" обучающийся способен слушать и понимать - 450 слов в минуту. Слушатель внимательно слушает педагога, выделяет наиболее важную информацию и сокращенно записывает ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая фраза, в-четвертых, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно.

	Правильно написанный конспект помогает усвоить 80 % нужной информации. На занятиях дается не весь материал, а опорные пункты, помогающие не утонуть в море информации, понять цель изложения материала, уловить логическую последовательность изложения. Усвоив изложенное на занятиях, Вы должны еще работать самостоятельно, читать учебник и дополнительную литературу. Что нужно записывать? Во всяком учебном материале - будь то устное сообщение или печатный текст - содержится главная и второстепенная информация. Наиболее важную информацию (определения, формулировки законов, теоретических принципов, основные выводы) необходимо записывать обязательно. В лекциях ее повторяют или даже диктуют. Второстепенная информация (теоретическая аргументация, фактические обоснования, примеры, описания исследовательских методов и процедур, подробные характеристики отдельных явлений, фактами из истории и т. п.) нужна для понимания главной информации. Основное содержание конспектирования составляет обобщение и сокращение второстепенной информации. Связующим звеном при составлении конспекта должна быть внутренняя логика изложения. Составление конспекта <i>Классификация видов конспектов:</i> 9. <u>План-конспект</u>. При создании такого конспекта сначала пишется план текста, далее на отдельные пункты плана "наращиваются" комментарии. Это могут быть цитаты или свободно изложенный текст. 10. <u>Тематический конспект</u>. Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам. 11. <u>Текстуальный конспект</u>. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста. 12. <u>Свободный конспект</u>. Данный вид конспекта включает в себя и цитаты, и собственные формулировки. Как составлять конспект: 13. Определите цель составления конспекта. 14. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его. Читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы. 15. Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них. 16. Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
--	---

		17. В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания). 18. Как оформить конспект? Материал в конспекте должен читаться легко и быстро. Для этого необходимо использовать тетради с широким форматом страниц, вести запись достаточно крупными буквами. Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана. Главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными чернилами, а подчиненность тем и заголовков - при помощи уступов. Основные темы целесообразно пронумеровать римскими цифрами, а подчиненные им разделы - арабскими или буквами. Удобочитаемый конспект содержит не более семи пунктов на странице. Применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большей части текста используется отчеркивание. Для быстрой записи текста можно придумать условные знаки. Таких знаков не должно быть более 10-15. Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения. Больше рисуйте схем. Это дает наглядность, обеспечивает структурирование материала, лучшее его запоминание. Конспект должен иметь широкие поля для заметок. Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает..."). Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях. Критерии оценки: уровень усвоения теоретического материала; качество составленного конспекта
--	--	---

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем/мастером производственного обучения в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

4.1 Текущий контроль:

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства
ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов	
<i>Практический опыт</i>	
ПО1. осуществления технологических операций по производству черных металлов	отчет по учебной практике отчет по практике по профилю специальности
<i>Умения</i>	
У3. выполнять операции по загрузке плавильных агрегатов и выпуску продуктов плавки	практическая работа
У10. отбирать пробы на анализ	практическая работа
У13. работать с технологической, конструкторской, организационно-распорядительной документацией, справочниками и другими информационными источниками	практическая работа
<i>Знания</i>	
32. физико-химические процессы, лежащие в основе процесса выплавки черных металлов	тест, курсовой проект
313. требования стандартов и технических условий, порядок отбора проб в соответствии с технологическим процессом	тест, курсовой проект
314. взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки	тест, курсовой проект
ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.	
<i>Практический опыт</i>	
ПО2. использования систем автоматического управления технологическим процессом	отчет по учебной практике отчет по практике по профилю специальности
<i>Умения</i>	
У4. использовать программное обеспечение в управлении технологическим процессом	практическая работа лабораторная работа
<i>Знания</i>	
37. общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (далее - АСУТП) и прикладного программного обеспечения	тест, курсовой проект
38. устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования, схемы водо-, паро-, воздухо- и газопроводов	тест, курсовой проект

39. основные характеристики электрооборудования	тест, курсовой проект
312. операции по поддержанию заданного температурного и гидравлического режима работы оборудования	тест, курсовой проект
ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.	
Практический опыт	
ПО3. эксплуатации технологического и подъемно-транспортного оборудования, обеспечивающего процесс производства черных металлов	отчет по учебной практике отчет по практике по профилю специальности
Умения	
У5. эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование;	практическая работа
У14. осуществлять мелкий ремонт оборудования	практическая работа
Знания	
33. устройство плавильных агрегатов и их технические характеристики	тест, курсовой проект
34. состав и свойства заправочных материалов	тест, курсовой проект
39. основные характеристики электрооборудования	тест, курсовой проект
310. причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения	тест, курсовой проект
311. причины возможных аварий, планы их ликвидации	тест, курсовой проект
ПК 1.4. Анализировать качество сырья и готовой продукции	
Практический опыт	
ПО4. анализа качества сырья и готовой продукции	отчет по учебной практике отчет по практике по профилю специальности
Умения	
У1. подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов	практическая работа
У2. осуществлять операции по подготовке шихтовых материалов к плавке	практическая работа
У6. анализировать качество сырья и готовой продукции	практическая работа
У9. рассчитывать тепловой и материальный баланс выплавки черных металлов	практическая работа
У10. отбирать пробы на анализ	практическая работа
У11. выполнять производственные и технологические расчеты	практическая работа
У12. оценивать качество сырья, полупродуктов и готового продукта по результатам лабораторных анализов	практическая работа
Знания	

31. физико-химические свойства шихтовых материалов и топлива, поступающих в плавильные агрегаты	тест, курсовой проект
35. основные технико-экономические показатели (далее - ТЭП) производства чугуна, стали и ферросплавов	тест, курсовой проект
ПК 1.5. Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению	
<i>Практический опыт</i>	
ПО5. анализа причин брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по его предупреждению	отчет по учебной практике отчет по практике по профилю специальности
<i>Умения</i>	
У7. анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению	практическая работа
У12. оценивать качество сырья, полупродуктов и готового продукта по результатам лабораторных анализов	практическая работа
<i>Знания</i>	
32. физико-химические процессы, лежащие в основе процесса выплавки черных металлов	тест, курсовой проект
36. организацию технического контроля в аглодоменном и сталеплавильных производствах	тест, курсовой проект
314. взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов плавки	тест, курсовой проект
ПК 1.6. Анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке	
<i>Практический опыт</i>	
ПО6. анализа и оценки состояния техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке	отчет по учебной практике отчет по практике по профилю специальности
<i>Умения</i>	
У8. находить причины нарушений технологии и пути их устранения	практическая работа
У15. анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке	практическая работа
У16. выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов производства	практическая работа
<i>Знания</i>	
311. причины возможных аварий, планы их ликвидации	тест, курсовой проект
315. опасные и вредные факторы, воздействующие на работающих в цехах доменного и сталеплавильного производства	тест, курсовой проект

316. виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным мероприятиям	тест, курсовой проект
317. безопасные приемы при выполнении производственных работ	тест, курсовой проект
318. бирочную систему	тест, курсовой проект
319. методы и средства обеспечения безопасности производства	тест, курсовой проект

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.01.01	Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними	дифференцированный зачет	4,5
МДК.01.01	Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними	курсовой проект	6
МДК.01.01	Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними	экзамен	6
МДК.01.02	Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними	экзамен	5
МДК.01.03	Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними	экзамен	6
УП.01	Учебная практика	зачет	4
ПП.01	Производственная практика по профилю специальности	зачет	6
ПМ.01	Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)	экзамен квалификационный	6

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.1 32 313 314 ОК 1 301.1 301.2	Тест № 1 1. Коксом называется пористое спекшееся вещество, остающееся после удаления из каменного угля: 1) влаги; 2) летучих веществ; 3) золы; 4) вредных примесей.

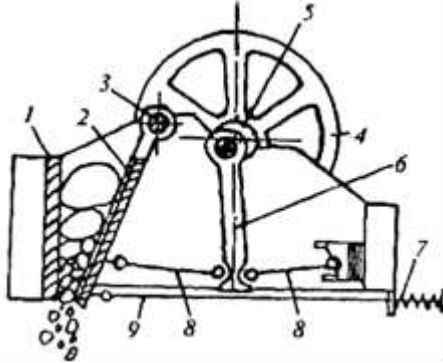
Тест № 2

1. Степень дробления определяется по формуле:

1) $i = D / d$;

2) $i = d / D$.

2. Соотнесите позиции 1, 2, 5, 7 и название элементов щековой дробилки:



1) эксцентриковый вал;

2) неподвижная щека;

3) тяга;

4) подвижная щека;

5) шатун;

6) шкив;

7) ось;

8) распорные плиты;

9) пружина.

3. Подрешеточный продукт при грохочении на сите размером 25 мм обозначается

1) – 25 мм;

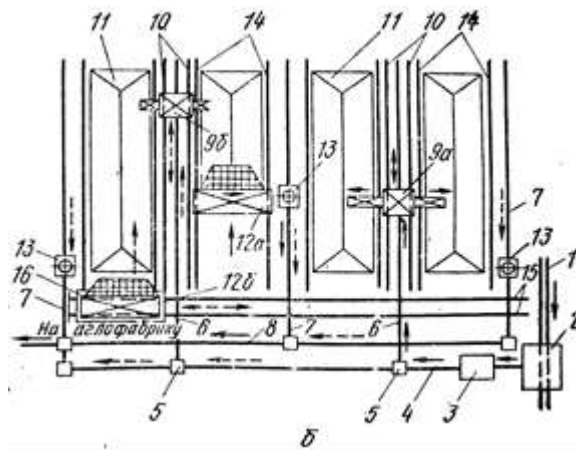
2) + 25 мм.

Достоинства вибрационного грохота:

1) большая частота, малая амплитуда;

2) малая частота, большая амплитуда.

4. Соотнесите позиции 5, 7, 9, 11 и название элементов схемы открытого склада:



1) перегрузочный кран;

2) перегрузочный вагон;

3) грейферная тележка;

4) траншея;

5) вагоноопрокидыватель;

6) штабель.

5. Концентрат – это продукт обогащения, в котором содержится извлекаемого металла:

1) наибольшее количество;

2) незначительное количество.

6. Обогащение, основанное на возникновении центробежных сил инерции осуществляется в:

1) барабанном сепараторе;

2) отсадочной машине;

3) винтовом сепараторе;

4) магнитном сепараторе.

7. Толщина слоя постели при спекании агломерата составляет:

- 1) 5-10 мм;
- 2) 10-15 мм;
- 3) 20-30 мм;
- 4) 30-40 мм.

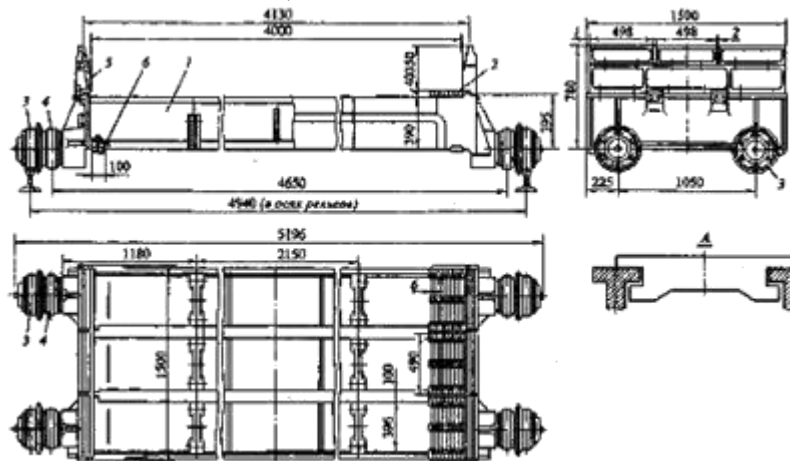
8. Температура в зоне переувлажнения составляет:

- 1) 20-500 С;
- 2) 60-700 С;
- 3) 80-1000 С;
- 4) 100-2000С.

9. Горение углерода на ленте агломерационной машины протекает по реакции:

- 1) $C + O_2 = CO_2$
- 2) $C + 1/2 O_2 = CO$

10. Соотнесите позиции 2,5 и название элементов спекательной тележки:



- | | |
|------------|--------------------------|
| 1) борта; | 3) соединительные болты; |
| 2) корпус; | 4) колосники. |

11. Последовательность процесса получения агломерата:

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| 1) зажигательный горн; | 6) одновалковая дробилка; |
| 2) паллета; | 7) питатели-дозаторы; |
| 3) смесительный барабан; | 8) бункера шихты; |
| 4) конвейер; | 9) грохот; |
| 5) питатель шихты; | 10) окомковательный барабан. |

12. Шихта для получения окатышей:

- 1) концентрат + железная руда;
- 2) руда + коксик + флюс;
- 3) возврат + известняк + концентрат;
- 4) руда + возврат + коксик.

13. При нагревании окатышей до температуры 1200⁰С протекает реакция:

- 1) $4Fe_3O_4 + O_2 = 6Fe_2O_3$;
- 2) $6Fe_2O_3 = 4Fe_3O_4 + O_2$.

14. Среднее значение компонента при усреднении определяют по формуле:

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$$

- 1) $\bar{a} - a_1$;
- 2) $\bar{a} - a_1$;

	3) $\sqrt{\frac{\Sigma(\bar{a} - a_1)^2}{n}}$; 4) $\Sigma(\bar{a} - a_1)^2$. 15. При нагревании окатышей до температуры выше 1370⁰С протекает реакция: 1) 4Fe₃O₄ + O₂ = 6Fe₂O₃; 2) 6Fe₂O₃ = 4Fe₃O₄ + O₂. <table><tr><th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</th></tr><tr><th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr><tr><td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2</td><td>не удовлетворительно</td></tr></table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	не удовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений																	
	балл (отметка)	вербальный аналог																
90 ÷ 100	5	отлично																
80 ÷ 89	4	хорошо																
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																
менее 70	2	не удовлетворительно																
ПК 1.3 ОК 2-ОК-3 33 34 39 310 311	Тест №1 Задание 1. Рабочее пространство печи относится к числу плавильных агрегатов: 1) нагревательного типа; 2) регенеративного типа; 3) шахтного типа; 4) рекуперативного типа. 2. Назовите части профиля сверху вниз: 1)шахта; 2) горн; 3) заплечики; 4) распар. 3. Полезный объем - это объем рабочего пространства печи, ограниченный снизу горизонтальной плоскостью, проходящей через: 1) ось шлаковых леток; 2) ось чугунных леток; 3) ось воздушных фурм; 4) нижнюю кромку лещади. 4. Мертвый слой предназначен для предохранения лещади от: 1) удара шихтой; 2) от воздействий шлака; 3) от действия высоких температур жидкого металла; 4) от воздействия кислорода. 5. Допустимая нагрузка на грунт не должна превышать: 1) 24,5 кПа; 2) 25,5 кПа; 3) 26,5 кПа; 4) 28,5 кПа. 6. Пень выполняют из: 1) бетона обычного; 2) железобетона; 3) жаропрочного бетона; 4) огнеупорных материалов. 7. Толщина кожуха зависит от: 1) толщины кладки; 2) типа холодильника; 3) зоны печи;																	

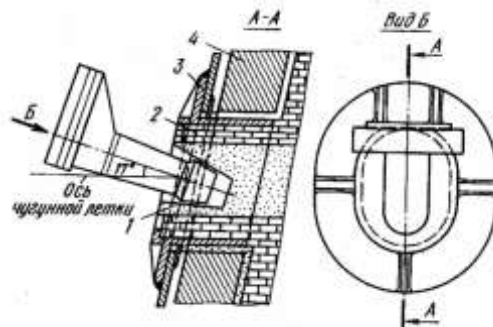
	4) зазора между кладкой и холодильником. 8. Огнеупорная футеровка предохраняет кожух от: 1) действия высоких температур; 2) разрушения. 9. Соотнесите факторы, влияющие на футеровку печи и зону печи: <table> <tr> <td>1) колошник</td><td>1) удары шихты</td></tr> <tr> <td>2) шахта</td><td>2) давление жидкого чугуна</td></tr> <tr> <td>3) лещади</td><td>3) химическое действие жидкого шлака</td></tr> <tr> <td>4) горн</td><td>4) отложение в шлак кладки С</td></tr> </table> 10. Требования к швам кладки лещади: 1) минимальная толщина; 2) максимальная толщина. 11. Толщина гарниссажа зависит от: 1) давления в печи; 2) температуры в печи; 3) скорости газового потока; 4) количества шлака. 12. Важное требование, предъявляемое к огнеупорным кирпичам: 1) пористость; 2) прочность; 3) термостойкость; 4) точность размеров. 13. Углеродистые блоки выкладывают на: 1) шахматно - глинистом растворе; 2) пластифицированном шахматно - глинистом растворе; 3) шлако - асбестовом растворе; 4) углеродистой пасте. 14. Периферийное кольцо лещади выкладывается из огнеупоров: 1) углеродистых; 2) высокоглиноземистых; 3) шамотных; 4) динасовых. 15. По периметру лещади охлаждается холодильниками: 1) плитовыми; 2) мораторными; 3) с залитым кирпичом; 4) кронштейновыми. 16. Выводы трубок холодильников обвариваются электросваркой для: 1) снижения давления; 2) уменьшения температуры; 3) уменьшения напряжения кожуха; 4) уменьшения вибрации трубок. 17. Выше оси шлаковых леток стены горна выполняются: 1) углеродистыми блоками; 2) шамотным кирпичом класса А; 3) высокоглиноземистым кирпичом; 4) шамотным кирпичом класса Б. 18. Охлаждение кладки горна осуществляется холодильниками: 1) гладкими плитовыми; 2) плитовыми с залитым кирпичом; 4) мораторными;	1) колошник	1) удары шихты	2) шахта	2) давление жидкого чугуна	3) лещади	3) химическое действие жидкого шлака	4) горн	4) отложение в шлак кладки С
1) колошник	1) удары шихты								
2) шахта	2) давление жидкого чугуна								
3) лещади	3) химическое действие жидкого шлака								
4) горн	4) отложение в шлак кладки С								

3) кронштейновыми.

19. Проем чугунной летки футеруется огнеупорами:

- 1) углеродными;
- 2) высокоглиноземистыми.

20. Соотнесите номера элементов чугунной летки 1, 2, 3, 4 и их названия:

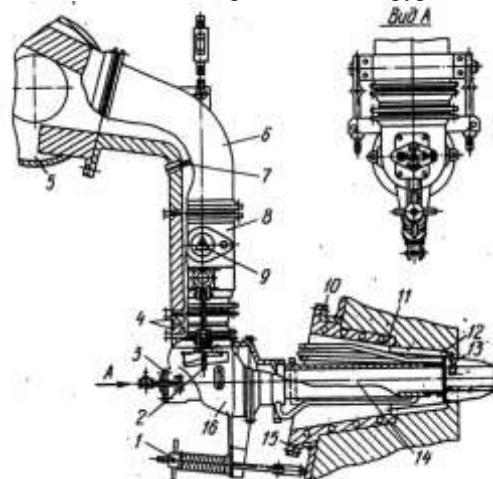


- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | 1) огнеупорная кладка |
| 2 | 2) рама |
| 3 | 3) холодильник |
| 4 | 4) футляр |

21. Прогар шлаковой фурмы возможен от:

- 1) опускания шихты;
- 2) горячих газов;
- 3) попадания шлака;
- 4) попадания чугуна.

22. Соотнесите номера элементов фурменного прибора с их названием:



- | | |
|----|----------------------------|
| 2 | 1) шаровой патрубок |
| 5 | 2) фурма |
| 8 | 3) подвеска с клином |
| 10 | 4) фланец |
| 3 | 5) кольцевой воздухопровод |
| 14 | 6) сопло |

23. Воздушная фурма фурменного прибора выполнена из:

- 1) стали;
- 2) чугуна;
- 3) бронзы;
- 4) меди.

24. Диаметр фурм изменяется:

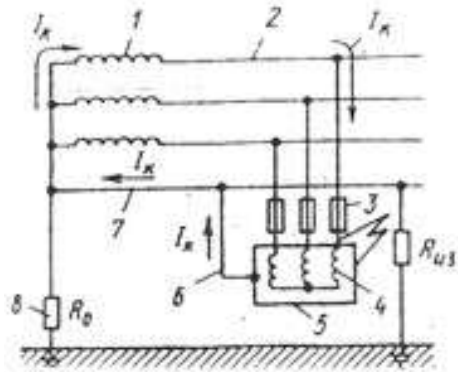
- 1) 100 - 140 мм;
- 2) 150 - 200 мм;

	3) 210 - 250 мм; 4) 300 - 350 мм. 25. Кладку заплечиков выполняют из кирпича: 1) шамотного; 2) углеродистого; 3) динасового; 4) высокоглиноземистого.
ПК 1.5 32;36;314 303.1-303.2	Тест №1 1. Периферийный ход характеризуется: 1) снижением газопроницаемости шихты на периферии при недостаточном развитии центрального газового потока 2) развитым газовым потоком в центре печи 3) усиленное движение газа в ограниченном по сечению участке шихты 4) интенсивным движением газового потока у стен печи 2. Температура колошникового газа при периферийном ходе: 1) уменьшается 2) возрастает 3. Меры устранения периферийного хода: 1) применять обратный порядок загрузки шихты 2) уменьшить уровень засыпи 3) загрузить холостые подачи с последующей загрузкой рудных материалов 4) увеличить давление колошникового газа 5) увеличить рудную нагрузку 6) установить ВРШ на определенный угол 7) загрузить холостые подачи 8) увеличить уровень засыпи 9) применять прямой порядок загрузки шихты 10) уменьшить рудную нагрузку 4. Температура кладки шахты при периферийном ходе: 1) возрастает на 150-200° С 2) уменьшается на 60-80° С 5. Причина возникновения периферийного хода: 1) увеличение уровня засыпи 2) понижение уровня засыпи 3) образование вязких, холодных шлаков в зоне первичного шлакообразования 4) увеличение мелочи в железорудной части шихты 5) увеличение количества дутья 6) увеличение нагрева горна 7) длительная работа печи с обратным порядком загрузки 8) увеличение количества мелочи в коксе 9) уменьшение нагрева горна 10) длительная работа печи с прямым порядком загрузки шихты 6. Содержание CO₂ в периферийном газе при периферийном ходе: 1) уменьшается на 3-5 % 2) увеличивается на 3-5 % 7. Сход шихты при периферийном ходе: 1) с подстоями, обрывами 2) ровный 8. Давление колошникового газа при периферийном ходе: 1) уменьшается 2) увеличивается с образованием верхних пик 9. Чрезмерное развитие периферийного хода приведет к: 1) подвисанию шихты

	2) нарушению распределения газового потока 3) разгару футеровки печи 4) загромождению горна 5) образованию настывей 6) горению и выносу воздушных фурм 7) снижению температуры горна 10. Содержание CO_2 в центре печи при периферийном ходе: 1) увеличивается на 4-6 % 2) уменьшается на 4-6 % 11. Содержание CO_2 в периферийном газе при центральном ходе: 1) увеличивается на 3-5 % 2) уменьшается на 3-5 % 12. Сход шихты при центральном ходе: 1) с подстоями, обрывами 2) ровный 13. Причина возникновения центрального хода: 1) увеличение уровня засыпи 2) длительная работа печи с обратным порядком загрузки 3) уменьшение нагрева горна 4) длительная работа печи с прямым порядком загрузки шихты 5) образование вязких, холодных шлаков в зоне первичного шлакообразования 6) увеличение нагрева горна 7) увеличение мелочи в железорудной части шихты 8) увеличение количества дутья 9) понижение уровня засыпи 10) увеличение количества мелочи в коксе 14. Температура колошникового газа при центральном ходе: 1) возрастает 2) уменьшается 15. Содержание CO_2 в центре печи при центральном ходе: 1) уменьшается на 4-6 % 2) увеличивается на 4-6 % 16. Меры устранения центрального хода: 1) увеличить уровень засыпи 2) уменьшить уровень засыпи 3) загрузить холостые подачи с последующей загрузкой рудных материалов 4) применять прямой порядок загрузки шихты 5) увеличить рудную нагрузку 6) загрузить холостые подачи 7) увеличить давление колошникового газа 8) установить ВРШ на определенный угол 9) уменьшить рудную нагрузку 10) применять обратный порядок загрузки шихты 17. Центральный ход характеризуется: 1) интенсивным движением газового потока у стен печи 2) усиленное движение газа в ограниченном по сечению участке шихты 3) развитым газовым потоком в центре печи 4) снижение газопроницаемости шихты на периферии при недостаточном развитии центрального газового потока 18. Температура кладки шахты при центральном ходе: 1) возрастает на $150-200^{\circ}\text{C}$ 2) уменьшается на $60-80^{\circ}\text{C}$
--	--

	19. Чрезмерное развитие центрального хода приведет к: 1) нарушению распределения газового потока 2) подвисанию шихты 3) загромождению горна 4) горению и выносу воздушных фурм 5) разгару футеровки печи 6) образованию настывлей 7) снижению температуры горна 20. Давление колошникового газа при центральном ходе: 1) уменьшается 2) увеличивается с образованием верхних пик Критерии оценки За каждый правильный ответ – 1 балл. За неправильный ответ – 0 баллов. <table><tr><th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</th></tr><tr><th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr><tr><td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr></table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	неудовлетворительно
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений																	
	балл (отметка)	вербальный аналог																
90 ÷ 100	5	отлично																
80 ÷ 89	4	хорошо																
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																
менее 70	2	неудовлетворительно																
ПК 1.6 311 315 316 317 318 319	1. Наиболее травмоопасная профессия в народном хозяйстве: 1) водитель 2) разнорабочий 3) слесарь 4) эл. сварщик 2. Что является источником пыли в производственных помещениях? 1) транспортные средства 2) энергетические машины 3) зоны переработки сыпучих материалов 4) ванны для ультразвуковой обработки 3. Определите виды средств индивидуальной защиты органов дыхания: 1) Изолирующие, вентилирующие 2) Фильтрующие, изолирующие 3) Фильтрующие, непроникающие 4) Преграждающие, защищающие 4. По конституции России продолжительность рабочего дня должна быть: 1) 24 часа 2) 10 часов 3) 12 часов 4) 7 часов 5. Монтаж, демонтаж и ремонт грузоподъемных кранов относятся к следующему виду работ: 1) умственная работа 2) физическая работа 3) особо опасная работа 4) интеллектуальная работа 6. Средства индивидуальной защиты при работе на токарном станке: 1) Очки 2) Каска 3) Рукавицы 4) Респиратор																	

7. Перечислите основные элементы схемы защитного зануления (см. схему).



1) 1 – трансформатор; 2 – предохранитель; 3 – обмотка электрического двигателя; 4 – зануляющий проводник; 5 – сеть; 6 – корпус электродвигателя; 7 – сопротивление заземления нейтрали; 8 – нулевой защитный проводник.

2) 1 – предохранитель; 2 – нулевой защитный проводник; 3 – трансформатор; 4 – сопротивление заземления нейтрали; 5 – сеть; 6 – обмотка электрического двигателя; 7 – корпус электродвигателя; 8 – зануляющий проводник;

3) 1 – трансформатор; 2 – сеть; 3 – предохранитель; 4 – обмотка электрического двигателя; 5 – корпус электродвигателя; 6 – зануляющий проводник; 7 – нулевой защитный проводник; 8 – сопротивление заземления нейтрали.

4) 1 – обмотка электрического двигателя; 2 – трансформатор; 3 – корпус электродвигателя; 4 – зануляющий проводник; 5 – предохранитель; 6 – сеть; 7 – сопротивление заземления нейтрали; 8 – нулевой защитный проводник.

Эталон ответа: 1 – трансформатор; 2 – сеть; 3 – предохранитель; 4 – обмотка электродвигателя; 5 – корпус электродвигателя; 6 – зануляющий проводник; 7 – нулевой защитный проводник; 8 – сопротивление заземления нейтрали;

8. Инструктаж, который проводится при поступлении на работу в отделе промышленной безопасности, называется:

- 1) Первичный
- 2) Целевой
- 3) Внеочередной
- 4) Вводный

9. Определите категории производственных зданий по взрыво-пожароопасности.

- 1) А, Б, В, Г, Д, Е
- 2) I, II, III, IV, V, VI
- 3) 1, 2, 3, 4, 5, 6
- 4) ВЗ-В4, А1, Б-2, Д, IV

10. Производственная травма – это травма полученная ...

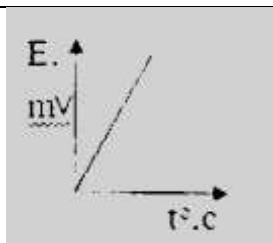
- 1) в процессе трудовой деятельности на производстве
- 2) в автобусе, при поездке на работу
- 3) в автобусе, при поездке с работы
- 4) при выполнении непосредственных обязанностей

Критерии оценки

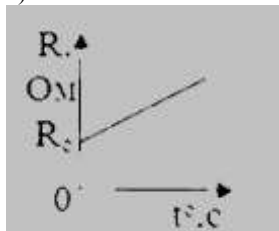
За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

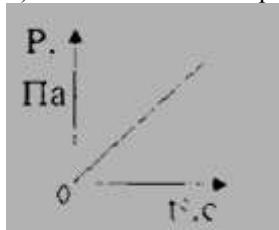
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно



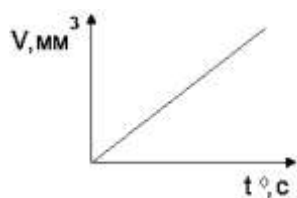
Б) 2 стеклянный жидкостный манометр



В) 3 термометр сопротивления



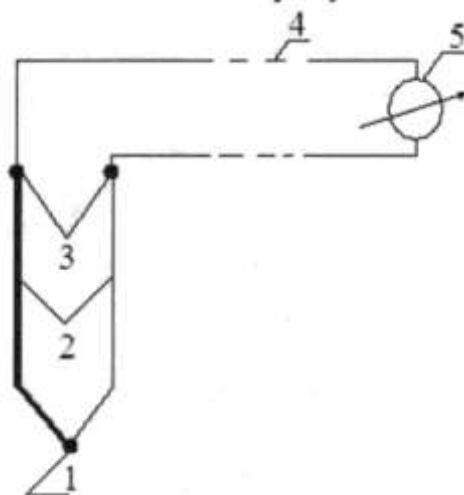
Г) 4 термоэлектрический термометр



10. Материалом для изготовления чувствительного элемента термометра сопротивления является:

- А) алюминий
- Б) никель
- В) сталь
- Г) медь
- Д) платина

11. Найти соответствие между названиями элемента термопары и его расположением на рисунке



- А) вторичный прибор
- Б) горячий спай
- В) холодные (свободные) концы
- Г) термоэлектроды
- Д) соединительные провода

12. Для измерения температуры поверхности движущегося металла контактным способом используют термоэлектрический термометр:

- А) штыковой
- Б) ленточный
- В) пяточный
- Г) скользящий

13. Бесконтактное измерение температуры металла в нагревательной печи осуществляется:

- А) пирометром
- Б) манометром
- В) термопарой разового погружения
- Г) биметаллическим термометром

14. Контроль состава газов осуществляется для:

- А) оценки правильности ведения процесса
- Б) управления процессом
- В) достижение требуемых экологических показателей
- Г) работы защитных фильтров

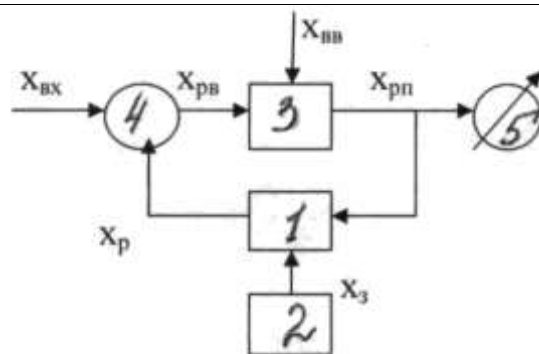
15. Парамагнитные свойства кислорода используются в газоанализаторе:

- А) оптико-акустическом
- Б) объемно-химическом
- В) термомагнитном
- Г) хроматографе

16. Противолежащими плечами мостовой схемы являются сопротивления R1 и R3; R2 и R4. В этом случае уравнение равновесного режима имеет вид:

- А) $R1 \times R3 = R2 \times R4$
- Б) $R1 - R3 = R2 - R4$
- В) $R1 + R3 = R2 + R4$
- Г) $R1 \times R2 = R3 \times R4$

17. Соотнесите номера элементов схемы САР с названиями:



- А) автоматический регулятор
- Б) задающее устройство
- В) объект регулирования
- Г) вторичный прибор
- Д) регулирующий орган

18. Агрегат, узел технологического процесса или процесс в целом, в котором необходимо поддерживать на заданном значении один или несколько параметров, называется:

- А) объектом регулирования
- Б) субъектом регулирования
- В) местом регулирования
- Г) схемой регулирования

19. Устройство, управляющее процессом с целью поддержания заданного значения регулируемого параметра, является:

- А) корректором
- Б) автоматическим регулятором
- В) сумматором
- Г) навигатором

20. МЭО - это:

- А) механизм электронный одноконтный
- Б) механизм электрический одноконтный
- В) механизм электрический однооборотный
- Г) механизм электрический одноразовый

21. Показатель, характеризующий качество ведения технологического процесса, называется:

- А) критерий управления
- Б) коэффициент управления
- В) степень управления
- Г) ограничение

22. Вычислительный комплекс, реализующий супервизорное управление, передает управляющие воздействия:

- А) оператору - технолог
- Б) оператору - программисту
- В) устройству отображения информации
- Г) локальной системе автоматического регулирования

23. Найти соответствие между названием элемента автоматики и его условным обозначением в соответствии с ГОСТ



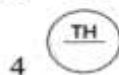
А) прибор для измерения расхода, показывающий, самопишущий (на щите)



Б) датчик для измерения температуры, установлен по месту

В) регулятор давления (на щите)

Г) задатчик температуры



24. Установите порядок прохождения сигнала в САР температуры в печи и обозначьте его соответствующими буквами:

А) датчик температуры

Б) регулирующий орган

В) вторичный прибор

Г) регулятор

Д) пускатель

Е) блок ручного управления

Ж) исполнительный механизм

З) указатель положения регулирующего органа

И) задатчик температуры

25. Выбывание продуктов сгорания через неплотности кладки печи – это _____ воздействие для САР давления печи

26. Действие рентгеновского толщинометра основано на:

А) фотоимпульсном методе

Б) явление отражения β - частиц

В) использование контактных роликов

Г) методе поглощения электромагнитного излучения

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

ОК.5
305.1-
305.2

1. АРМ специалиста – это _____, представляющее собой совокупность технических, программных, документационных средств для автоматизации деятельности специалиста.

А. Автоматизированная рабочая машина

Б. Автоматическое рабочее место

В. Автоматизированное рабочее место

Г. Автомат рабочего места

2. Найди соответствие:

- 1)  2)  3)  4) 
- А. конструктор
Б. таблица
В. форма
Г. схема

3. Выберите результат решения данного запроса

Запрос1 : запрос на выборку

Покупатели

*
Номер
Фамилия пок
Город
Рейтинг

Поле: Фамилия покупателя
Имя таблицы: Покупатели
Сортировка:
Вывод на экран: ☒
Условие отбора: Like "Л*" ☐
или:

Будут отображены:

- А. фамилии покупателей, начинающихся на букву Л
Б. города проживания покупателей, в фамилии которых присутствует буква Л
В. фамилии покупателей, заканчивающихся на букву Л
Г. рейтинг покупателей, фамилии которых начинаются на букву Л

4. Найди соответствие

- 1)  2)  3)  4) 
- А. кнопка
Б. поле
В. надпись
Г. поле со списком

5. Дан фрагмент электронной таблицы. Результатом вычислений в ячейке C1 будет:

	A	B	C
1	5	=A1*2	=A1+B1

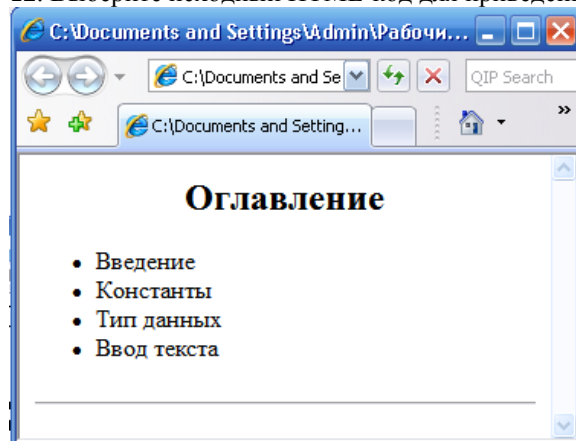
- А. 5
Б. 15
В. 10
Г. 20

6. Найди соответствие

- 1)  2)  3)  4) 
- А. мастер диаграмм
Б. объединить и поместить в центр
В. автосумма

	Г. сортировка по возрастанию 7. Найди соответствие: 1)  2)  3)  4)  В. сетка С. установка глобальных привязок Д. показать все Е. локальная система координат 8. Параметры листа в Компас 3D задается командой: А. Редактор – Параметры ... Б. Вставка – Параметры ... В. Сервис – Параметры ... Г. Вид – Параметры ... 9. Найди соответствие: 1)  2)  3)  4)  В. сечение поверхностью С. ребро жесткости Д. скругление Е. операция выдавливания 10. HTML (HyperTextMarkupLanguage) является: А. протоколом передачи данных в Интернете Б. средством просмотра Web страниц В. языком разметки Web страниц Г. транслятором языка программирования 11. Выберите результат выполнения программы: <pre> <html> <body> <fontcolor="green" size=16 face="Arial"> <i> «1 сентября – День знаний!» </i> </body> </html> </pre> А. на экране появиться фраза «1 сентября – День знаний!», выполненная зеленым цветом, курсив Б. на экране появиться фраза «1 сентября – День знаний!», выполненная 16 размером, полужирный курсив В. на экране появиться фраза «1 сентября – День знаний!», выполненная зеленым цветом, шрифтом Arial, 16 размером Г. на экране появиться фраза «1 сентября – День знаний!», выполненная зеленым цветом, шрифтом Arial, 16 размером, полужирный курсив
--	---

12. Выберите исходный HTML-код для приведенного примера



А. `<Html>`
`<Body>`
`<h2>Оглавление </h2>`
`<ul>`
`<li>Введение</li>`
`<li>Константы</li>`
`<li>Тип данных</li>`
`<li>Ввод текста</li>`
`</ul>`
`</Body>`
`</html>`

В. `<Html>`
`<Body>`
`<h2 align=left>Оглавление</h2>`
`<ul>`
`<li>Введение</li>`
`<li>Константы</li>`
`<li>Тип данных</li>`
`<li>Ввод текста</li>`
`</ul>`
`<hr>`
`</Body>`
`</html>`

Б. `<Html>`
`<Body>`
`<h2 align=center>Оглавление</h2>`
`<ul>`
`<li>Введение`
`<li>Константы`
`<li>Тип данных`
`<li>Ввод текста`
`</ul>`
`<hr>`
`</Body>`
`</html>`

Г. `<Html>`
`<Body>`
`<h2 align=center>Оглавление</h2>`
`<ul>`
`<li>Введение</li>`
`<li>Константы</li>`
`<li>Тип данных</li>`
`<li>Ввод текста</li>`
`</ul>`
`<hr>`
`</Body>`
`</html>`

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

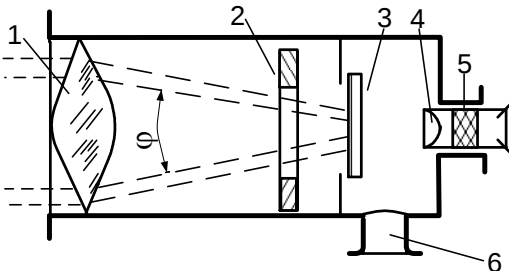
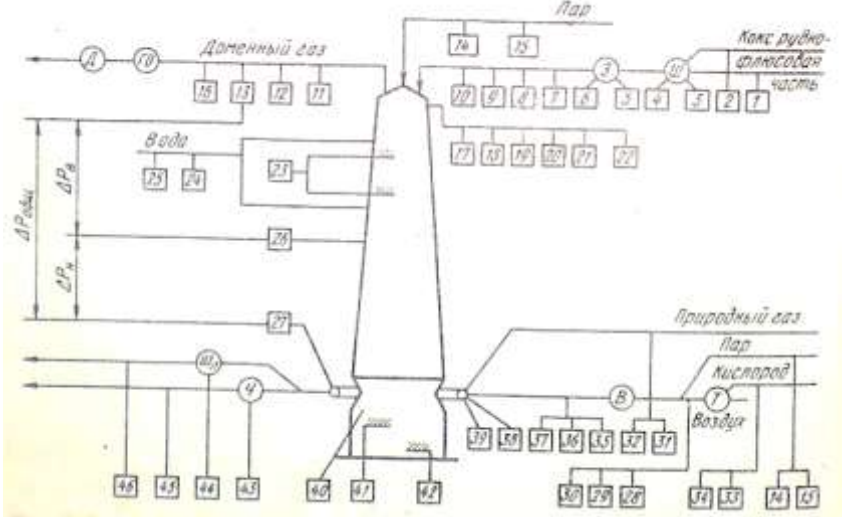
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

У3
У10
У13

1. Дать характеристику шихтовых материалов для производства агломерата. Гранулометрический и химический состав каждого компонента. Какие требования предъявляют к каждому компоненту.
 2. Определить последовательность операций при производстве офлюсованного

Y01.1 Y01.2 Y01.3	агломерата. 3. Определить средневзвешенное содержание компонентов в рудной смеси, если расход железной руды - 16,0%; концентрата - 45,0%; колошниковой пыли - 6,0%; окалины - 4,0%. <table><tr><td>Компоненты</td><td>Железная руда</td><td>Концентрат</td><td>Окалина</td><td>Колошниковая пыль</td></tr><tr><td>Fe</td><td>57,335</td><td>59,290</td><td>70,602</td><td>50,692</td></tr><tr><td>Mn</td><td>0,050</td><td>0,247</td><td>-</td><td>0,229</td></tr><tr><td>SiO₂</td><td>10,426</td><td>7,806</td><td>0,979</td><td>7,589</td></tr><tr><td>CaO</td><td>0,320</td><td>-</td><td>0,636</td><td>4,000</td></tr><tr><td>Fe₂O₃</td><td>75,959</td><td>62,715</td><td>64,664</td><td>62,171</td></tr><tr><td>FeS₂</td><td>-</td><td>0,039</td><td>0,076</td><td>-</td></tr></table> Критерии оценки Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания. Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных	Компоненты	Железная руда	Концентрат	Окалина	Колошниковая пыль	Fe	57,335	59,290	70,602	50,692	Mn	0,050	0,247	-	0,229	SiO ₂	10,426	7,806	0,979	7,589	CaO	0,320	-	0,636	4,000	Fe ₂ O ₃	75,959	62,715	64,664	62,171	FeS ₂	-	0,039	0,076	-
Компоненты	Железная руда	Концентрат	Окалина	Колошниковая пыль																																
Fe	57,335	59,290	70,602	50,692																																
Mn	0,050	0,247	-	0,229																																
SiO ₂	10,426	7,806	0,979	7,589																																
CaO	0,320	-	0,636	4,000																																
Fe ₂ O ₃	75,959	62,715	64,664	62,171																																
FeS ₂	-	0,039	0,076	-																																
Y1 Y2 Y6 Y9 Y10 Y11 Y12 Y01.1 Y01.2 Y01.3	1. Виды загрузочных устройств доменной печи. Устройство и принцип действия каждого агрегата. Достоинства и недостатки существующих типов загрузочных устройств. 2. Начертить профиль доменной печи. Проставить основные конструкционные размеры. Дать определение каждой части профиля. 3. Рассчитать количество фурм доменной печи, если диаметр горна составляет 7,4 м. Критерии оценки Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания. Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.																																			
Y8 Y15 Y16	1.Классификация вредных и опасных производственных факторов. Опасные факторы доменного производства. 2. Перечислить виды СИЗ, применяемых в доменном производстве. 3.Определить категорию экологической опасности промышленного предприятия на основании следующих данных:																																			

	Вещество	класс опасности	ПДК, мг/м ³	Масса вещества, т
	CO ₂	3	0,04	2,1
	оксид цинка	2	0,0004	0,005
	пыль органическая	4	0,02	734,5
Критерии оценки Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания. Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.				
У7- У12 У03.1-У03.2	1.Ровный ход печи. Определение, описание режимов печи. Какие возможные отклонения могут возникнуть при отклонении от ровного хода. 2. Горячий ход. Определение, причины, показания КИП, меры устранения. 3. Решить производственную ситуацию: Доменная печь № 6 завода имени Дзержинского остановлена на двенадцатисуточный ремонт второго разряда. Во время ремонта необходимо осуществить очистку и ревизию узлов и механизмов газового тракта чистого газа. В какой последовательности выполняются операции по отключению чистого газа и какие меры предосторожности должны быть предприняты при выполнении работ? В какой последовательности выполняются операции при подключении чистого газа после окончания ремонта? Критерии оценки Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания. Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.			
	Задания 1. Основные понятия ИС Компас 3D: создание чертежа, вида, симметрия 2. Основные понятия ИС Компас 3D: привязки, копирование отверстий, удаление ненужных объектов 3. Основные понятия ИС Компас 3D: эскиз, операция, создание модели 4. Основные понятия ИС Компас 3D: требования к эскизу основания 5. Основные понятия ИС Компас 3D: требования к эскизу приклеиваемого 6. Основные понятия ИС Компас 3D: элемент вращения 7. Основные понятия ИС Компас 3D: элемент выдавливания			

	Критерии оценки Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания. Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.
У4	1. Цели и задачи АСУ ТП 2. Охарактеризуйте устройство и принцип работы радиационного пирометра рефракторной системы  3. Охарактеризуйте основные КИП, применяемых на доменной печи. Дайте пояснения к каждой позиции, представленных на рисунке  Критерии оценки Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания. Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой.

	предусмотренных программой. Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.
ПК 1.1 32 313 314 ОК 1 301.1 301.2	1. Производство стали а) восстановительный процесс; б) окислительный процесс; в) нейтральный процесс. 2. Вредными примесями в сталях являются а) кремний и марганец; б) хром и алюминий; в) сера и фосфор. 3. Экзотермическими являются реакции: а) с поглощением тепла б) с выделением тепла в) без изменений 4. По футеровке печи делят а) основные, кислые; б) мартеновские, дуговые; в) однофазные. трехфазные. 5. Огнеупорные материалы выдерживают температуру: а) от 1580°C; б) ниже 1580°C; в) от 3000°C. 6. Оборудованием для производства стали является а) доменная печь; б) кислородный конвертер; в) муфельная печь. 7. Регенераторы мартеновских печей предназначены для: а) удаления газов; б) нагревания воздуха и газа; в) перекидки факела. 8. Сера придает сталям а) красностойкость; б) красноломкость; в) хладноломкость 9. Материалы с низкой теплопроводностью это: а) огнеупорные б) теплоизоляционные в) жаропрочные 10. К твердым окислителям относят: а) известь б) агломерат в) флюсы г) железная руда Критерии оценки Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

	Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания. Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой. Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.
ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК5 У1-У16 31-319 У01.1 - У01.3 У02.1 - У02.2 У03.1- У03.2 У04.1 - У04.3 У05.1- У05.2 301.1- 301.2 302.1-302.2 303.1-303.2 304.1-304.2 305.1-305.2	Вопросы к экзамену по МДК 01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними Т 1.1.1 - Т 1.1.6 1. Кокс и требования, предъявляемые к нему. 2. Характеристика углей для коксования. 3. Классификация углей по ГОСТ. 4. Подготовка углей к коксованию. 5. Определение спекаемости углей. 6. Устройство коксовых печей. 7. Оборудование коксовых печей. 8. Технология процесса коксования. 9. ТЭП работы коксовых печей. 10. Металлургическая оценка кокса. 11. Химические свойства кокса. 12. Физико-механические свойства кокса. 13. Физико-химические свойства кокса. 14. Методы контроля качества кокса. 15. Перспективы развития КХП. 16. Характеристика газообразного топлива. 17. Характеристика жидкого топлива. 18. Характеристика пылеугольного топлива. 19. Железные руды и их классификация. 20. Металлургическая оценка железных руд. 21. Марганцевые руды и их классификация. 22. Металлургическая оценка марганцевых руд. 23. Флюсы и их назначение. 24. Отходы производства. 25. Дробление. Классификация дробления. 26. Щековая дробилка. Устройство и назначение. 27. Конусная дробилка. Устройство и назначение. 28. Молотковая дробилка. Устройство и назначение. 29. Валковая дробилка. Устройство и назначение. 30. Мельницы. Устройство и назначение. 31. Классификация дробления, его показатели. 32. Устройство и назначение щековой дробилки. 33. Устройство и назначение конусной дробилки. 34. Устройство и назначение молотковой дробилки. 35. Устройство и назначение валковой дробилки. 36. Устройство и назначение шаровой и стержневой мельниц. 37. Усреднение. Показатели усреднения. 38. Усреднение на открытых складах, в бункерах. 39. Усреднение на закрытых складах. 40. Устройство и назначение роторного усреднителя. 41. Устройство и назначение штабелеукладчика. 42. Сущность, назначение грохочения. Типы грохотов и их устройство. 43. Гидравлическая классификация.

	44. Обогащение руд: сущность и назначение. 45. Обогащение в корытной мойке и отсадочной машине. 46. Обогащение в барабанном сепараторе. 47. Обогащение в винтовом сепараторе. Флотационное обогащение. 48. Сухое магнитное обогащение крупных руд. 49. Мокрое магнитное обогащение. 50. Обжиг-магнитное обогащение. Обезвоживание продуктов обогащения. 51. Сущность и общая схема агломерационного процесса. 52. Стадии процесса спекания. Изменение температуры и давления по высоте спекаемого слоя. 53. Устройство и назначение тарельчатого и ленточного дозаторов. 54. Устройство и назначение барабанного смесителя. 55. Конструкция агломерационной машины. 56. Устройство и назначение питателей шихты и постели. 57. Устройство и назначение зажигательного горна. 58. Устройство и назначение паллеты и уплотнения между паллетой и эксгаустером. 59. Устройство и назначение охладителей агломерата. 60. Физико-химические превращения при агломерации. 61. Газодинамика процесса спекания агломерата. 62. Теплообмен при агломерации. 63. Металлургические свойства агломерата. 64. Способы интенсификации процесса спекания. 65. Автоматизация агломерационного процесса. 66. Определение производительности агломерационных машин. 67. Технологическая схема получения окатышей. 68. Получение металлизированных окатышей. 69. Металлургические свойства окатышей. 70. Устройство тарельчатого гранулятора. 71. Системы загрузки и подачи окатышей на обжиговой машине. 72. Безобжиговые способы получения окатышей. 73. Автоматизированное управление процессом получения окатышей. 74. Физико-химическое превращение при обжиге окатышей. 75. Преимущества работы печи при работе на офлюсованных материалах. 76. Двухконусное загрузочное устройство 77. Распределение материалов с помощью ВРШ 78. Формирование слоев шихты на колошнике печи. Угол откоса. 79. Влияние величины зазора, уровня засыпи, массы подачи, порядка загрузки на распределение материалов в доменной печи. 80. Движение шихты в доменной печи. Перераспределение материалов при опускании. 81. Требования, предъявляемые к распределению газового потока. 82. Типы распределения газового потока. 83. Потери напора. Зависимость потерь напора от скорости газового потока, качества шихты. 84. Выделение и испарение влаги. Возгонка летучих веществ. 85. Разложение углекислых соединений. 86. Преимущества применения в печи офлюсованного агломерата. 87. Физико-химические основы восстановительных процессов. 88. Восстановление оксидов железа оксидом углерода. 89. Восстановление оксидов железа углеродом 90. Восстановление оксидов железа водородом. 91. Сравнение прямого и косвенного восстановления. 92. Сравнение восстановительной способности СО и Н₂. 93. Механизм восстановления оксидов железа. 94. Влияние различных факторов на скорость восстановления (температуры, скорости газового потока, давления, состава газа, размера, пористости кусков, минералогического состава) 95. Восстановление кремния. 96. Восстановление марганца. 97. Восстановление фосфора. 98. Распределение серы между продуктами плавки. 99. Зависимость обессеривающей способности шлака от состава, температуры,
--	---

	режима обработки продуктов плавки. 100. Образование чугуна, науглероживание железа. 101. Классификация чугуна. 102. Образование шлака. 103. Свойства шлака (температура плавления, вязкость, основность) 104. Влияние свойств и количества шлака на работу доменной печи. 105. Зона горения. Изменение состава, температуры и давления газа в зоне горения. 106. Влияние различных факторов на величину зоны горения. 107. Окисление составляющих чугуна и их повторное восстановление. 108. Изменение температуры, состава, количества и давления газа по высоте печи. 109. Основные особенности и закономерности теплообмена. Т 1.1.7-1.1.11 1. Принципы проектирования доменного цеха. Блочное и островное расположение печей. 2. Профиль доменной печи. Основные определения и параметры, характеристика частей. 3. Фундамент печи. Назначение и устройство. 4. Кожух печи и металлоконструкции. Назначение и устройство. 5. Колошниковое устройство. Назначение и устройство газоотводов. 6. Футеровка колошника, заплечиков, распара и шахты. 7. Огнеупорная кладка лещади и горна. Способы. 8. Чугунная и шлаковая летка: назначение и устройство. Правила ухода за ними. 9. Фурменное устройство. Порядок замены сгоревшей фурмы. 10. Водоснабжение доменного цеха. Способы охлаждения доменной печи. 11. Конструкции холодильников различных частей доменной печи. 12. Устройство бункерной эстакады. 13. Оборудование системы набора, взвешивания, подачи шихты на колошник. 14. Оборудование подбункерного помещения. 15. Загрузочные устройства. 16. Устройство литейного двора: расположение желобов, их конструкция. Разделение чугуна и шлака. Отсечное устройство. 17. Устройство электропушки и бурильной машины. 18. Устройство и назначение чугуновозных ковшей. Разливка чугуна на разливочной машине. 19. Назначение и устройство шлаковозов. Грануляция шлака. 20. Воздухонагреватели: назначение, устройство и режимы работы. 21. Проверка конструкций, работающих под давлением. 22. Проверка механизмов загрузки перед задувкой печи. 23. Проверка конструкций литейного двора перед задувкой. 24. Проверка оборудования для подачи дутья и вывода колошникового газа. 25. Сушка доменной печи перед задувкой и ее охлаждение. 26. Составление задувочной шихты и требования к ней. 27. Загрузка шихты в доменную печь. 28. Задувка печи и ее эксплуатация в начальный период задувки. 29. Способы выдувки доменной печи. 30. Последовательность операций при выдувке доменной печи. 31. Виды ремонтов и их организация. 32. Порядок операций при длительной остановке печи. 33. Порядок операций при кратковременной остановке печи. 34. Признаки, по которым судят о ходе доменной печи. 35. Способы воздействия на ход доменной печи (рудная нагрузка, холостые подачи). 36. Способы воздействия на ход доменной печи (температура, влажность, количество дутья). 37. Способы воздействия на ход доменной печи (режим загрузки материалов). 38. Ровный ход печи (показания КИП). 39. Периферийный ход печи. 40. Центральные ходы печи (определение, причины, показания КИП, меры устранения). 41. Односторонний ход печи (определение, причины, показания КИП, меры устранения). 42. Канальный ход печи (определение, причины, показания КИП, меры устранения). 43. Тугой ход печи (определение, причины, показания КИП, меры устранения).
--	---

	44. Холодный ход печи (определение, причины, показания КИП, меры устранения). 45. Горячий ход печи (определение, причины, показания КИП, меры устранения). 46. Верхние подвисяния шихты (определение, причины, показания КИП, меры устранения). 47. Нижние подвисяния (определение, причины, показания КИП, меры устранения). 48. Загромождение горна (определение, причины, показания КИП, меры устранения). 49. Настыли. 50. Виды чугунов и их характеристика. 51. ТЭП доменной плавки (КИПО, время пребывания материалов, производительность, себестоимость).
ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК5 У1-У16 31-319 У01.1 - У01.3 У02.1 - У02.2 У03.1- У03.2 У04.1 - У04.3 У05.1- У05.2 301.1- 301.2 302.1-302.2 303.1-303.2 304.1-304.2 305.1-305.2	Вопросы к дифференцированному зачету по МДК 01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними 1. Реакции обратимые и необратимые. 2. Восстановительные и окислительные металлургические процессы. 3. Реакции эндотермические и экзотермические. 4. Источники образования шлака и его роль в сталеплавильных процессах. 5. Характеристика металлургических шлаков. 6. Основность сталеплавильных шлаков. 7. Физические и химические свойства шлака. 8. Химическое сродство компонентов металлической ванны. 9. Система металл-газ. Механизм передачи кислорода из газовой фазы через шлак в металл. 10. Особенности реакции окисления углерода, ее роль в сталеплавильном процессе. 11. Система металл-шлак. 12. Дефосфорация стали. 13. Десульфурация стали. 14. Газы в стали. Источники их образования в ванне. Удаление газов из металла. 15. Раскисление стали. Влияние кислорода на сталь. 16. Введение раскислителей в металл. 17. Легирование стали. 18. Влияние легирующих элементов на сталь. 19. Классификация шихты для выплавки стали. 20. Требования, предъявляемые к металлической шихте. 21. Неметаллические шихтовые материалы. 22. Ферросплавы. Назначение, классификация. 23. Кислый и основной мартеновские процессы, их распространенность. 24. Разновидности мартеновских процессов в зависимости от состава шихты. 25. Сортамент сталей, выплавляемых в мартеновских печах. 26. Основные этапы ведения расчета шихты для мартеновских печей. 27. Технология основного мартеновского скрап-рудного процесса. 28. Подготовка печи к плавке: заправка. 29. Завалка шихты в печь. Порядок завалки. 30. Период плавления. Основные операции периода. 31. Состав шлаков, необходимых для десульфурации и дефосфорации стали. 32. Период рудного кипения. 33. Период чистого кипения. 34. Режим выгорания углерода по периодам плавки. 35. Процессы дегазации в период чистого кипения. 36. Расчет ферросплавов для мартеновской плавки. 37. Порядок введения раскислителей в ванну. 38. Порядок введения легирующих элементов в металл. 39. Интенсификация мартеновской плавки кислородом. 40. Тепловая нагрузка мартеновской печи по периодам. 41. Виды топлива, применяемого в мартеновских печах.. 42. Требования, предъявляемые к мартеновскому топливу. 43. Теплообмен в рабочем пространстве. 44. Факторы, отвечающие за формирование факела в рабочем пространстве. 45. Классификация мартеновских цехов. 46. Отделения мартеновского цеха, их назначение. 47. Шихтовое отделение, его оборудование.

	48. Печное отделение, его оборудование. 49. Разливочное отделение, его оборудование. 50. Футеровка мартеновских печей.
ПК1.1 – ПК1.6 OK1-OK5 У1-У16 31-319 У01.1 - У01.3 У02.1 - У02.2 У03.1- У03.2 У04.1 - У04.3 У05.1- У05.2 301.1- 301.2 302.1-302.2 303.1-303.2 304.1-304.2 305.1-305.2	Вопросы к экзамену по МДК 01.03 Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними 1. Разновидности дуговых электросталеплавильных печей. 2. Кожух дуговой сталеплавильной печи и сводовое кольцо. Назначение, конструкция. 3. Электрододержатели, механизмы зажима электродов. 4. Электрододержатели, механизмы перемещения электродов. 5. Механизмы наклона электропечей. 6. Схема электропитания дуговой электропечи. 7. Печной трансформатор. Назначение, конструкция и характеристики. 8. Переключатель ступеней напряжения, дроссель дуговой сталеплавильной печи. Назначение, принцип действия. 9. Линия высокого напряжения, воздушный разъединитель дуговой сталеплавильной печи. Назначение, конструкция. 10. Масляный выключатель мощности дуговой сталеплавильной печи. Назначение, конструкция. 11. Воздушный выключатель мощности дуговой сталеплавильной печи. Назначение, конструкция. 12. Назначение и конструкция короткой сети дуговой сталеплавильной печи. 13. Назначение и разновидности электроды дуговых электропечей. Водоохлаждаемые электроды. 14. Назначение и принципы работы устройства для электромагнитного перемешивания металла. 15. Футеровка дуговых электропечей. Особенности её службы. Применяемые огнеупоры. 16. Конструкция, кладка и набивка нормы основной дуговой сталеплавильной печи. Применяемые огнеупоры. 17. Выполнение футеровки стен и свода. Применяемые огнеупоры. 18. Стойкость футеровки электропечей. Способы повышения стойкости. 19. Виды ремонта дуговых электропечей. Порядок и объемы выполняемых работ. 20. Назначение, конструкция и принцип работы индукционной печи. 21. Назначение, конструкция и принцип работы установки электрошлакового переплава. 22. Характеристика и конструкция дуговых печей с эркерным выпуском. 23. Характеристика и конструкция дуговых печей с донным и сифонным выпуском. 24. Типы электропечей, характеристика и основные параметры. 25. Особенности и характеристики футеровки и электродов ферросплавных печей. 26. Схема мокрой газоочистки дуговой электропечи. Принцип работы. 27. Конструкция конвертера с верхней продувкой. Схема конвертера и основное оборудование, применяемое при обслуживании. 28. Конструкция конвертера с донной и комбинированной продувкой. Схема и основное оборудование, применяемое при обслуживании. 29. Конструкция фурмы для продувки сверху кислородного конвертера. Назначение, устройство и принцип работы. 30. Конструкция фурмы донной продувки кислородного конвертера. Назначение, устройство и принцип работы. 31. Система охлаждения и очистки отходящих конвертерных газов. Схема газоотводящего тракта кислородного конвертера. 32. Технологические схемы основных типов машин непрерывного литья заготовок. Общее устройство и принцип работы. 33. Основные узлы машин непрерывного литья заготовок. Назначение и принцип работы. 34. Разновидности сталеразливочных станков машин непрерывного литья заготовок. Устройство и принцип работы.

	35. Технологическая схема установок полунепрерывной разливки стали. Общее устройство и принцип работы. 36. Тележки для промежуточных ковшей машин непрерывного литья заготовок. Устройство и принцип работы. 37. Стопорные устройства и погружные стаканы промежуточных ковшей машин непрерывного литья заготовок. Назначение и принцип работы. 38. Разновидности кристаллизаторов. Конструкция и устройство сборного кристаллизатора. 39. Механизмы качания кристаллизатора, их типы. Назначение и принцип работы. 40. Зона вторичного охлаждения машин непрерывного литья заготовок. Основные механизмы, их назначение и устройство. 41. Затравки для непрерывной разливки. Назначение и устройство жестких затравок. 42. Устройства для резки заготовок машин непрерывного литья заготовок. Назначение и устройство. 43. Горизонтальная машина непрерывного литья заготовок. Принципиальная схема. 44. Затравки для непрерывной разливки. Назначение и устройство гибких затравок.
ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК5 ПО1-ПО6 У1-У16 31-319 У01.1 - У01.3 У02.1 - У02.2 У03.1- У03.2 У04.1 - У04.3 У05.1- У05.2 301.1- 301.2 302.1-302.2 303.1-303.2 304.1-304.2 305.1-305.2	Примеры практико-ориентированных заданий для экзамена квалификационного Алгоритм выполнения задания: 1 Проанализируйте сложившуюся ситуацию 2 Определите причины возникновения ситуации 3 К каким последствиям это может привести 4 Что необходимо сделать для предотвращения / ликвидации данной ситуации 5 Показания КИП и визуальные показания 6 Меры и ответственность персонала Ситуация № 1 На доменной печи № 4 ОАО «ММК» в смене мастере Сидоркина В.П. произошло нарушение распределения шихты и газов. Содержание углекислоты в пробах газа, отобранных из центра сечения печи на горизонте под уровнем засыпи, понизилось до 0,5—2,0 %, а на периферии соответственно возросло до 12—13%. Максимум на кривой содержания углекислоты сместился в направлении к стенам печи. На диаграммах уровня засыпи фиксировалось неравномерное во времени движение шихты с подстоями и обрывами. Температура периферийных газов понизилась на 60—80 град по сравнению с оптимальным ее значением при ровном ходе печи. Давление горячего дутья возросло на 0,1—0,2 ати, а расход его уменьшился. На диаграмме давления колошникового газа при опускании подач начали возникать верхние (правые) пики. Диаграмма температуры газа в газоотводах приобрела вид узкой зигзагообразной ленты. Ситуация № 2 В одной из смен мастера Гурьева С.С. по показаниям контрольно-измерительных приборов было установлено, что расход дутья медленно увеличивался при одновременном уменьшении его давления, сход подач ускорился. Температура газов на периферии под уровнем засыпи понизилась на 40— 60 град, а поле точек на диаграмме прибора, регистрирующего температуру газов в газоотводах, стало узким и зигзагообразным. Фурмы работали интенсивно, но холодно; время от времени на них появлялся шлак и проходили темные куски шихтовых материалов. Верхний шлак перед выпуском чугуна имел пониженную основность, из него плохо выделялся газ на канаве. При остывании шлак вытягивался в длинные нити, а в остывшем состоянии имел черный тусклый свет. Во время выпуска чугуна заметили снижение его температуры. Доменная печь хорошо восприняла повышение температуры дутья.

	Ситуация № 3 На доменной печи № 1 ОАО «ЧМК», выплавлявшей передельный чугун, резко возрос верхний и общий перепады статического давления газа, а нижний перепад несколько уменьшился. Давление горячего дутья по сравнению с нормальным его значением постепенно возросло. На диаграммах уровня засыпи были зафиксированы два обрыва шихты. Анализ радиального распределения газового потока показал увеличение содержания углекислоты на периферии по сравнению с осевой частью печи на 3—4%. Содержание углекислоты в колошниковом газе также возросло. Повысилась и температура газа в газоотводах. После третьего обрыва шихты на ходу движение шихтовых материалов совсем прекратилось при резком увеличении давления горячего дутья. Ситуация № 4 На доменной печи № 6 Енакиевского металлургического завода западный и восточный уровнемеры фиксировали неодинаковый уровень засыпи, причем с восточной стороны уровень засыпи был на 1 м ниже уровня засыпи с западной стороны. Содержание углекислоты в периферийном газе с восточной стороны было на 6% ниже, чем в периферийном газе западной стороны. Давление горячего дутья понизилось. Поле температурных точек газа в газоотводах на диаграмме потенциометра приобрело вид широкой раздвоенной ленты, температура кладки шахты по окружности доменной печи была неравномерной. Ситуация № 5 Показания контрольно-измерительных приборов свидетельствовали о нарушении хода доменной печи № 8: температура периферийных газов возросла, ширина поля точек на диаграмме температуры периферийного газа увеличилась, содержание углекислоты в газе снизилось на 4—6%, максимум на кривой содержания углекислоты в газе сместился в направлении к оси печи, давление дутья при неизменном его количестве снизилось, давление колошникового газа периодически резко возросло с образованием правых пик на диаграмме прибора, температура газа в газоотводах повысилась, а поле точек на диаграмме приобрело вид широкой ленты, сход шихты был неровным. Ситуация № 6 На печи № 2 ОАО «ММК» в смене мастера Мастурева С.Г. возникло нарушение хода доменной печи: давление горячего дутья стало непостоянным и резко колеблющимся во времени (с отклонениями от среднего значения на 0,1—0,2 ати) температура периферийного газа с восточной стороны, измерявшаяся термопарой в кладке шахты ниже уровня засыпи, достигла 1000° С, в то время как остальные термопары показывали 860—890° С. Поле точек на диаграмме температуры в газоотводах разветвилось на несколько линий, при этом наиболее выделялись линии температуры газов в юго-восточном и северо-восточном газоотводах. Давление колошникового газа было неустойчивым. При опускании подач образовывались правые пики. На диаграммах уровня засыпи фиксировались подстои и обрывы шихты, особенно с восточной стороны. Ситуация № 7 На печи было обнаружено нарушение плавности движения шихты: 1) увеличились общий и нижний перепады статического давления газа при некотором уменьшении верхнего перепада; 2) возросло давление горячего дутья; 3) сход подач стал неравномерным во времени, а уровнемеры фиксировали подстои и обрывы шихты; 4) на диаграмме давления колошникового газа появились пики и обрывы; 5) температурное поле точек на диаграмме прибора, регистрирующего температуру газа в
--	---

	газоотводах, стало узким и извилистым; 6) фурмы работали неравномерно. Ситуация № 8 В смене мастера Петренко Ю.М. по показаниям контрольно-измерительных приборов было установлено, что давление дутья возросло и стало неустойчивым, давление колошникового газа резко увеличилось с образованием правых пик, температура периферийных газов и газов в газоотводах понизилась, поле точек температуры газа в газоотводах сузилось, образуя узкую ленту, уровнемеры шихты регистрировали неровный сход шихтовых материалов, содержание углекислоты в газе на периферии возросло на 3—4%. Увеличился общий перепад давления газов и печи. Ситуация № 9 В один из периодов работы доменной печи № 4 Череповецкого металлургического комбината резко ухудшились технико-экономические показатели плавки. Ход печи в этот период был крайне неустойчивым. Давление горячего дутья и его расход были непостоянными, резко колеблющимися. На диаграммах уровня засыпи фиксировались частые подстои и обрывы шихты. Участились случаи верхних и нижних подвисаний шихтовых материалов. Температура колошниковых газов возросла, перепад температур между отдельными газоотводами уменьшился, а поле точек температуры газов в различных газоотводах стало узким и извилистым. Температура кладки шахты понизилась, а содержание двуокиси углерода в периферийном газе возросло. На диаграмме давления колошникового газа в момент опускания подач регистрировались правые пики. Расход кокса заметно возрос при одновременном снижении производительности печи и ухудшении качества выплавляемого чугуна. В течение суток содержание кремния в чугуне изменялось от 0,45 до 1,3%, а содержание серы — от 0,047 до 0,089%. Химический состав и нагрев шлака также резко колебались, а работа фурм по нагреву была неровной. Участилось горение воздушных и шлаковых фурм. Ситуация № 10 На доменной печи №1 произошло нарушение технологического режима плавки. Давление горячего дутья начало медленно возрастать при уменьшении его расхода, нарушилась равномерность схода подач, возникли подстои шихты и самопроизвольные обрывы. На диаграмме давления колошникового газа появились резкие правые пики, температура периферийных газов возросла на 50— 70 град, ширина поля точек на диаграмме температуры газа в газоотводах уменьшилась, а поле точек приняло зигзагообразную форму. Верхний шлак был жидкоподвижным, легко вытекал из печи и выделял большое количество газа. Отобранные пробы шлака быстро застывали, образуя камневидную массу, что указывало на повышение основности шлака. Фурмы работали интенсивно с очень ярким свечением в зонах горения. В чугуне увеличилось содержание кремния и марганца.
--	---

Критерии оценки дифференцированного зачета/экзамена

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным

материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Критерии оценки курсового проекта (работы)

Код и наименование компетенций	Код и наименование ОПОР (основных показателей оценки результата)	Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)		
		Выполнение КП (КР)	Защита КП (КР)	Интегральная оценка ОПОР как результатов выполнения и защиты КП (КР)
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	1	1	1
	ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации	1	1	1
	ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации	1	1	1
	ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов	1	1	1
	ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций	1	1	1
ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.	ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов	1	1	1
	ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов	1	1	1
	ОПОР 1.2.3 Выбор приборов температурного контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов	1	1	1
	ОПОР 1.2.4 Выбор приборов технологического контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов	1	1	1
	ОПОР 1.2.5 Обоснование предложенного принципа работы АСУ ТП	1	1	1
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.	1	1	1
	ОПОР 1.3.2 Выбор вспомогательного оборудования для производства черных металлов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	1	1	1
	ОПОР 1.3.3 Выбор и подготовка инструментов и приспособлений при обслуживании плавильных агрегатов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	1	1	1
	ОПОР 1.3.4 Обоснование выбора и применение имеющихся знаний при эксплуатации и наладке технологического	1	1	1

	оборудования			
	ОПОР 1.3.5 Участие в мелком ремонте основного и вспомогательного оборудования	1	1	1
ПК 1.4 Анализировать качество сырья и готовой продукции.	ОПОР 1.4.1 Выполнение анализа качества шихтовых материалов для производства черных металлов	1	1	1
	ОПОР 1.4.2 Выполнение анализа качества жидких продуктов плавки	1	1	1
	ОПОР 1.4.3 Анализ проб металла в соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ	1	1	1
	ОПОР 1.4.4 Анализ проб шлака в соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ	1	1	1
	ОПОР 1.4.5 Обоснование взаимосвязи режима технологических процессов и качества продуктов плавки	1	1	1
ПК 1.5 Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению	ОПОР 1.5.1 Определение причин возникновения брака выпускаемой продукции	1	1	1
	ОПОР 1.5.2 Анализ причин брака выпускаемой продукции	1	1	1
	ОПОР 1.5.3 Разработка мероприятий по ликвидации причин брака выпускаемой продукции	1	1	1
	ОПОР 1.5.4 Расчет теплового и материального балансов плавки с целью предотвращения брака выпускаемой продукции	1	1	1
	ОПОР 1.5.5 Корректировка этапов технологических операций с целью предупреждения брака выпускаемой продукции	1	1	1
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	1	1	1
	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов	1	1	1
	ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	1	1	1
	ОПОР 1.6.4 Определение и выбор основных СИЗ и средств коллективной защиты на участке по производству черных металлов	1	1	1
	ОПОР 1.6.5 Обоснование выбранных методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	1	1	1
% положительных оценок				100
Оценка в универсальной шкале оценок				5

4.2.2 Экзамен (квалификационный)

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену (квалификационному)

Код ПК/ ОК	Иметь практический опыт (ПО)			Уметь (У)	Знать (З)	Оценочные средства
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5	ПО1 ПО2 ПО3 ПО4 ПО5 ПО6	У1,У2, У3, У4 У5,У6 У7,У8 У9,У10 У11,У12 У13,У14 У15,У16 У01.1 У02.1 У03.1 У04.1 У05.1	31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319			Задание 1 Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. 2. Вы можете воспользоваться технологической картой (доменная печь № 4 ПАО «ММК» 3. Время выполнения задания –60 мин Текст задания: <i>В один из периодов работы доменной печи № 4 Магнитогорского металлургического комбината резко ухудшились технико-экономические показатели плавки. Ход печи в этот период был крайне неустойчивым. Давление горячего дутья и его расход были непостоянными, резко колеблющимися. На диаграммах уровня засыпи фиксировались частые подстои и обрывы шихты. Участились случаи верхних и нижних подвисаний шихтовых материалов. Температура колошниковых газов возросла, перепад температур между отдельными газоотводами уменьшился, а поле точек температуры газов в различных газоотводах стало узким и извилистым. Температура кладки шахты понизилась, а содержание двуокиси углерода в периферийном газе возросло. На диаграмме давления колошникового газа в момент опускания подач регистрировались правые пики. Расход кокса заметно возрос при одновременном снижении производительности печи и ухудшении качества выплавленного чугуна. В течение суток содержание кремния в чугуне изменялось от 0,45 до 1,3%, а содержание серы — от 0,047 до 0,089%. Химический состав и нагрев шлака также резко колебались, а работа фурм по нагреву была неровной. Участилось горение воздушных и шлаковых фурм.</i> 1 Определите какой вид нарушения неполадки возник? Какие этапы технологического процесса были нарушены? 2 Определите показания КиП. Зарисуйте основные показания технологических параметров печи. Предложите свою схему контроля. 3 В работе какого оборудования были допущены ошибки? В чем причина? 4 Каким образом данное нарушение может отразиться на качестве получаемого чугуна? 5 По какой причине возникла данная аварийная ситуация? Ответственные? 6 Предложите свои меры предотвращения и устранения неполадки. Пропишите этапы безопасного выполнения работ в данном случае.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
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	да
	ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации	да
	ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации	да
	ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов	да
	ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций	да
ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.	ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов	да
	ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов	да
	ОПОР 1.2.3 Выбор приборов температурного контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов	да
	ОПОР 1.2.4 Выбор приборов технологического контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов	да
	ОПОР 1.2.5 Обоснование предложенного принципа работы АСУ ТП	да
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.	да
	ОПОР 1.3.2 Выбор вспомогательного оборудования для производства черных металлов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	да
	ОПОР 1.3.3 Выбор и подготовка инструментов и приспособлений при обслуживании плавильных агрегатов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	да
	ОПОР 1.3.4 Обоснование выбора и применение имеющихся знаний при эксплуатации и наладке технологического оборудования	да
	ОПОР 1.3.5 Участие в мелком ремонте основного и вспомогательного оборудования	да
ПК 1.4 Анализировать качество сырья и готовой продукции.	ОПОР 1.4.1 Выполнение анализа качества шихтовых материалов для производства черных металлов	да
	ОПОР 1.4.2 Выполнение анализа качества жидких продуктов плавки	да
	ОПОР 1.4.3 Анализ проб металла в соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ	да
	ОПОР 1.4.4 Анализ проб шлака в соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ	да
	ОПОР 1.4.5 Обоснование взаимосвязи режима технологических процессов и качества продуктов плавки	да

				<table><tr><td rowspan="5">ПК 1.5 Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению</td><td>ОПОР 1.5.1 Определение причин возникновения брака выпускаемой продукции</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.5.2 Анализ причин брака выпускаемой продукции</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.5.3 Разработка мероприятий по ликвидации причин брака выпускаемой продукции</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.5.4 Расчет теплового и материального балансов плавки с целью предотвращения брака выпускаемой продукции</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.5.5 Корректировка этапов технологических операций с целью предупреждения брака выпускаемой продукции</td><td>да</td></tr><tr><td rowspan="5">ПК 1.6 Анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты на производственном участке</td><td>ОПОР 1.6.1 Определение вредных и опасных факторов, воздействующих на работника цеха по производству черных металлов</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.6.4 Определение и выбор основных СИЗ и средств коллективной защиты на участке по производству черных металлов</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.6.5 Обоснование выбранных методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства</td><td>да</td></tr></table> Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений <table><tr><th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th><th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th></tr><tr><th>балл (отметка)</th><th>вербальный аналог</th></tr><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr><tr><td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr></table>	ПК 1.5 Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению	ОПОР 1.5.1 Определение причин возникновения брака выпускаемой продукции	да	ОПОР 1.5.2 Анализ причин брака выпускаемой продукции	да	ОПОР 1.5.3 Разработка мероприятий по ликвидации причин брака выпускаемой продукции	да	ОПОР 1.5.4 Расчет теплового и материального балансов плавки с целью предотвращения брака выпускаемой продукции	да	ОПОР 1.5.5 Корректировка этапов технологических операций с целью предупреждения брака выпускаемой продукции	да	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	да	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов	да	ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	да	ОПОР 1.6.4 Определение и выбор основных СИЗ и средств коллективной защиты на участке по производству черных металлов	да	ОПОР 1.6.5 Обоснование выбранных методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	да	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70	2	неудовлетворительно
ПК 1.5 Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению	ОПОР 1.5.1 Определение причин возникновения брака выпускаемой продукции	да																																									
	ОПОР 1.5.2 Анализ причин брака выпускаемой продукции	да																																									
	ОПОР 1.5.3 Разработка мероприятий по ликвидации причин брака выпускаемой продукции	да																																									
	ОПОР 1.5.4 Расчет теплового и материального балансов плавки с целью предотвращения брака выпускаемой продукции	да																																									
	ОПОР 1.5.5 Корректировка этапов технологических операций с целью предупреждения брака выпускаемой продукции	да																																									
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	да																																									
	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов	да																																									
	ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	да																																									
	ОПОР 1.6.4 Определение и выбор основных СИЗ и средств коллективной защиты на участке по производству черных металлов	да																																									
	ОПОР 1.6.5 Обоснование выбранных методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	да																																									
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																																										
	балл (отметка)	вербальный аналог																																									
90 ÷ 100	5	отлично																																									
80 ÷ 89	4	хорошо																																									
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																																									
менее 70	2	неудовлетворительно																																									
ПК 1.1	ПО1	У1,У2,	31,	Задание 1 Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться справочной литературой, методическими указаниями по выполнению практических работ, технической литературой. Время выполнения задания –45 мин. Текст задания: Проанализируйте правильность и последовательность основных технологических операций выплавки с указанием исходного процесса. Расположите их в правильной последовательности.																																							
ПК 1.2	ПО2	У3, У4	32																																								
ПК 1.3	ПО3	У5,У6	33																																								
ПК 1.4	ПО4	У7,У8	34																																								
ПК 1.5	ПО5	У9,У10	35																																								
ПК 1.6	ПО6	У11,У12	36																																								
ПК 1.1		У13,У14	37																																								
ПК 1.2		У15,У16	38																																								
ПК 1.3		У01.1	39																																								
ПК 1.4		У02.1	310																																								
ПК 1.5		У03.1	311																																								
ПК 1.6		У04.1	312																																								

OK1 OK2 OK3 OK4 OK5		У05.1	313 314 315 316 317 318 319	заливка, _____ заправка _____ раскисление _____ выпуск окислительный период _____ завалка _____ повалка _____ Обоснуйте ваше решение. Задание 2 Внимательно прочитайте задание Используйте мультимедийную программу Время выполнения задания 15 мин. Текст задания Охарактеризуйте основные элементы дуговой сталеплавильной печи КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ <table><tr><th>Коды проверяемых компетенций</th><th>Основные показатели оценки результата (ОПОР)</th><th>Оценка (да / нет)</th></tr><tr><td rowspan="5">ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов</td><td>ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций</td><td>да</td></tr><tr><td rowspan="5">ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.</td><td>ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.2.3 Выбор приборов температурного контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.2.4 Выбор приборов технологического контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 1.2.5 Обоснование предложенного принципа работы АСУ ТП</td><td>да</td></tr></table>	Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)	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	да	ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации	да	ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации	да	ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов	да	ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций	да	ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.	ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов	да	ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов	да	ОПОР 1.2.3 Выбор приборов температурного контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов	да	ОПОР 1.2.4 Выбор приборов технологического контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов	да	ОПОР 1.2.5 Обоснование предложенного принципа работы АСУ ТП	да
Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)																											
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	да																											
	ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации	да																											
	ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации	да																											
	ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов	да																											
	ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций	да																											
ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.	ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов	да																											
	ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов	да																											
	ОПОР 1.2.3 Выбор приборов температурного контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов	да																											
	ОПОР 1.2.4 Выбор приборов технологического контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов	да																											
	ОПОР 1.2.5 Обоснование предложенного принципа работы АСУ ТП	да																											

						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.	да	
							ОПОР 1.3.2 Выбор вспомогательного оборудования для производства черных металлов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	да	
							ОПОР 1.3.3 Выбор и подготовка инструментов и приспособлений при обслуживании плавильных агрегатов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	да	
							ОПОР 1.3.4 Обоснование выбора и применение имеющихся знаний при эксплуатации и наладке технологического оборудования	да	
							ОПОР 1.3.5 Участие в мелком ремонте основного и вспомогательного оборудования	да	
						ПК 1.4 Анализировать качество сырья и готовой продукции.	ОПОР 1.4.1 Выполнение анализа качества шихтовых материалов для производства черных металлов	да	
							ОПОР 1.4.2 Выполнение анализа качества жидких продуктов плавки	да	
							ОПОР 1.4.3 Анализ проб металла в соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ	да	
							ОПОР 1.4.4 Анализ проб шлака в соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ	да	
							ОПОР 1.4.5 Обоснование взаимосвязи режима технологических процессов и качества продуктов плавки	да	
						ПК 1.5 Анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по его предупреждению	ОПОР 1.5.1 Определение причин возникновения брака выпускаемой продукции	да	
							ОПОР 1.5.2 Анализ причин брака выпускаемой продукции	да	
							ОПОР 1.5.3 Разработка мероприятий по ликвидации причин брака выпускаемой продукции	да	
							ОПОР 1.5.4 Расчет теплового и материального балансов плавки с целью предотвращения брака выпускаемой продукции	да	
							ОПОР 1.5.5 Корректировка этапов технологических операций с целью предупреждения брака выпускаемой продукции	да	
						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	да	
							ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов	да	
							ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	да	
							ОПОР 1.6.4 Определение и выбор основных СИЗ и средств коллективной защиты на участке по производству черных металлов	да	
							ОПОР 1.6.5 Обоснование выбранных методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	да	

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно

					менее 70	2	неудовлетворительно	
--	--	--	--	--	----------	---	---------------------	--

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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		
Тема 1.2. Образование чугуна и шлака	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 1.3 Конструкция и устройство доменной печи	Семинар-конференция	Студенты выступают с докладами, которые здесь же и обсуждаются всеми участниками под руководством преподавателя.
Тема 1.4 Оборудование доменной печи	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Раздел 2 МДК 01. 02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними		
Тема 1.1 Производство стали		
Т 1.1.1 Теоретически основы производства стали	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Т 1.1.2 Шихтовые материалы сталеплавильного производства	Семинар-конференция	Студенты выступают с докладами, которые здесь же и обсуждаются всеми участниками под руководством преподавателя.
Т 1.1.4 Основные металлургические технологии. Производство стали в конвертерах	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.

Т 1.1.5 Основные металлургические технологии. Производство стали в мартеновских печах	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 выплавки стали
Т 1.1.6 Основные металлургические технологии. Производство стали в электропечах	Коллективная мыслительная деятельность Работа в микрогруппах	Работая в группах, студенты: 1. Заполняют таблицу «Виды металлоконструкций доменных печей». 2. Обсуждают, вносят дополнения в таблицу
Т 1.1.7 Современные технологии получения стали высокого качества	Практическое занятие. Коллективный поиск путей решений специально созданных проблемных ситуаций	Обучающиеся должны решить одну проблему, основываясь на знании теоретического материала
Т 1.1.8 Разливка стали Т	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
1.1.9 Кристаллизация стального слитка и качество металла	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.

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 1.2 Информационные технологии в профессиональной деятельности		
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
Тема 1.3 Автоматизация технологических процессов		
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.
МДК.01.03. Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними		
Тема 3.3 Основное и вспомогательное оборудование для производства стали в электропечах.	Групповые дискуссии (Оценка потребности электросталеплавильного цеха в основном и вспомогательном оборудовании)	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней. Результатом групповой дискуссии также становится формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по-разному

Тема 3.5 Оборудование для производства ферросплавов и лигатур в электропечах.	Анализ конкретной ситуации Простои и ремонты ферросплавных печей	Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент времени. Таким образом, различают полевые ситуации, основанные на реальном фактическом материале, и кресельные (вымышленные) кейсы. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Этот метод развивает аналитическое мышление слушателей, системный подход к решению проблемы, позволяет выделять варианты правильных и ошибочных решений, выбирать критерии нахождения оптимального решения, учиться устанавливать деловые и профессиональные контакты, принимать коллективные решения, устранять конфликты. Такой подход к профессиональному обучению гораздо более реалистичен, чем набор отдельных вопросов на изучаемую тему, рассмотренную безо всякой связи с реальностью. Ситуационное обучение ориентируется на то, что знаний и умения даются не как предмет, на который должна быть направлена активность студента, а в качестве средства решения задач деятельности специалиста. Через учебные ситуации воссоздаются реальные профессиональные фрагменты производства и межличностные отношения занятых в нем людей. Таким образом, студенту задаются контуры и контексты его будущей профессиональной деятельности. Метод разбора конкретных ситуаций может быть представлен такими своими разновидностями как решение ситуационных задач, выполнение ситуационных упражнений, кейс-стади, метод «инцидента» и проч. По учебной функции различают четыре вида ситуаций: - ситуация-проблема, в которой обучаемые находят причину возникновения описанной ситуации, ставят и разрешают проблему; - ситуация-оценка, в которой обучаемые дают оценку принятым решениям; - ситуация-иллюстрация, в которой обучаемые получают примеры по основным темам курса на основании решенных проблем; - ситуация-упражнение, в которой обучаемые упражняются в решении
---	---	--

		нетрудных задач, используя метод аналогии (учебные ситуации). Выбор вида конкретной ситуации зависит от многих факторов, таких как характер целей изучения темы, уровень подготовки обучающихся, наличие иллюстрированного материала и технических средств обучения, индивидуальный стиль преподавателя и др.
--	--	---

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1 МДК.01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними		32	
Тема 1.1 Производство чугуна		4	
Тема 1.1. Процессы, происходящие в доменной печи	Практическое занятие № 1 Заполнение сравнительной таблицы: «Восстановление различных примесей в доменной печи»	4	У10
Тема 1.2. Образование чугуна и шлака	Практическое занятие № 2 Изучение ГОСТа на чугуны	2	У12 У13
	Практическое занятие № 3 Определение свойств шлака по тройным диаграммам	2	У12 У13
	Практическое занятие № 4 Расчет доменной шихты	2	У1 У9 У11
Тема 1.3 Конструкция и устройство доменной печи	Практическое занятие № 5 Расчет профиля доменной печи	2	У1 У9 У11
	Практическое занятие № 6 Изучение устройств загрузочных аппаратов доменной печи	2	У2 У13
Тема 1.4 Оборудование доменной печи	Практическое занятие № 7 Порядок ремонта футляра чугунной летки. Уход за чугунной леткой	2	У5 У14
	Практическое занятие № 8 Изучение конструкции фурменного устройства	2	У5 У14
	Практическое занятие № 9 Расчет количества фурм различными методами	2	У5 У14
	Практическое занятие № 10 Изучение устройства, принципа действия и конструкции бурмашины	2	У5 У14
	Практическое занятие № 11 Изучение устройства, принципа действия и конструкции электропушки	2	У5 У14
	Практическое занятие № 12	2	У5

	Расчет чугуновозных и шлаковозных ковшей		У14
	Практическое занятие № 13 Изучение конструкций охлаждающих приборов	2	У5 У14
	Практическое занятие № 14 Изучение оборудования воздухонагревателей	2	У5 У14
	Практическое занятие № 15 Изучение устройства, конструкции и принципа действия агрегатов для газоочистки доменной печи	2	У1 У9 У11
Раздел 2 МДК 01. 02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними		342/4	
Тема 1.1 Производство стали		256	
Т 1.1.1 Теоретически основы производства стали	Практическое занятие № 1 Анализ содержание нормативной документации, отражающей методы испытаний и оценку структуры стали (ГОСТ 10243-75 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры; ГОСТ 5639-82 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна)	4	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 2 Анализ содержание нормативной документации, отражающей маркировку стали (ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки; ГОСТ 1050-2013 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия;	6	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 3 Анализ содержание нормативной документации, отражающей основные виды дефектов (ГОСТ 19200-80 Отливки из чугуна и стали. Термины и определения дефектов)	4	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 4 Анализ содержание нормативной документации, отражающей	4	У3 У10 У13

	основные термины и определения, показатели качества применительно к металлургии (ГОСТ 16482-70 Металлы черные вторичные. Термины и определения)		
	Практическое занятие № 5 Анализ содержания нормативной документации, отражающей требования, предъявляемые к вторичным черным металлам (ГОСТ 2787-75 Металлы черные вторичные. Общие технические условия)	4	У3 У10 У13
Т 1.1.2 Шихтовые материалы сталеплавильного производства	Практическое занятие № 6 Расчет шихты первого периода	2	У10
	Практическое занятие № 7 Изучение оборудования подготовки и подачи шихтовых материалов	4	У13
Т 1.1.4 Основные металлургические технологии. Производство стали в конвертерах	Практическое занятие № 8 Сравнительная характеристика основных способов получения стали	2	У1 У2 У6 У9
	Практическое занятие № 9 Изучение и анализ технологической документации	4	У6 У9
	Практическое занятие № 10 Изучение устройства кислородного конвертера с применением программного обеспечения	6	У10 У11 У12
Т 1.1.5 Основные металлургические технологии. Производство стали в мартеновских печах	Практическое занятие № 11 Изучение и анализ технологической документации	4	У5 У14
	Практическое занятие № 12 Изучение устройства мартеновских печей с применением программного обеспечения	6	У5 У14
	Практическое занятие № 13 Расчет шихты первого периода	2	У5 У14
Т 1.1.6 Основные металлургические технологии. Производство стали в электропечах	Практическое занятие № 14 Изучение и анализ технологической документации	4	У5 У14
	Практическое занятие № 15 Изучение устройства электропечей с применением программного обеспечения	6	У5 У14

Т 1.1.7 Современные технологии получения стали высокого качества	Практическое занятие № 16 Расчет вакуумно-индукционной плавки стали	6	У3
	Практическое занятие № 17 Расчет процесса раскисления металла углеродом и металлическими сплавами в условиях вакуума	6	У10
	Практическое занятие № 18 Анализ процесса перемешивания металла газом при внепечной обработке стали	4	У13
	Практическое занятие № 19 Десульфурация стали при внепечной обработке	6	У3
Т 1.1.8 Разливка стали	Практическое занятие № 20 Изучение оборудования сифонной разливки	4	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 21 Изучение разливки кипящей, спокойной и полуспокойной стали	4	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 22 Изучение оборудования непрерывной разливки стали по мультимедийным программам	12	У3 У10 У13
Т 1.1.9 Кристаллизация стального слитка и качество металла	Практическое занятие № 23 Исследование структуры и фазовых превращений сталей	4	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 24 Исследование материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо – цементит	4	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 25 Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов	4	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 26 Микроскопический анализ металлов и сплавов	4	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 27 Анализ усадочных процессов при кристаллизации стали в изложницах	4	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 28	4	У3

	Исследование процесса затвердевания стальных слитков		У10 У13
	Практическое занятие № 29 Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации	6	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 30 Определение режима отжига, закалки и отпуска стали	4	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 31 Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	4	У3 У10 У13
	Практическое занятие № 32 Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей	4	У3 У10 У13
Т 1.1.10 Конструкция сталеплавильных агрегатов. Конструкция мартеновских печей	Практическое занятие № 33 Расчет шихты основной мартеновской плавки	12	У5 У14
	Практическое занятие № 34 Определение основных показателей работы печи	4	У5 У14
	Практическое занятие № 35 Сравнение показателей работы мартеновских печей по материалам цеха	4	У5 У14
Т 1.1.11 Конструкция сталеплавильных агрегатов. Конструкция конвертеров	Практическое занятие № 36 Порядок ремонта сталевыпускного отверстия	4	У15 У16
	Практическое занятие № 37 Планировка цеха с несколькими типами печей	4	У15 У16
	Практическое занятие № 38 Расчет профиля печи	4	У5 У14
	Практическое занятие № 39 Определение производительности печи	2	У5 У14
	Практическое занятие № 40 Изучение металлоконструкций печей и их типов	2	У5 У14
	Практическое занятие № 41 Изучение устройства футеровки: сводов, подины, рабочего пространства	4	У5 У14
	Практическое занятие № 42	4	У5

	Методика определения количества кирпича для отдельных частей печи		У14
	Практическое занятие № 43 Изучение устройства кислородного конвертера	2	У5 У14
	Практическое занятие № 44 Изучение оборудования кислородно-конвертерного цеха	4	У5 У14
	Практическое занятие № 45 Расчет шихты	10	У5 У14
	Практическое занятие № 46 Изучение передвижного миксера	2	У5 У14
	Практическое занятие № 47 Изучение оборудования для подготовки шихты	2	У5 У14
	Практическое занятие № 48 Расчет материального баланса для получения заданной марки стали	10	У5 У14
	Практическое занятие № 49 Изучение конструкции фурменного устройства	2	У5 У14
Т 1.1.12 Конструкция сталеплавильных агрегатов. Конструкция электропечей	Практическое занятие № 50 Изучение и анализ технологической документации	4	У5 У14
	Практическое занятие № 51 Изучение устройства электропечей с применением программного обеспечения	12	У5 У14
Т 1.1.13 Проблемы охраны природы и ресурсосбережени е	Практическое занятие № 52 Анализ инструкций по техники безопасности при различных видах работ	6	У8 У15 У16
	Практическое занятие № 53 Анализ рабочих инструкций при различных видах работ	6	У8 У15 У16
	Практическое занятие № 54 Анализ и изучение плана эвакуации	6	У8 У15 У16
Т 1.2 Информационные технологии в профессиональной деятельности		60	
Тема 1.2.1 Автоматизирован ные рабочие места (АРМ), их локальные и отраслевые сети	Практическое занятие № 55 Разработка и создание базы данных предприятия	2	У4
	Практическое занятие № 56 Формирование запросов на основе БД предприятия	2	У4

	Практическое занятие № 57 Организация форм на основе БД предприятия	2	У4
	Практическое занятие № 58 Организация отчетов на основе БД предприятия	2	У4
	Практическое занятие № 59 Индивидуальное задание по СУБД Access	2	У4
	Практическое занятие № 60 Решение экономических задач средствами MS Excel	2	У4
	Практическое занятие № 61 Выполнение расчетов профессионально-ориентированной направленности в MS Excel	2	У4
	Практическое занятие № 62 Построение графиков и диаграмм по производственным расчетам в MS Excel	2	У4
Тема 1.2.2 Прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области металлургического производства (САПР КОМПАС 3D)	Практическое занятие № 63 Построение чертежа простой детали	2	У4
	Практическое занятие № 64 Построение чертежа при помощи привязок	4	У4
	Практическое занятие № 65 Построение чертежа детали с использованием прикладной библиотеки	4	У4
	Практическое занятие № 66 Построение графиков	2	У4
	Практическое занятие № 67 Построение простой 3D модели	4	У4
	Практическое занятие № 68 Построение стандартных видов по 3D модели	6	У4
Тема 1.2.3 Основы web-технологий	Практическое занятие № 69 Знакомство с основными тегами HTML	8	У4
	Практическое занятие № 70 Работа с гиперссылками в HTML	6	У4
	Практическое занятие № 71 Работа с таблицами в HTML	8	У4
Тема 1.3 Автоматизация технологических процессов		26/4	
Т 1.3.1 Основы техники измерения	Лабораторное занятие № 1 Изучение конструкции и работы манометра. Поверка манометра	2	У4
	Лабораторное занятие № 2	2	У4

	Изучение конструкции и работы логометра. Поверка логометра		
	Практическое занятие № 72 Изучение устройства и принципа действия вторичных преобразователей	2	У4
	Практическое занятие № 73 Изучение устройства и принципа действия термометров и пирометров	2	У4
	Практическое занятие № 74 Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения давления	2	У4
	Практическое занятие № 75 Изучение устройства и принципа действия уровнемеров	2	У4
	Практическое занятие № 76 Изучение устройства и принципа действия газоанализаторов	2	У4
Т 1.3.2 Вычислительная техника в управлении технологическим и процессами	Практическое занятие № 77 Изучение основных КИП в доменном производстве	4	У4
	Практическое занятие № 78 Изучение схемы автоматизации доменной печи	2	У4
	Практическое занятие № 79 Изучение схем автоматизации воздухонагревателей	2	У4
Т 1.3.4 Автоматизация производства стали	Практическое занятие № 80 Изучение основных КИП в сталеплавильном процессе	2	У4
	Практическое занятие № 81 Изучение схемы автоматизации конвертера	2	У4
	Практическое занятие № 82 Изучение схемы автоматизации электродуговой печи	2	У4
	Практическое занятие № 83 Изучение схемы автоматизации МНЛЗ	2	У4
Раздел 3 МДК.01.03. Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними		30	
Тема 3.1 Общие сведения об электросталеплавильном	Практическое занятие № 1 Расчет параметров, характеризующих физико-химические процессы при производстве стали в	4	У1, У2 У6, У9 У10, У11 У12

производстве	электропечах.		
Тема 3.2 Технология производства стали в электропечах	Практическое занятие № 2 Расчет материального баланса плавки стали в основной дуговой печи	2	У1, У2 У6, У9 У10, У11 У12
	Практическое занятие № 3 Расчет теплового баланса электроплавки.	2	У1, У2 У6, У9 У10, У11 У12
Тема 3.3 Основное и вспомогательное оборудование для производства стали в электропечах.	Практическое занятие № 4 Расчет потребности в технологическом оборудовании электросталеплавильного цеха	2	У4 У5 У14
	Практическое занятие № 5 Составление схем автоматизации и выбор средств автоматизации при производстве стали в электропечах	2	У4
Тема 3.4 Технология выплавки ферросплавов и лигатур в электропечах	Практическое занятие № 6 Расчет шихты для выплавки ферросилиция марки	4	У1, У2 У6, У9 У10, У11 У12
	Практическое занятие № 7 Расчет шихты для выплавки ферромарганца марки	4	У1, У2 У6, У9 У10, У11 У12
Тема 3.5 Оборудование для производства ферросплавов и лигатур в электропечах	Практическое занятие № 8 Изучение конструкции ферросплавной печи	4	У5 У14 У13
	Практическое занятие № 9 Изучение принципа действия ферросплавной печи	4	У5 У14 У13
	Практическое занятие № 10 Расчет основных параметров ферросплавных печей.	2	У5 У14 У13
ИТОГО		408	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел 1 МДК.01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними	ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК5 У1-У16 З1-З19	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание 3. Курсовой проект
№2	Раздел 2 МДК.01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними	ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК5 У1-У16 З1-З19	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Кейс-задача
№3	Раздел 3 МДК.01.03. Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и легатур в электропечах и контроль за ними	ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК5 У1-У16 З1-З19	Контрольная работа №3	1. Тест 2. Кейс-задача
№4	Допуск к дифференцированному зачету / экзамену	ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК5 У1-У16 З1-З19 У01.1 - У01.3 У02.1 - У02.2 У03.1- У03.2 У04.1 - У04.3 У05.1- У05.2 З01.1- З01.2 З02.1-З02.2 З03.1-З03.2 З04.1-З04.2 З05.1-З05.2	Практические задания по вариантам Курсовой проект	1. Практические работы 2. Курсовой проект

№4	Учебная практика Зачет	ПО1, ПО2, ПО3, ПО4. ПО5, ПО6	Отчет по практике	Виды работ и задания на учебную практику
№5	Практика по профилю специальности Зачет	ПО1, ПО2, ПО3, ПО4. ПО5, ПО6	Отчет по практике	Виды работ и задания на производственну ю практику
№6	ПМ. 01 Квалификационный экзамен	ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК5 ПО1-ПО6 У1-У16 31-319 У01.1 - У01.3 У02.1 - У02.2 У03.1- У03.2 У04.1 - У04.3 У05.1- У05.2 301.1- 301.2 302.1-302.2 303.1-303.2 304.1-304.2 305.1-305.2	Экзаменационны е билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практико- ориентированные задания

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	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 – 30 часов; самостоятельной работы обучающегося – 526 часов; учебной практики – 72 часа; в форме практической подготовки – 72 часов; производственной (по профилю специальности) практики – 360 часов. в форме практической подготовки – 360 часов	16.09.2020 г. Протокол № 1	
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО 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 АВВ; Установка агломерации железных руд; Шкаф вытяжной;	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		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 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. Сталевар АДС ККЦ договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно Тренажер. Сталевар АПК ККЦ договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно Тренажер. Сталевар ДСП договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно Тренажер. Сталевар АПК ЭСПЦ договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно Тренажер. Разливщик стали МНЛЗ ККЦ договор №223440 от 03.12.2014, срок действия: бессрочно Тренажер. Технологические основы конверторной плавки 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	16.09.2020 г. Протокол № 1	

	[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.znanium.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.znanium.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.znanium.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.znanium.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 направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы».	16.09.2020 г. Протокол № 1	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа ПМ.01 «Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции: МДК.01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними Кабинет Технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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 Кабинет технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная Учебная мебель Вибропривод ВП30 Воздуходувка вихревая Дробилка Щековая Измеритель давления ПРОМА Преобразователь частоты АВВ Установка агломерации железных руд Шкаф вытяжной Истиратель для измельчения тонких концентратов Колбонагреватели Напоромеры Пылесосы (Воздуходувка) Регуляторы РНО Стерилизаторы Кабинет технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран,	08.09.2021 г. Протокол № 1	

		рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель Весы электронные МК Весы технические Генератор сигналов низкой частоты Установка порционного вакуумирования Секундомер Электроплитка Кабинет Технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, принтер, колонки, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель Кабинет Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Тематические плакаты, макеты металлургического оборудования, макет прокатной клетки.; Персональные компьютеры Лаборатория Технологии и оборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры Кабинет Метрологии, стандартизации и сертификации Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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 Лаборатория Автоматизации технологических процессов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и		
--	--	--	--	--

		промежуточной аттестации. 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»; Стенд "Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках" Электронные плакаты по курсу: Автоматизированные системы управления на основе микропроцессорных технологий договор Д-903-13 от 14.06.2013, срок действия: бессрочно Лаборатория Электрооборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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»; Комплекс демонстрационный "Безопасность жизнедеятельности в условиях производства" Кабинет Экономики организации, менеджмента, правового обеспечения профессиональной деятельности Учебная аудитория для проведения учебных, практических, лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель МДК.01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними Лаборатория Химических и физико-химических методов анализа Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных		
--	--	--	--	--

		консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Мебель лабораторная; Rh-метр "Мультитест ИПЛ-101с комплектом для определения pH; Rh-метр эксперт-pH*; Весы демпферные АДФ-200; Весы кухонные; Вискозиметр В-36-246*; Вискозиметр ВЗ-246 Ш; Термометры ТЛ ртутные; Термометр ТС-7-м1; Столты титровальные с надставками; Шкафы вытяжные с мойкой Кабинет Экономики организации, менеджмента, правового обеспечения профессиональной деятельности 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 Кабинет технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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 Кабинет технологии производства черных металлов 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; Вибропривод ВП30; Воздуходувка вихревая; Дробилка Щековая; Измеритель давления ПРОМА; Преобразователь частоты АВВ;		
--	--	---	--	--

		Установка агломерации железных руд; Шкаф вытяжной; Истиратель для измельчения тонких концентратов; Колбонагреватели; Напоромеры; Пылесосы (Воздуходувка); Регуляторы РНО; Стерилизаторы Кабинет технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Весы электронные МК; Весы технические; Генератор сигналов низкой частоты; Установка порционного вакуумирования; Секундомер; Электроплитка Лаборатория Электрооборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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»; Комплекс демонстрационный "Безопасность жизнедеятельности в условиях производства" Лаборатория Технологии и оборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры Лаборатория Автоматизации технологических процессов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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»; Стенд "Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках" МДК.01.03 Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними Кабинет Технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для учебных практик Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, принтер, документ-камера, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Тематические плакаты; Модель «Доменная печь» Кабинет Технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, принтер, колонки, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель УП.01.01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов) Лаборатория Технологии и оборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для учебных практик. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры		
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ZNANIUM.com К-44-21 от 12.07.2021 г. ООО Знаниум с 01.09.2021 по 31.08.2022 г., ЭБС Лань К-45-21 от 12.07.2021 г. ООО «Издательство Лань» К-46021 от 12.07.2021 г. ООО «ЭБС ЛАНЬ» с 01.09.2021 по 31.08.2022 г. п. Учебно-методическое и информационное обеспечение	08.09.2021 г. Протокол № 1	

		реализации программы читать в новой редакции: Основные источники: 1 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. 2 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. 3 Лялюк, В. П. Технология и оборудование подготовки, подачи и загрузки шихтовых материалов в доменную печь : монография / В. П. Лялюк. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 556 с. - ISBN 978-5-9729-0420-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168620 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=361744 4 Основы металлургического производства : учебник / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.] ; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-4960-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129223 — Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/129223#89 5 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.znanium.com/read?id=328572 6 Роцин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали : учебник / В. Е. Роцин, А. В. Роцин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0630-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1833134 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=382908 7 Вдовин, К. Н. Основы производства стали : учебное пособие / К. Н. Вдовин, Ю. А. Колесников. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-4505-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139296 — Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/139296#203 8 Роцин, В. Е. Дефекты стальных слитков и заготовок [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Е. Роцин, А. В. Роцин. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 281 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=339044 10 Федоров, П. М. Охрана труда : практическое пособие / П. М. Федоров. — 3-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 138 с. - ISBN 978-5-369-00797-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1215351 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа:		
--	--	---	--	--

		https://znanium.com/catalog/document?id=368315 16 Решетова, И. В. Горновой доменной печи : учебное пособие [для СПО] / И. В. Решетова ; Магнитогорский гос.технический ун-т им Г.И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им Г.И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1580-0. - Загл. с титул. экрана. - URL : https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S172.pdf&show=dcatalogues/5/9384/S172.pdf&view=true - Макрообъект. 17 Никифоров, Л. Л. Промышленная экология : учебное пособие / Л.Л. Никифоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 322 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016376-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1121568 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=363119 Дополнительные источники: 1 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.znanium.com/read?id=342088 2 Лялюк, В.П. Теоретические основы процессов горения топлива и газодинамики доменной плавки : монография / В.П. Лялюк. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 280 с. - ISBN 978-5-9729-0349-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048775 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=346084 3 Габеляя, Д.И. Теплофизические основы технологии непрерывной разливки стали : монография / Д.И. Габеляя, З.К. Кабаков, Ю.В. Грибова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 400 с. - ISBN 978-5-9729-0348-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1049128 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=346085 4 Качество кокса и перспективы доменной плавки : монография / В. П. Лялюк, Д. А. Мучник, Д. А. Кассим, Е. О. Шмельцер. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-0489-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1167732 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=361649 5 Рошин, В. Е. Структуры стальных слитков и дефекты деформированного металла в заготовках : учебное пособие / В. Е. Рошин, А. В. Рошин. - 2-е изд. перераб и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 340 с. - ISBN 978-5-9729-0739-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1833132 – Режим доступа: по подписке https://znanium.com/catalog/document?id=382907 6 Колесников, Ю. А. Metallургические технологии в высокопроизводительном конвертерном цехе : учебное пособие / Ю. А. Колесников, Б. А. Буданов, А. М. Столяров ; под ред. В. А. Бигеева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 380 с. - ISBN 978-5-9729-0475-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1167755 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=361659 7 Бижанов, А. М. Технологии брикетирования в черной		
--	--	--	--	--

		металлургии : монография / А. М. Бижанов, С. А. Загайнов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-0436-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168614 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=361741 8 Лялюк, В. П. Моделирование процессов доменной плавки : монография / В. П. Лялюк. - Москва : Вологда : «Инфра-Инженерия», 2020. - 160 с. - ISBN 978-5-9729-0400-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1167767 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=361665 9 Графкина, М. В. Охрана труда : учебник / М. В. Графкина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 212 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016522-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1790473 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=380094		

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа ПМ.01 «Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов)» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции: МДК.01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними Кабинет Технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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 Кабинет технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная Учебная мебель Вибропривод ВП30 Воздуходувка вихревая Дробилка Щековая Измеритель давления ПРОМА Преобразователь частоты АВВ Установка агломерации железных руд Шкаф вытяжной Истиратель для измельчения тонких концентратов Колбонагреватели Напоромеры Пылесосы (Воздуходувка) Регуляторы РНО Стерилизаторы Кабинет технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.	14.09.2022 г. Протокол № 1	

		Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель Весы электронные МК Весы технические Генератор сигналов низкой частоты Установка порционного вакуумирования Секундомер Электроплитка Кабинет Технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, принтер, колонки, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель Кабинет Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Тематические плакаты, макеты металлургического оборудования, макет прокатной клетки.; Персональные компьютеры Лаборатория Технологии и оборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры Кабинет Метрологии, стандартизации и сертификации Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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 Лаборатория Автоматизации технологических процессов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций,		
--	--	---	--	--

		для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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»; Стенд "Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках" Электронные плакаты по курсу: Автоматизированные системы управления на основе микропроцессорных технологий договор Д-903-13 от 14.06.2013, срок действия: бессрочно Лаборатория Электрооборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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»; Комплекс демонстрационный "Безопасность жизнедеятельности в условиях производства" Кабинет Экономики организации, менеджмента, правового обеспечения профессиональной деятельности Учебная аудитория для проведения учебных, практических, лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель МДК.01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними Лаборатория Химических и физико-химических методов		
--	--	---	--	--

		анализа Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования. 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; Термометры ТЛ ртутные; Термометр ТС-7-м1; Столы титровальные с надставками; Шкафы вытяжные с мойкой Кабинет Экономики организации, менеджмента, правового обеспечения профессиональной деятельности 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 Кабинет технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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 Кабинет технологии производства черных металлов 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; Вибропривод ВП30; Воздуходувка вихревая;		
--	--	--	--	--

		Дробилка Щековая; Измеритель давления ПРОМА; Преобразователь частоты АВВ; Установка агломерации железных руд; Шкаф вытяжной; Истиратель для измельчения тонких концентратов; Колбонагреватели; Напоромеры; Пылесосы (Воздуходувка); Регуляторы РНО; Стерилизаторы Кабинет технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Весы электронные МК; Весы технические; Генератор сигналов низкой частоты; Установка порционного вакуумирования; Секундомер; Электроплитка Лаборатория Электрооборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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»; Комплекс демонстрационный "Безопасность жизнедеятельности в условиях производства" Лаборатория Технологии и оборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры Лаборатория Автоматизации технологических процессов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. 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»; Стенд "Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках" МДК.01.03 Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними Кабинет Технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для учебных практик Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, принтер, документ-камера, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Тематические плакаты; Модель «Доменная печь» Кабинет Технологии производства черных металлов Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, принтер, колонки, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель УП.01.01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов) Лаборатория Технологии и оборудования металлургических цехов Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для учебных практик. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры		
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ZNANIUM.com К-38-22 от 10.08.2022 г. ООО «Знаниум» с 01.09.2022 по 31.08.2023 г., п. Учебно-методическое и	14.09.2022 г. Протокол № 1	

ДИСЦИПЛИНЫ	информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции: Основные источники: 1 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.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S165.pdf&show=dcatalogues/5/9371/S165.pdf&view=true - Макрообъект. 2 Лялюк, В. П. Технология и оборудование подготовки, подачи и загрузки шихтовых материалов в доменную печь : монография / В. П. Лялюк. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 556 с. - ISBN 978-5-9729-0420-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168620 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=361744 3 Повышение эффективности работы воздушных фурм доменных печей : монография / А. Г. Радюк, А. Е. Титлянов, И. А. Левицкий [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-9729-0581-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1833160 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=382921 4 Роцин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали : учебник / В. Е. Роцин, А. В. Роцин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 576 с. - ISBN 978-5-9729-0630-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1833134 (дата обращения: 27.09.2022). – Режим доступа: по подписке. 5 Лялюк, В. П. Технология подготовки шихты при производстве качественного кокса для доменной плавки : монография / В. П. Лялюк. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-0429-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168630 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=361749 6 Подготовка металлургического сырья для доменной и бездоменной металлургии железа : в двух томах. Том 1. Теория, технология и практика подготовки компонентов и шихт для окомкования : учебник / Ф. М. Журавлев, В. П. Лялюк, Н. И. Ступник [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0706-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1833146 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=382914 7 Дашевский, В. Я. Ферросплавы: теория и технология : монография / В. Я. Дашевский. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 288 с. - ISBN 978-5-9729-0566-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1833197 (дата обращения: 27.09.2022). – Режим доступа: по подписке. доступа: https://new.znanium.com/read?id=339044 8 Трофимов, В. Б. Экспертные системы в АСУ ТП : учебник / В. Б. Трофимов, И. О. Темкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 284 с. - ISBN 978-5-	
------------	---	--

		9729-0480-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168648 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=361758 9 Федоров, П. М. Охрана труда : практическое пособие / П. М. Федоров. — 3-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 138 с. - ISBN 978-5-369-00797-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1215351 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=368315 Дополнительные источники: 1 Гальянов, А. В. Сырьевая база промышленного комплекса черной металлургии России : монография / А. В. Гальянов, В. Л. Яковлев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 340 с. - ISBN 978-5-9729-0848-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903862 (дата обращения: 27.09.2022). – Режим доступа: по подписке. 2 Лялюк, В.П. Теоретические основы процессов горения топлива и газодинамики доменной плавки : монография / В.П. Лялюк. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 280 с. - ISBN 978-5-9729-0349-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048775 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=346084 3 Подготовка металлургического сырья для доменной и бездоменной металлургии железа : в двух томах. Том 2. Теория, технология и практика термоупрочнения окомкованных шихт и металлургические характеристики окускованных материалов : учебник / Ф. М. Журавлев, В. П. Лялюк, Н. И. Ступник [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 380 с. - ISBN 978-5-9729-0707-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1833148 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=382915 4 Качество кокса и перспективы доменной плавки : монография / В. П. Лялюк, Д. А. Мучник, Д. А. Кассим, Е. О. Шмельцер. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 228 с. - ISBN 978-5-9729-0489-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1167732 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=361649 5 Совершенствование технологии производства окатышей и нового железорудного сырья для современной доменной плавки: теория, технология и оборудование подготовки шихт и их окомкования в производстве окатышей В 2 т. Т. 1 : монография / Ф. М. Журавлев, В. П. Лялюк, Н. И. Ступник [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-0455-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1168571 (дата обращения: 28.09.2021). – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=361725 6 Совершенствование технологии производства окатышей и нового железорудного сырья для современной доменной плавки: теория, технология и оборудование термоупрочнения сырых окатышей и нового железорудного сырья. В 2 т.Т. 2 : монография / Ф. М.	
--	--	---	--

[illegible]

