Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет

им. Г. И. Носова» Многопрофильный колледж

> УТВЕРЖДАЮ Директор С.А. Махновский 29.06.2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 Ведение технологического процесса производства черных металлов (чугуна, стали и ферросплавов) «Профессиональный цикл»

«Профессиональный цикл» программы подготовки специалистов среднего звена специальности 22.02.01 Металлургия черных металлов

Квалификация: Техник

Форма обучения очная на базе основного общего образования Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.01 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 Металлургия черных металлов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» апреля 2014 г. № 355, с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 22.02.01 Металлургия черных металлов, утвержденной протоколом Федерального учебнометодического объединения по УГПС 22.00.00 от 29.07.2022 № 22-1, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022, регистрационный номер 205.

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

Разработчики:	2
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТ	У им. Г.И. Носова»
	Обла /Ирина Валерьевна Решетова
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТ	У им. Г.И. Носова»
	Дун / Альбина Талгатовна Кунакбаева
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТ	
	Наталья Владимировна Андрюсенко
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТ	

#### ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Металлургии и обработки металлов давлением»

Председатель Виши /О.В. Шелковникова

Протокол № 10 от 22.06.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 6 от 29.06.2022 г.

### СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ (ЧУГУНА, СТАЛИ И ФЕРРОСПЛАВОВ)

#### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
OK 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к
	различным контекстам.
OK 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и
	информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
OK 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,
	предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по
	финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
OK 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
OK 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке
	Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
OK 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное
	поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом
	гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты
	антикоррупционного поведения.
OK 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания
	об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в
	чрезвычайных ситуациях.
OK 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном
	языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов 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						
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					

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

1.1.5. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен.							
Владеть	H.1.1.01	осуществления технологических операций по производству черных металлов;					
навыками	H.1.2.01	использования систем автоматического управления технологическим					
		процессом;					
	H.1.3.01	эксплуатации технологического и подъемно-транспортного оборудования,					
		обеспечивающего процесс производства черных металлов;					
	H.1.4.01	анализа качества сырья и готовой продукции;					
	H.1.5.01	анализа причин брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по					
		его предупреждению;					
	H.1.6.01	анализа и оценки состояния техники безопасности, промышленной санитарии					
		и противопожарной защиты на производственном участке;					
Уметь	У.1.1.01	выполнять операции по загрузке плавильных агрегатов и выпуску продуктов					

		плавки;
	У.1.1.02	отбирать пробы на анализ;
	У.1.1.03	работать с технологической, конструкторской, организационно-
	3.11.1.03	распорядительной документацией, справочниками и другими
		информационными источниками;
	У.1.2.01	использовать программное обеспечение в управлении технологическим
	3.1.2.01	процессом;
	У.1.3.01	эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование;
	У.1.3.02	осуществлять мелкий ремонт оборудования;
	У.1.4.01	подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов;
	У.1.4.02	осуществлять операции по подготовке шихтовых материалов к плавке;
	У.1.4.03	анализировать качество сырья и готовой продукции;
	У.1.4.04	рассчитывать тепловой и материальный баланс выплавки черных металлов;
	У.1.4.05	выполнять производственные и технологические расчеты;
	У.1.4.06	оценивать качество сырья, полупродуктов и готового продукта по
	3.1.4.00	результатам лабораторных анализов;
	У.1.5.01	анализировать причины брака выпускаемой продукции и разрабатывать
	3.1.3.01	мероприятия по его предупреждению;
	У.1.6.01	
		находить причины нарушений технологии и пути их устранения;
	У.1.6.02	анализировать и оценивать состояние техники безопасности, промышленной
	У.1.6.03	санитарии и противопожарной защиты на производственном участке;
	У.1.6.03	выбирать методы и мероприятия по защите от негативных факторов
2	2 1 1 01	производства;
Знать	3.1.1.01	физико-химические процессы, лежащие в основе процесса выплавки черных
	3.1.1.02	металлов;
	3.1.1.02	требования стандартов и технических условий, порядок отбора проб в
	3.1.1.03	соответствии с технологическим процессом;
	3.1.1.03	взаимосвязь режима технологических процессов и качества продуктов
	3.1.2.01	плавки; общие принципы работы автоматизированной системы управления
	3.1.2.01	общие принципы работы автоматизированной системы управления технологическим процессом (далее - АСУТП) и прикладного программного
		обеспечения;
	3.1.2.02	устройство и принцип работы обслуживаемого оборудования, схемы водо-,
	3.1.2.02	паро-, воздухо- и газопроводов;
	3.1.2.03	основные характеристики электрооборудования;
	3.1.2.04	
	3.1.2.04	операции по поддержанию заданного температурного и гидравлического режима работы оборудования;
	3.1.3.01	
	3.1.3.01	устройство плавильных агрегатов и их технические характеристики;
		состав и свойства заправочных материалов;
	3.1.3.03	причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры
	3.1.3.05	их предупреждения и устранения;
	3.1.3.03	причины возможных аварий, планы их ликвидации;
	3.1.4.01	физико-химические свойства шихтовых материалов и топлива, поступающих
	2 1 4 02	в плавильные агрегаты;
	3.1.4.02	основные технико-экономические показатели (далее - ТЭП) производства
	21501	чугуна, стали и ферросплавов;
	3.1.5.01	организацию технического контроля в аглодоменном и сталеплавильных
	21601	производствах;
	3.1.6.01	опасные и вредные факторы, воздействующие на работающих в цехах
	21602	доменного и сталеплавильного производства;
	3.1.6.02	виды инструктажей по безопасности труда и противопожарным
	21602	мероприятиям;
	3.1.6.03	безопасные приемы при выполнении производственных работ;
	3.1.6.04	бирочную систему;
	3.1.6.05	методы и средства обеспечения безопасности производства;

### 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 1590

в том числе в форме практической подготовки 416

Из них на освоение МДК **1266** в том числе самостоятельная работа **422** практики, в том числе учебная **324**.

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 2.1. Структура профессионального модуля

			ой.	Объем профессионального модуля, ак. час.								
			еск	Обучение по МДК Практики						эктики		
			ТИЧ			В том чис	ле		110	актики		
Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	в т.ч. в форме практической. подготовки	Всего	Лаборато рных и практиче ских занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоя тельная работа	Промежуточная аттестация	Учеб ная	Произво дственна я		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
ПК 1.1 – ПК 1.5; ОК	Раздел 1. Управление	111	16	99	44		33		12			
01, OK 02, OK 03, OK	технологическими процессами											
6, OK 07, OK 09; KK 1	производства чугуна и контроль											
– KK 7	за ними											
ПК 1.1 – ПК 1.6; ОК	Раздел 2. Управление	697	34	693	256	48	231		4			
01 – OK 07, OK 09; KK	технологическими процессами											
1 – KK 7	производства стали и контроль											
	за ними											
ПК 1.1 – ПК 1.5; ОК	Раздел 3 Управление	100	8	96	40		32		4			
01, OK 03, OK 6, OK	технологическими процессами											
07, OK 09; KK 1 – KK	производства											
7	стали,ферросплавов и лигатур в											
	электропечах и контроль за											
	ними											
ПК 1.1 – ПК 1.5; ОК	Раздел 4 Технологическое	290	38	282	122		94		8			
01, OK 03, OK 07, OK	оборудование сталеплавильных											
09; KK 1, KK 2, KK 4,	цехов											
KK 5, KK 6, KK 7												
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК	Раздел 5 Автоматизация	104	32	96	44		32		8			
1.4; OK 01, OK 03, OK	технологических процессов и											
07, OK 09; KK 1, KK 2,	оборудования в производстве											
KK 4, KK 5, KK 6, KK	черных металлов											
1/												

ПК 1.1; ПК 1.2; ПК	Производственная практика	288	288						288
1.3; ПК 1.4; ПК 1.5;									
ПК 1.6; ОК 01; ОК 02;									
OK 04; OK 07; KK 1;									
KK 2; KK 3; KK 5									
	Всего:	1590	416	844	506	48	422	36	288

# 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3 99/4	4	5
_	Раздел 1 Управление технологическими процессами производства чугуна и			
контроль за ними	T			
Тема 1.1 Процессы,	Содержание	7		
происходящие в	Характеристика шихтовых материалов доменной плавки.	2	ПК 1.1; ПК 1.4; ПК	3.1.4.01; 3.1.1.01; 30
доменнойпечи	Общая схема доменного процесса. Физико-химические		1.5; OK 01; OK 02;	01.01; 3o 01.02; 3o
	основы восстановительных процессов. Восстановление		OK 03; OK 06; OK 07;	01.03; 30 01.06; 30
	оксидов железа, марганца, кремния и других примесей.		OK 09; KK 1; KK 2;	01.07; 3o 02.01; 3o
	Прямое и косвенное восстановление. Достоинства и		KK 3; KK 4; KK 5; KK	02.03; 30 03.01; 30
	недостатки		6; KK 7	03.02; 30 03.03; 30
				03.04; 30 06.06; 30
				07.01; 3o 07.02; 3o
				07.03; 3o 07.04; 3o
				09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая работа №1. Заполнение сравнительной	2	ПК 1.1; ОК 02; ОК	У.1.1.03; Уо 02.02;
	таблицы: Восстановление различных примесей в		03; OK 09; KK 4; KK	Уо 02.04; Уо 03.03;
	доменной печи		5; KK 6; KK 7	Уо 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	3	ПК 1.1; ОК 02; ОК	У.1.1.03; Уо 02.02;
			03; OK 09; KK 4; KK	Уо 02.04; Уо 03.03;
			5; KK 6; KK 7	Уо 09.07
Тема 1.2 Образование	Содержание	28		
чугуна и шлака	Образование и науглероживание чугуна. Классификация	2	ПК 1.1; ПК 1.5; ОК	3.1.1.01; 3.1.1.02; 30
	чугунов. Структура чугуна в зависимости от его		01; OK 02; KK 5	01.01; 3o 02.01
	химического состава. Образование шлака. Свойства шлака			
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/4		
	Практическая работа №2. Изучение ГОСТа на чугуны	4	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.04;
			03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07

	Практическая работа №3. Определение свойств шлака по тройным диаграммам Практическая работа №4. Расчет доменной шихты	8/4	ПК 1.1; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7 ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Y.1.1.03; Yo 01.04; Yo 01.08; Yo 03.04; Yo 03.07; Yo 07.01; Yo 07.02; Yo 09.07 Y.1.4.01; Y.1.4.05; Y.1.4.04; Yo 01.04; Yo 01.08; Yo 03.04; Yo 03.07; Yo 07.01; Yo 07.02; Yo 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	10	ПК 1.1; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.1.03; У.1.4.01; У.1.4.05; У.1.4.04; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 09.07
Тема 1.3 Конструкция и	Содержание	27		
устройство доменной	Общее понятие о профиле. Основные размеры профиля и	13	ПК 1.2; ПК 1.3; ОК	3.1.2.02; 3.1.2.03;
печи	его составные части. Развитие профиля доменной печи. Фундамент. Кожух печи, его назначение, напряжения, возникающие в кожухе. Металлоконструкции: колонны и опорные кольца. Колошниковое устройство и газоотводы. Огнеупоры, применяемые для футеровки доменных печей. Устройство лещади и горна Устройство заплечиков, распара и шахты. Устройство засыпного аппарата. Двухконусные и бесконусные загрузочные устройства. Перспективные ЗУ. Колошниковые подъемы. Системы набора, взвешивания и подачи шихты к скиповому подъемнику. Устройство бункерной эстакады. Назначение, конструкция. Оборудование подбункерного помещения и скиповой ямы		01; OK 02; OK 03; OK 06; OK 07; OK 09; KK 1; KK 2; KK 3; KK 4; KK 5; KK 6; KK 7	3.1.3.01; 3.1.3.02; 3o 01.01; 3o 01.02; 3o 01.03; 3o 01.06; 3o 01.07; 3o 02.01; 3o 02.03; 3o 03.01; 3o 03.02; 3o 03.03; 3o 03.04; 3o 06.06; 3o 07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	THE 1 A CHECK OF	X7.1.4.0.1. X7.1.4.0.7. X7
	Практическая работа №5. Расчет профиля доменной печи	2	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	V.1.4.01; V.1.4.05; Vo 01.04; Vo 01.08; Vo 03.04; Vo 03.07; Vo 07.01; Vo 07.02; Vo 09.07
	Практическая работа №6. Изучение устройств загрузочных аппаратов доменной печи	2	ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК	У.1.3.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.04;

	<del>-</del>			
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	10	ПК 1.4; ОК 01; ОК	У.1.3.01; У.1.4.01;
			03; OK 07; OK 09; KK	У.1.4.05; Уо 01.04;
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 01.08; Уо 03.04;
			KK 6; KK 7	Уо 03.07; Уо 07.01;
				Уо 07.02; Уо 09.07
Тема 1.4 Оборудование	Содержание	37		
доменной печи	Общее устройство литейных дворов. Виды литейных	5	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК	3.1.2.02; 3.1.1.03; 30
	дворов. Устройство горна доменной печи. Чугунная и		1.5; OK 01; OK 02;	01.01; 3o 01.02; 3o
	шлаковая летки: назначение, устройство, типы		OK 03; OK 06; OK 07;	01.03; 30 01.06; 30
	огнеупорных масс, применяемых для забивки леток, их		OK 09; KK 1; KK 2;	01.07; 3o 02.01; 3o
	свойства. Фурменное устройство: назначение, виды,		KK 3; KK 4; KK 5; KK	02.03; 30 03.01; 30
	конструкции. Уборка жидких продуктов плавки		6; KK 7	03.02; 30 03.03; 30
			,	03.04; 30 06.06; 30
				07.01; 3o 07.02; 3o
				07.03; 30 07.04; 30
				09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	22		
	Практическая работа №7. Порядок ремонта футляра	2	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; У.1.3.02; Уо
	чугунной летки. Уход за чугунной леткой		03; OK 07; OK 09; KK	01.04; Уо 01.08; Уо
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	03.04; Уо 03.07; Уо
			KK 6; KK 7	07.01; Уо 07.02; Уо
			·	09.07
	Практическая работа №8. Изучение конструкции	2	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	фурменного устройства		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №9. Расчет количества фурм	2	ПК 1.4; ОК 01; ОК	У.1.4.01; Уо 01.04;
	различными методами		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
	1		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №10. Изучение устройства,	2	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	принципа действия и конструкции бурмашины	_	03; ОК 07; ОК 09; КК	Уо 01.08; Уо 03.04;
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №11. Изучение устройства,	2	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	принципа действия и конструкции электропушки	_	03; ОК 07; ОК 09; КК	Уо 01.08; Уо 03.04;
	The state of the s		55, 51 57, 5K 57, KK	7 0 01.00, 7 0 05.01,

			1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №12. Расчет чугуновозных и	4	ПК 1.4; ОК 01; ОК	У.1.4.05; Уо 01.04;
	шлаковозных ковшей		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №13. Изучение конструкций	2	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	охладительных приборов		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №14 Изучение оборудования	2	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	воздухонагревателей		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №15. Изучение устройства,	4	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	конструкции и принципа действия агрегатов для		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
	газоочисткидоменной печи		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	10	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; У.1.3.02;
			03; OK 07; OK 09; KK	У.1.4.01; У.1.4.05; Уо
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	01.04; Уо 01.08; Уо
			KK 6; KK 7	03.04; Уо 03.07; Уо
				07.01; Уо 07.02; Уо
				09.07
_	ехнологическими процессами производства стали и	693/34		
контроль за ними Тема 2.1 Металлургия	Содержание	74		
стали	Сплавы на основе углерода. Основные этапы развития	6	ПК 1.1; ПК 1.4; ОК	3.1.1.02; 3.1.4.01; 30
Ciasin	сталеплавильного производства. Классификации стали.	O	02; OK 03; KK 5; KK	02.01; 30 03.01; 30
	Маркировка стали. Производство стали в России		6; KK 7	03.02
	Основные шихтовые материалы. Добавочные и	4	ПК 1.4; ОК 01; ОК	3.1.4.01; 30 01.01; 30
	вспомогательные материалы	7	02; OK 03; OK 06; OK	01.02; 30 01.03; 30
	вспомогательные материалы		07; OK 09; KK 1; KK	01.02; 30 01.03; 30 01.06; 30 01.07; 30
			2; KK 3; KK 4; KK 5;	02.01; 30 02.03; 30
			KK 6; KK 7	03.01; 30 03.02; 30
			, Kit ()	03.03; 30 03.04; 30
				06.06; 30 07.01; 30
				07.02; 30 07.03; 30
				07.02, 30 07.03, 30

				07.04; 3o 09.06
	Понятия и законы физической химии, используемые в	12	ПК 1.1; ПК 1.5; ОК	3.1.1.01; 30 01.06; 30
	металлургической практике. Шлаки сталеплавильных		01; OK 03; OK 07; KK	03.02; 3o 03.03; 3o
	процессов: источники шлака, состав и строение шлака,		1; KK 2; KK 5; KK 6;	07.01
	свойства шлака. Строение жидкой стали: общие сведения,		KK 7	
	свойства, влияние различных параметров на свойство			
	стали. Основные реакции сталеплавильных процессов.			
	Неметаллические включения в стали. Раскисление и			
	легирование стали			
	В том числе практических и лабораторных занятий	18		
	Практическая работа №16. Анализ содержание	4	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.04;
	нормативной документации, отражающей методы		02; OK 03; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 02.02;
	испытаний и оценку структуры стали		4; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.01; Уо 09.07;
				Уо 09.08
	Практическая работа №17. Анализ содержание	4	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.04;
	нормативной документации, отражающей маркировку		02; OK 03; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 02.02;
	стали		4; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.01; Уо 09.07;
				Уо 09.08
	Практическая работа №18. Анализ содержание	6	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.04;
	нормативной документации, отражающей основные виды		02; OK 03; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 02.02;
	дефектов		4; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.01; Уо 09.07;
			HIA 1 2 OM 01 OM	Уо 09.08
	Практическая работа №19. Изучение оборудования	4	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	подготовки и подачи шихтовых материалов		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
		2.4	KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	34	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.04;
			02; OK 03; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 02.02;
			4; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.01; Уо 09.07;
Torra 2.2 Correspond	Сохориоми	128/4		Уо 09.08
Тема 2.2 Основные	Содержание		ПС 1 1, ПС 1 5, ПС	2 1 1 01, 2 1 1 02.
металлургические технологии.	История развития. Общая схема современного	10	ПК 1.1; ПК 1.5; ПК	3.1.1.01; 3.1.1.03;
	конвертерного процесса. Кислородно-конвертерный процесс с верхней продувкой. Конвертерный процесс с		1.2; OK 01; OK 07; KK 1; KK 2; KK 5	3.1.2.02; 3o 01.06; 3o 07.01
Производство стали в конвертерах	процесс с верхнеи продувкой. Конвертерный процесс с комбинированной продувкой. Особенности работы		NN 1, NN 2, NN 3	07.01
конвертерах	конвертеров с донной продувкой. Свойства и применение			
	конвертеров с донной продувкой. Своиства и применение конвертерной стали, выплавленной разными методами			
	Применение кислорода. Процессы в реакционной зоне.	14	ПК 1.1; ПК 1.1; ПК	3.1.1.01; 3.1.1.02;
	търименение кислорода. процессы в реакционной зоне.	14	1118 1.1, 1118 1.1, 1118	J.1.1.01, J.1.1.02,

Дутьевой режим и конструкция кислородных фурм.		1.5; ПК 1.2; ПК 1.3;	3.1.2.01; 3.1.2.02;
Дымообразование. Шлакообразование. Удаление		ПК 1.4; ОК 01; ОК	3.1.2.04; 3.1.3.01;
примесей металла. Пути увеличения доли металлолома и		02; OK 03; OK 06; OK	3.1.3.02; 3.1.3.03;
снижения расхода чугуна. Тепловые условия процесса и		07; OK 09; KK 1; KK	3.1.3.05; 3.1.4.01;
температурный режим кислородно-конверторной плавки.		2; KK 3; KK 4; KK 5;	3.1.4.02; 3.1.5.01; 3o
Конструкция конвертеров с верхней продувкой.		KK 6; KK 7	01.01; 3o 01.02; 3o
Футеровка кислородного конвертера. Кислородно-			01.03; 3o 01.06; 3o
конвертерный процесс с комбинированной продувкой.			01.07; 3o 02.01; 3o
Особенности конструкции конвертеров с подводом			02.03; 30 03.01; 30
кислородного дутья через дно. Сортамент и качество			03.02; 30 03.03; 30
сталей, выплавляемых в кислородных конвертерах.			03.04; 30 06.06; 30
Контроль, управление и автоматизация кислородно-			07.01; 3o 07.02; 3o
конвертерного процесса. Ремонт и обслуживание			07.03; 30 07.04; 30
конвертеров. Неполадки работы конвертеров. Устройство			09.06
конверторных цехов и организация производства.			
Технико-экономические показатели работы кислородно-			
конвертерного процесса. Основные направления развития			
кислородно-конвертерного производства			
В том числе практических и лабораторных занятий	68/4		
Практическая работа №20. Сравнительная характеристика	4	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.04;
основных способов получения стали		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
		1; KK 2; KK 4; KK 5	Уо 03.07; Уо 07.01;
			Уо 07.02; Уо 09.07
Практическая работа №21. Изучение устройства	10	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.08;
кислородного конвертера с применением программного		02; OK 03; OK 07; OK	Уо 02.09; Уо 02.10;
обеспечения		09; KK 1; KK 2; KK 4;	Уо 03.04; Уо 07.02;
		KK 5; KK 6; KK 7	Уо 09.07
Практическая работа №22. Порядок ремонта	4	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.02; Уо 01.04;
сталевыпускного отверстия		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
1		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
		KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Практическая работа №23. Определение	6	ПК 1.4; ОК 01; ОК	У.1.4.05; Уо 01.04;
производительности конвертера		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
		KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Практическая работа №24. Изучение оборудование и	6	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
основных элементов конвертера	-	03; ОК 07; ОК 09; КК	Уо 01.08; Уо 03.04;
1 '7'		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
I		, , , - ,	,,

			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №25. Изучение устройства	4	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	футеровки: сводов, подины, рабочего пространства	7	03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
	футеровки. сводов, подины, расочего пространетва		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №26. Выплавка стали в кислородном	12	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.01; Уо 01.04;
	конвертере	12	03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
	конвертере		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №27. Расчет шихты выплавки стали	6/4	ПК 1.4; ОК 01; ОК	У.1.4.01; Уо 01.04;
	в конвертере	0/4	03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
	вконвертере		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №28. Изучение отделения перелива	4	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	чугуна	_	03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
	1yi yiiu		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №29. Расчет материального баланса	8	ПК 1.4; ОК 01; ОК	У.1.4.04; Уо 01.04;
	для получения заданной марки стали	0	03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
	для получения заданной марки стали		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №30. Изучение конструкции	4	ПК 1.1; ОК 01; ОК	y.1.1.01; Yo 01.04;
	фурменного устройства	_	03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
	фурменного устронетьи		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	36	ПК 1.1; ПК 1.3; ПК	У.1.1.01; У.1.3.01;
	Camberon esibilan paoora ooy raioiquaen	30	1.4; OK 01; OK 03;	У.1.4.02; Уо 01.04;
			OK 07; OK 09; KK 1;	Уо 01.08; Уо 03.04;
			KK 2; KK 4; KK 5; KK	Уо 03.07; Уо 07.01;
			6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Тема 2.3 Основные	Содержание	86/6	0, 200	
металлургические	История развития. Конструкция и работа мартеновской	8	ПК 1.1; ПК 1.5; ПК	3.1.1.01; 3.1.1.03;
технологии.	печи. Топливо для мартеновских печей и условия его		1.3; ΠΚ 1.4; OK 01;	3.1.3.01; 3.1.4.01; 30
Производство стали в	сжигания. Особенности технологии плавки стали в		OK 07; KK 1; KK 2;	01.06; 30 07.01
мартеновских печах	мартеновских печах. Свойства и применение стали,		KK 5	, 30 01.01
F	выплавленной мартеновским способом			
	Характеристика мартеновских печей. Фундамент печей.	8	ПК 1.2; ПК 1.3; ПК	3.1.2.01; 3.1.2.02;
	Рабочее пространство. Свод. Головки. Шлаковики.		1.4; OK 01; OK 02;	3.1.2.04; 3.1.3.01;

	Регенераторы. Виды топлива, применяемые в мартеновских печах. Контроль тепловой работы печи и автоматическое управление. Технико-экономические показатели работы мартеновских печей. Пути развития конструкции печей. Работа в мартеновском цехе. Обеспечение шихтовыми материалами. Работа в мартеновском цехе. Ведение плавки. Работа в мартеновском цехе. Ремонты		OK 03; OK 06; OK 07; OK 09; KK 1; KK 2; KK 3; KK 4; KK 5; KK 6; KK 7	3.1.4.01; 3.1.4.02; 3o 01.01; 3o 01.02; 3o 01.03; 3o 01.06; 3o 01.07; 3o 02.01; 3o 02.03; 3o 03.01; 3o 03.02; 3o 03.03; 3o 03.04; 3o 06.06; 3o 07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	34/6		
	Практическая работа №31. Изучение устройства мартеновских печей	6	ПК 1.1; ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.3.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №32 Расчет шихты первого периода	10/6	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.01; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №33. Расчет шихты основной мартеновской плавки	10	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №34. Определение основных показателей работы печи	4	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.05; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа №35. Сравнение показателей работы мартеновских печей по материалам цеха	4	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.05; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	36	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Y.1.4.01; Y.1.4.05; Yo 01.04; Yo 01.08; Yo 03.04; Yo 03.07; Yo 07.01; Yo 07.02; Yo 09.07
Тема 2.4 Основные	Содержание	72/6		

металлургические технологии.	Электрометаллургия. Дуговые сталеплавильные печи. Плавка стали в индукционных печах. Свойства и	5	ПК 1.1; ПК 1.5; ПК 1.3; ОК 01; ОК 03;	3.1.1.01; 3.1.1.03; 3.1.3.01; 3o 01.01; 3o
Производство стали в	применение стали, выплавленной в электропечах		OK 07; KK 1; KK 2;	01.06; 30 03.03; 30
электропечах			KK 5; KK 6; KK 7	07.01; 3o 07.03; 3o
				07.04
	Устройство дуговых электросталеплавильных печей.	15	ПК 1.1; ПК 1.1; ПК	3.1.1.01; 3.1.1.02;
	Назначение и устройство отдельных элементов печи.		1.5; ПК 1.2; ПК 1.3;	3.1.2.02; 3.1.2.03;
	Назначение и устройство отдельных механизмов дуговых		ПК 1.4; ОК 01; ОК	3.1.3.01; 3.1.3.02;
	печей. Футеровка дуговых электропечей. Ремонт дуговых		02; OK 03; OK 06; OK	3.1.4.02; 30 01.01; 30
	электропечей. Системы газоочистки дуговых		07; OK 09; KK 1; KK	01.02; 30 01.03; 30
	электропечей. Сортамент стали, выплавляемой в		2; KK 3; KK 4; KK 5;	01.06; 30 01.07; 30
	электрических печах. Технология плавки в дуговых печах.		KK 6; KK 7	02.01; 30 02.03; 30
	Процессы десульфурации металла в дуговых печах. Плавка стали в индукционных печах. Газы и			03.01; 3o 03.02; 3o 03.03; 3o 03.04; 3o
	Плавка стали в индукционных печах. Газы и неметаллические включения в электростали.			06.06; 30 07.01; 30
	Электросталеплавильные процессы и их влияние на			07.02; 30 07.03; 30
	качество металла. Интенсификация плавки. Технико-			07.02, 30 07.03, 30 07.04; 30 09.06
	экономические показатели электросталеплавильного			07.04, 30 07.00
	производства. Основные направления развития			
	электросталеплавильного производства			
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/6		
	Практическая работа №36. Изучение устройства	6	ПК 1.2; ПК 1.3; ОК	У.1.2.01; У.1.3.01; Уо
	электропечей с применением программного обеспечения		01; OK 02; OK 03; OK	01.08; Уо 02.09; Уо
			07; OK 09; KK 1; KK	02.10; Уо 03.04; Уо
			2; KK 4; KK 5; KK 6;	07.02; Уо 09.07
			КК 7	
	Практическая работа №37. Выплавка стали в дуговой	10/6	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.04;
	сталеплавильной печи		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	36	ПК 1.1; 1.2; ОК 01;	У.1.1.03; У.1.2.01; Уо
			OK 03; OK 07; OK 09;	01.04; Yo 01.08; Yo
			KK 1; KK 2; KK 4; KK	03.04; Yo 03.07; Yo
			5; KK 6; KK 7	07.01; Уо 07.02; Уо 09.07
Тема 2.5 Современные	Содержание	78/6		07.07
технологии получения	Общая характеристика внепечной обработки стали.	20	ПК 1.1; ПК 1.5; ПК	3.1.1.01; 3.1.1.03;
стали высокого качества	Комбинированные (комплексные) методы внепечной		1.2; OK 01; OK 02;	3.1.2.04; 30 01.01; 30

	обработки. Введение реагентов в глубь металла. Обработка металла синтетическими шлаками. Аргонокислородная продувка. Продувка металла инертными газами. Обработка металла вакуумом и кислородом. Обработка металла вакуумом. Переплавные процессы. Перспективы использования кислых сталеплавильных процессов. Флотация и фильтрация неметаллических включений  В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа №38. Расчет раскисления и легирования металла в ковше	26/6 6	OK 03; OK 06; OK 07; OK 09; KK 1; KK 2; KK 3; KK 4; KK 5; KK 6; KK 7 IK 1.4; OK 01; OK 03; OK 07; KK 1; KK 2; KK 5; KK 6; KK 7	01.02; 3o 01.03; 3o 01.06; 3o 01.07; 3o 02.01; 3o 02.03; 3o 03.01; 3o 03.02; 3o 03.03; 3o 03.04; 3o 06.06; 3o 07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o 09.06 V.1.4.05; Yo 01.03; Yo 01.04; Yo 01.08; Yo 03.01; Yo 03.04; Yo 07.01; Yo 07.02; Yo 07.03
	Практическая работа №39. Расчет модифицирования неметаллических включений	8/6	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.05; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №40. Расчет модифицирования неметаллических включений	6	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.03; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №41. Расчет параметров продувки стали нейтральным газом	6	ПК 1.4; ПК 1.5; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.06; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
	Самостоятельная работа обучающихся	32	ПК 1.4; ПК 1.5; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.03; У.1.4.05; У.1.4.06; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
Тема 2.6 Разливка стали.	Содержание	125/12		
Кристаллизация слитка	Способы разливки. Разливочные ковши. Типы изложниц. Процессы, происходящие в стали при выдержке в ковше.	18	ПК 1.1; ПК 1.5; ПК 1.2; ПК 1.4; ОК 01;	3.1.1.01; 3.1.2.02; 3.1.4.02; 3o 01.01; 3o

Структура и свойства жидкой стали. Усадочные явления		OK 02; OK 03; OK 06;	01.02; 30 01.03; 30
при кристаллизации. Параметры разливки стали в изложницы. Разливка стали сверху. Сифонная разливка.		OK 07; OK 09; KK 1; KK 2; KK 3; KK 4; KK	01.06; 3o 01.07; 3o 02.01; 3o 02.03; 3o
Режимы разливки кипящей, спокойной и полуспокойной		5; KK 6; KK 7	03.01; 30 03.02; 30
стали. Технико-экономические показатели разливки стали		<i>5</i> , KK 0, KK /	03.01; 30 03.02; 30 03.03; 30 03.04; 30
в изложницы. Сущность и преимущества непрерывной			06.06; 30 07.01; 30
разливки стали. Типы машин непрерывной разливки			07.02; 30 07.03; 30
стали. Преимущества непрерывной разливки. Технико-			07.04; 30 09.06
экономические показатели			07.01, 30 07.00
Закономерности кристаллизации слитка. Особенности	18	ПК 1.1; ПК 1.5; ПК	3.1.1.01; 3.1.1.03;
строения слитка спокойной стали. Особенности строения	10	1.2; OK 01; OK 02;	3.1.2.02; 30 01.01; 30
слитка кипящей стали. Особенности строения слитка		ОК 03; ОК 06; ОК 07;	01.02; 30 01.03; 30
полуспокойной стали. Химическая неоднородность		ОК 09; КК 1; КК 2;	01.06; 30 01.07; 30
стальных слитков и заготовок. Неметаллические		KK 3; KK 4; KK 5; KK	02.01; 30 02.03; 30
включения и газы в слитках и заготовках. Внешние и		6; KK 7	03.01; 30 03.02; 30
внутренние дефекты стальных слитков. Особенности		,	03.03; 30 03.04; 30
кристаллизации стали при переходе на непрерывную			06.06; 30 07.01; 30
разливку. Способы внешних воздействий на			07.02; 3o 07.03; 3o
кристаллизующийся металл. Усовершенствование			07.04; 3o 09.06
конструкций кристаллизаторов. Продувка металла газами,			
вакуумная дегазация			
Отбор и подготовка образцов для определения	6	ПК 1.1; ПК 1.5; ОК	3.1.1.02; 3.1.1.03;
химического состава. Требования, предъявляемые к		01; ОК 02; ОК 03; ОК	3.1.5.01; 30 01.01; 30
готовой продукции. Способы хранения. Влияние условий		06; OK 07; OK 09; KK	01.02; 3o 01.03; 3o
хранения на качество готовой продукции. Маркирование		1; KK 2; KK 3; KK 4;	01.06; 30 01.07; 30
продукции в металлургии		KK 5; KK 6; KK 7	02.01; 3o 02.03; 3o
			03.01; 3o 03.02; 3o
			03.03; 30 03.04; 30
			06.06; 3o 07.01; 3o
			07.02; 3o 07.03; 3o
			07.04; 3o 09.06
В том числе практических и лабораторных занятий	76/12		
Практическая работа №42. Изучение к МНЛЗ	6	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
		03; ОК 07; ОК 09; КК	Уо 01.08; Уо 03.04;
		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
		КК 6; КК 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Практическая работа №43. Изучение разливки кипящей,	6	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
спокойной и полуспокойной стали		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;

		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
		KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Практическая работа №44 Выполнение разливки стали на	16/6	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.04;
слябовой МНЛЗ		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
		КК 6; КК 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Практическая работа №45. Исследование структуры и	6	ПК 1.4; ОК 01; ОК	У.1.4.03; Уо 01.04;
фазовых превращений сталей		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
		KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Практическая работа №46. Исследование материалов.	8	ПК 1.4; ОК 01; ОК	У.1.4.03; Уо 01.04;
Анализ связи между структурой сталей и диаграммой		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
состояния железо – цементит		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
		KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Практическая работа №47. Применение	8	ПК 1.4; ОК 01; ОК	У.1.4.03; Уо 01.04;
макроскопического анализа для изучения дефектов и		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
строения металлов		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
		KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Практическая работа №48. Микроскопический анализ	6	ПК 1.1; ПК 1.4; ОК	У.1.1.02; У.1.4.03; Уо
металлов и сплавов		01; OK 03; OK 07; OK	01.04; Уо 01.08; Уо
		09; KK 1; KK 2; KK 4;	03.04; Уо 03.07; Уо
		KK 5; KK 6; KK 7	07.01; Уо 07.02; Уо
			09.07
Практическая работа №49. Исследование процесса	6	ПК 1.4; ОК 01; ОК	У.1.4.03; Уо 01.04;
затвердевания стальных слитков		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
		KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Практическая работа №50. Расчеты перераспределения	6/6	ПК 1.4; ОК 01; ОК	У.1.4.05; Уо 01.04;
примеси между жидким металлом и слитком при		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
кристаллизации		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
		KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Практическая работа №51. Определение режима отжига,	6	ПК 1.4; ОК 01; ОК	У.1.4.05; Уо 01.04;
закалки и отпуска стали		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
		КК 6; КК 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Практическая работа №52. Анализ влияния термической	8	ПК 1.4; ПК 1.5; ОК	У.1.5.01; У.1.4.03; Уо
обработки на микроструктуры инструментальных сталей		01; OK 03; OK 07; OK	01.04; Уо 01.08; Уо
микроструктур инструментальных сталей		09; KK 1; KK 2; KK 4;	03.04; Уо 03.07; Уо
микроструктур инструментальных стален		07, RR 1, RR 2, RR 1,	03.04, 3 0 03.07, 3 0

			KK 5; KK 6; KK 7	07.01; Yo 07.02; Yo 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	27	ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.2.01; У.1.3.01Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 09.07
Тема 2.7 Проблемы	Содержание	62		
охраны природы и ресурсосбережение	Металлургические технологии переработки отходов. Использование металлургических агрегатов для переработки отходов. Технологические приемы переработки отходов. Краткая характеристика выделений и выбросов в основных подотраслях черной металлургии. Ресурсосбережение и проблемы охраны природы в металлургии. Комплекс экология-охрана природыприродопользование. Правовые аспекты проблем охраны природы. Охрана природы и ресурсосбережение в металлургии. Черная металлургия и проблемы снижения выбросов. Сталеплавильные цехи и организация их работы. Охрана труда. Общие вопросы техники безопасности. Виды инструктажей по безопасности труда	14	ПК 1.6; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 06; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	3.1.6.01; 3.1.6.02; 3.1.6.03; 3.1.6.04; 3.1.6.05; 3o 01.01; 3o 01.02; 3o 01.03; 3o 01.06; 3o 01.07; 3o 02.01; 3o 02.03; 3o 03.01; 3o 03.02; 3o 03.03; 3o 03.04; 3o 06.06; 3o 07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o 09.06
	и противопожарным мероприятиям В том числе практических и лабораторных занятий	18		
	Практическая работа №53. Анализ инструкций по техники	6	ПК 1.6; ОК 01; ОК	У.1.6.01; У.1.6.02; Уо
	безопасности при различных видах работ	Ü	03; OK 04; OK 05; OK 07; KK 1; KK 2; KK 3; KK 4; KK 5; KK 6; KK	01.01; yo 01.08; yo 01.09; yo 01.10; yo 03.06; yo 04.03; yo 05.03; yo 07.01; yo 07.02; yo 07.03; yo 07.04; yo 07.05
	Практическая работа №54. Анализ и составление рабочих инструкций при различных видах работ	6	ПК 1.6; ОК 01; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК	У.1.6.02; Уо 01.01; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 01.10; Уо 03.06; Уо 04.03; Уо 05.03; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03; Уо 07.04; Уо 07.05

	Практическая работа №55. Анализ, изучение и составление плана эвакуации	6	ПК 1.6; ОК 01; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.6.02; Уо 01.01; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 01.10; Уо 03.06; Уо 04.03; Уо 05.03; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03; Уо 07.04; Уо 07.05
	Самостоятельная работа обучающихся	30	ПК 1.6; ОК 01; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК	V.1.6.01; V.1.6.02; Vo 01.01; Yo 01.08; Yo 01.09; Yo 01.10; Yo 03.06; Yo 04.03; Yo 05.03; Yo 07.01; Yo 07.02; Yo 07.03; Yo 07.04; Yo 07.05
условиях ПАО «ММК»  2. Технология выплавки стали 3. Повышение качества стали 4. Повышение качества стали 5. Повышение качества стали 5. Повышение качества стали условиях ККЦ ПАО «ММК» 6. Использование шлакоо конвертерного цеха ПАО «М 7. Мероприятия по очистке о 8. Разработка мероприят электросталеплавильного цеха 9. Технология выплавки раз продувкой 10. Технология выплавки ра продувкой 11. Технология выплавки ст легированных отходов 12. Технология выплавки ст агрегате «печь-ковш» 13. Технология выплавки ст «печь-ковш»	нсформаторной стали в дуговой сталеплавильной печи в и в дуговых сталеплавильных печах садкой 180 тонн и методом вакуумно-кислородного обезуглероживания и методом обработки инертными газами пи методом обработки на АДС (агрегат доводки стали) в бразующих смесей (ШОС) в условиях кислородно-МК» тходящих газов кислородного конвертера гий по охране окружающей среды в условиях		ПК 1.1; КП 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.6; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	y.1.1.03; y.1.2.01; y.1.3.01; y.1.4.01; y.1.4.02; y.1.4.03; y.1.4.04; y.1.4.05; y.1.4.06; y.1.5.01; y.1.6.01; y.1.6.02; yo 01.02; yo 01.04; yo 01.05; yo 01.06; yo 01.07; yo 02.01; yo 02.04; yo 02.07; yo 02.02; yo 02.09; yo 02.10; yo 03.07; yo 04.06; yo 04.07; yo 05.03; yo 07.01; yo 07.02; yo 07.03; yo 09.07

vovreamenvene vove IIAO «MMIC»			
конвертерного цеха ПАО «ММК»			
15. Технология разливки стали на сортовых машинах непрерывного литья заготовок в			
условиях электросталеплавильного цеха ПАО «ММК»			
16. Технология разливки стали в изложницы. Преимущества и недостатки перед			
непрерывной разливкой. Структура и дефекты слитков			
17. Расчет и составление материального баланса выплавки заданной марки стали,			
выплавляемой в дуговой сталеплавильной печи			
18. Расчет и составление материального баланса выплавки заданной марки стали,			
выплавляемой 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			
ПАО «ММК».	48	пи 1 1. ип 1 2. пи	V 1 1 02 V 1 2 01
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту	48	ПК 1.1; КП 1.2; ПК	У.1.1.03; У.1.2.01; У.1.2.01; У.1.4.01;
1 Подбор материала и общая консультация по выполнению проекта		1.3; ПК 1.4; ПК 1.5;	У.1.3.01; У.1.4.01; У.1.4.02; У.1.4.03;
2 Изучение вопросов проекта по литературным данным		ПК 1.6; ОК 01; ОК	У.1.4.02; У.1.4.03;
3 Выбор исходных данных по расчету		02; OK 03; OK 04; OK	У.1.4.04; У.1.4.05;
4 Консультация по разделам курсового проекта (введение, общая часть, специальная		05; OK 07; KK 1; KK	У.1.4.06; У.1.5.01;
часть)		2; KK 3; KK 4; KK 5;	У.1.6.01; У.1.6.02; Уо
5 Составление плана общей части		КК 6; КК 7	01.02; Уо 01.04; Уо
6 Консультация по расчету шихты			01.05; Уо 01.06; Уо
7 Расчет шихты			01.07; Уо 02.01; Уо
8 Консультация по выбору исходных данных для расчета количества дутья			02.04; Уо 02.07; Уо
9 Расчет количества дутья и газа			02.02; Уо 02.09; Уо
10 Расчет материального и теплового баланса			02.10; Уо 03.07; Уо
11 Расчет профиля печи			04.06; Уо 04.07; Уо
12 Расчет производительности печи			05.03; Уо 07.01; Уо
13 Составление заключения курсового проекта			07.02; Уо 07.03; Уо
14 Составление речи, подготовка доклада			09.07
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.		48 96/4	ПК 1.1; КП 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.6; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Y.1.1.03; Y.1.2.01; Y.1.3.01; Y.1.4.01; Y.1.4.02; Y.1.4.03; Y.1.4.04; Y.1.4.05; Y.1.4.06; Y.1.5.01; Y.1.6.01; Y.1.6.02; Yo 01.02; Yo 01.04; Yo 01.05; Yo 01.06; Yo 01.07; Yo 02.01; Yo 02.04; Yo 02.07; Yo 02.02; Yo 02.09; Yo 02.10; Yo 03.07; Yo 04.06; Yo 04.07; Yo 05.03; Yo 07.01; Yo 07.02; Yo 07.03; Yo 09.07
	Раздел 3 Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними			
Тема 3.1 Общие сведения	Содержание	6		
об	Общие сведения о производстве ферросплавов и лигатур в	2	ПК 1.1; ПК 1.5; ОК	3 1.1.01
электросталеплавильно	электропечах. Определение ферросплавов, их назначение.		01; OK 03; OK 06; OK	
м производстве	Лигатуры и их свойства. Классификация ферросплавов, способы получения. Исходные материалы для		07; OK 09; KK 1; KK	
	способы получения. Исходные материалы для производства ферросплавов и лигатур.		2; KK 3; KK 4; KK 5; KK 6; KK 7	
	Производства ферросплавов и лигатур.  Самостоятельная работа обучающихся	4	KK 0, KK /	У.1.4.01; У.1.4.05; Уо
	Самостоятельная работа боучающихся	4		01.02; Yo 01.03; Yo
				01.02, 90 01.03, 90
Тема 3.2 Технология	Содержание	24		01.00
производства стали в	3.2.1 Технология плавки стали в основных и кислых	2	ПК 1.1; ПК 1.4; ПК	3 1.1.01; 30 01.01; 30
электропечах	дуговых печах.		1.5; OK 01; OK 03;	01.06; 30 01.07; 30
_			OK 06; OK 07; OK 09;	03.02; 30 03.03; 30
			KK 1; KK 2; KK 3; KK	06.06; 3o 07.01; 3o
			4; KK 5; KK 6; KK 7	07.03; 3o 09.06
	3.2.2 Шихтовые материалы и загрузка шихты. Периоды	2		3 1.4.01; 30 01.01; 30
	плавки: окислительный и восстановительный.			01.06; 3o 01.07; 3o
				03.02; 30 03.03; 30
				06.06; 30 07.01; 30

				07.03; 30 09.06
	3.2.3 Процессы шлакообразования, дефосфорации и	2		3 1.1.01; 30 01.01; 30
	десульфурации металла, окисление углерода по ходу			01.06; 3o 01.07; 3o
	плавки; раскисление и легирование.			03.02; 30 03.03; 30
	1			06.06; 30 07.01; 30
				07.03; 30 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	12		
	Практическая работа № 56. Анализ шихтовых материалов	4		
	для получения стали в электродуговой печи			
	Практическая работа №57. Расчет материального и	8	ПК 1.4; ОК 01; КК 5	У.1.4.04; Уо 01.02;
	теплового баланса выплавки стали в современной ДСП			Уо 01.03; Уо 01.08
	Самостоятельная работа обучающихся	6	ПК 1.4; ОК 01; КК 5	У.1.4.04; Уо 01.02;
				Уо 01.03; Уо 01.08
Тема 3.3 Основное и	Содержание	18	ОК 1; ОК 2; ПК 1.1;	
вспомогательное	3.3.1 Устройство и футеровка дуговой печи. Рабочее	2	ПК 1.2; КК1; КК2;	3 1.3.01; 30 01.01; 30
оборудование для	пространство печи. Свод, подина, стены печи. Устройство		KK5; KK6; KK7	01.06; 3o 01.07; 3o
производства стали в	стеновых газо-кислородных горелок, угольные инжекторы			03.02; 30 03.03; 30
электропечах				06.06; 30 07.01; 30
				07.03; 30 09.06
	3.3.2 Механическое оборудование электропечей.	2		3 1.2.02; 30 01.01; 30
	Устройство. принцип работы. Особенности проведения			01.06; 30 01.07; 30
	сифонного и эркерного выпуска.			03.02; 30 03.03; 30
				06.06; 30 07.01; 30
				07.03; 30 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическая работа № 58. Изучение основного	4	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	оборудования электродуговой печи на тренажере Сталевар		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
	ДСП		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа № 59. Изучение вспомогательного	2	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	оборудования электродуговой печи на тренажере Сталевар		03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
	ДСП		1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	8	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
			03; OK 07; OK 09; KK	Уо 01.08; Уо 03.04;
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	Уо 03.07; Уо 07.01;
			KK 6; KK 7	Уо 07.02; Уо 09.07
Тема 3.4 Технология	Содержание	32/4		

выплавки ферросплавов и лигатур в электропечах	3.4.1 Физико-химические условия процесса выплавки различных видов ферросплавов: ферросилиция, ферромарганца, силикомарганца, феррохрома, феррованадия, ферротитана, ферромолибдена и других ферросплавов. Исходные шихтовые материалы. Назначение сплавов и их применение.  3.4.2 Особенности технологии выплавки ферросплавов.	2	ОК 1; ПК 1.1; ПК 1.4; КК1; КК2; КК5; КК6; КК7	3 1.1.01 3o 01.01; 3o 01.06; 3o 01.07; 3o 03.02; 3o 03.03; 3o 06.06; 3o 07.01; 3o 07.03; 3o 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	16/4		
	Практическая работа № 60. Расчет шихты для выплавки ферросилиция	8/2	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.01; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа № 61. Расчет шихты для выплавки ферромарганца	8/2	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.01; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
Тема 3.5 Оборудование для производства ферросплавов и лигатур в электропечах	Самостоятельная работа обучающихся	8	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.01; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
	Содержание	16		
	1 Классификация ферросплавных печей непрерывного и периодического способа работы. Индукционные печи	2	ОК 1; ПК 1.3; ПК 1.4; КК1; КК2; КК5; КК6;	3.1.3.01; 3o 01.01; 3o 01.06; 3o 01.07; 3o
	2 Конструкция рафинировочных ферросплавных печей. Особенности конструкции печей для производства лигатур.	2	KK7	03.02; 3o 03.03; 3o 06.06; 3o 07.01; 3o 07.03; 3o 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическая работа № 62. Изучение конструкции и принципа действия ферросплавной печи	2	ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.3.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 09.07
	Практическая работа № 63. Изучение конструкции и принципа действия индукционной печи	4	ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.3.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 09.07

	Самостоятельная работа обучающихся	6	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.05; Уо 01.03; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
1 Подготовить презентац электропечах» 2 Изучение технологичес	стоятельной учебной работы при изучении раздела №3 цию: «Виды и классификации сталей, получаемых в ких инструкций по технологии производства стали в		OK 1; ПК 1.3; ПК 1.4; КК1; К2; КК5; КК6; КК7	
электропечах 3 Подготовка к сдаче практи Выполнение презентации: печах»	ических работ «Технология выплавки стали в дуговых сталеплавильных			
Выполнить презентацию: «Т 5 Выполнить опорный	ты для выплавки ферросилиция и ферромарганца Гехнология получения ферросплавов» конспект на темы: «Типы и особенности устройства			
работы печи периодическог Выполнить презентацию: «И	Конструкции ферросплавных печей»	292/20		
	оборудование сталеплавильных цехов	282/30		
Тема 4.1 Механическое	Содержание	32/10	пи 1 1 пи 1 2 пи	21101212012
оборудование для	История развития сталеплавильного производства.	8	ПК 1.1; ПК 1.3; ПК	3.1.1.01; 3.1.3.01; 30
подготовки твёрдых	Условия работы и требования к машинам и оборудованию современного сталеплавильного производства. Способы и		1.5; OK 01; OK 03; OK 07; OK 09; KK 1;	01.01; 3o 01.06; 3o 01.07; 3o 03.02; 3o
компонентов плавки	агрегаты переработки лома		KK 2; KK 4; KK 5; KK	07.01; 30 07.02; 30
	агрегаты перераоотки лома		6; KK 7	07.03; 30 07.04; 30 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/10		
	Практическая работа №64. Изучение механического	6/4	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	оборудования для подготовки твёрдых компонентов		03; OK 07; KK 1; KK	Уо 01.08; Уо 03.01;
	плавки.		2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01;
				Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №65. Изучение грузопотоков	8/6	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	современного сталеплавильного цеха.		03; OK 07; KK 1; KK	Уо 01.08; Уо 03.01;
			2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01;
				Уо 07.02; Уо 07.03
	Самостоятельная работа обучающихся	10	ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК	У.1.3.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01;

			2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
Тема 4.2 Оборудование	Содержание	24		
линии подачи жидкого чугуна	Варианты структурных схем линии подачи. Миксеры. Миксерные краны. Чугуновозы. Заливочные краны	6	ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	3.1.2.02; 3.1.2.03; 3o 01.01; 3o 01.06; 3o 01.07; 3o 03.02; 3o 07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o
				09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		
	Практическая работа №66. Изучение оборудования линии подачи жидкого чугуна.	6	ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.3.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
	Самостоятельная работа обучающихся	12	ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.3.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
Тема 4.3 Механическое	Содержание	44/6		·
оборудование конвертерных цехов	Машины для загрузки металлолома и заливки чугуна. Агрегаты для выплавки стали. Механизмы для поворота конвертеров с электро- и гидроприводом. Машины для подачи кислорода в конвертер. Заправочные машины. Торкрет-машины	10	ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	3.1.2.02; 3.1.3.01; 3.1.3.02; 3o 01.01; 3o 01.06; 3o 01.07; 3o 03.02; 3o 07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	18/6		
	Практическая работа №67. Изучение оборудования для загрузки сыпучих материалов и ферросплавов в конвертер.	6	ПК 1.1; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.1.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №68. Изучение механического оборудования конвертера.	6/6	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.02; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №69. Изучение оборудования для ремонта конвертера и оборудования для ломки и кладки футеровки.	6	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.4.02; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03

Тема 4.4 Механическое	Самостоятельная работа обучающихся  Содержание	16	ПК 1.4; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.1.01; У.1.4.02; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
оборудование	Рабочее пространство современной электропечи.	10	ПК 1.2; ПК 1.3; ОК	3.1.3.01; 3.1.2.03; 30
электросталеплавильны	Устройство, обслуживание и эксплуатация электропечей.		01; OK 03; OK 07; OK	01.01; 30 01.06; 30
х печей	Печной трансформатор, короткая сеть, графитированных электроды		09; KK 1; KK 2; KK 4; KK 5; KK 6; KK 7	01.07; 3o 03.02; 3o 07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	18		
	Практическая работа №70. Изучение механического состава оборудования свода печи	6	ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.3.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №71. Изучение особенностей работы и режимы нагрузки приводов механизмов электропечей.	6	ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.3.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №72. Изучение оборудования кожуха печи	6	ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.3.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
	Самостоятельная работа обучающихся	14	ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	У.1.3.01; Уо 01.04; Уо 01.08; Уо 03.01; Уо 03.04; Уо 07.01; Уо 07.02; Уо 07.03
Тема 4.5 Оборудование	Содержание	66/6		
Внепечной обработки стали	Агрегаты внепечной обработки стали без применения вакуума. Агрегаты комплексной обработки стали с электродуговым и химическим нагревом. Вакууматоры. Трайб-аппараты. Виды порошковой проволоки. Комбинированные стендовые агрегаты	10	ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	3.1.2.02; 3.1.2.03; 30 01.01; 30 01.06; 30 01.07; 30 03.02; 30 07.01; 30 07.02; 30 07.03; 30 07.04; 30
				09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	30/6		
	Практическая работа №73. Изучение агрегатов внепечной	7	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;

	- 5 5 5 5 5		02. 01/ 07. 1/1/ 1. 1/1/	Уо 01.08; Уо 03.01;
	обработки стали без применения вакуума		03; OK 07; KK 1; KK	
			2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01;
_				Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №74. Изучение оборудования	7	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	агрегата доводки стали инжекцией инертного газа и		03; OK 07; KK 1; KK	Уо 01.08; Уо 03.01;
	порошкообразных реагентов: элементы технологического		2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01;
	процесса.			Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №75. Изучение оборудования	8/6	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	агрегата «печь-ковш»: элементы технологического		03; OK 07; KK 1; KK	Уо 01.08; Уо 03.01;
	процесса и конструктивные особенности.		2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01;
				Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №76. Изучение оборудования	8	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	вакууматоров: струйные, ковшовые, рециркуляционные.		03; OK 07; KK 1; KK	Уо 01.08; Уо 03.01;
			2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01;
				Уо 07.02; Уо 07.03
	Самостоятельная работа обучающихся	16	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
			03; OK 07; KK 1; KK	Уо 01.08; Уо 03.01;
			2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01;
				Уо 07.02; Уо 07.03
Тема 4.6 Механическое	Содержание	48/8		
оборудование для	Сталеразливочные ковши. Стопорные и шиберные затворы	10	ПК 1.2; ПК 1.3; ОК	3.1.2.02; 3.1.2.03; 30
разливки стали	ковшей. Основные типы МНЛЗ. Сталеразливочные		01; OK 03; OK 07; OK	01.01; 3o 01.06; 3o
	ROBERTIN CONCENSION THIRD THIRDS CONCENSIONS THE CONCENSION THE CO			
	стенды. Промежуточные ковши. Кристаллизаторы		09; KK 1; KK 2; KK 4;	01.07; 30 03.02; 30
	<b>1</b>		09; KK 1; KK 2; KK 4; KK 5; KK 6; KK 7	01.07; 3o 03.02; 3o 07.01; 3o 07.02; 3o
	<b>1</b>			
	<b>1</b>			07.01; 3o 07.02; 3o
	стенды. Промежуточные ковши. Кристаллизаторы	22/8		07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o
	<b>1</b>	22/8 6		07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o
_	в том числе практических и лабораторных занятий		KK 5; KK 6; KK 7	07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o 09.06
_	В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа №77. Изучение структурных схем		КК 5; КК 6; КК 7  ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК	07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o 09.06 V.1.3.01; Vo 01.04;
_	В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа №77. Изучение структурных схем		КК 5; КК 6; КК 7 ПК 1.3; ОК 01; ОК	07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o 09.06 Y.1.3.01; Yo 01.04; Yo 01.08; Yo 03.01;
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа №77. Изучение структурных схем линий разливки для цехов различных типов.		КК 5; КК 6; КК 7  ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК	07.01; 30 07.02; 30 07.03; 30 07.04; 30 09.06 V.1.3.01; Yo 01.04; Yo 01.08; Yo 03.01; Yo 03.04; Yo 07.01;
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа №77. Изучение структурных схем	6	КК 5; КК 6; КК 7  ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o 09.06 V.1.3.01; Vo 01.04; Vo 01.08; Vo 03.01; Vo 03.04; Vo 07.01; Vo 07.02; Vo 07.03
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа №77. Изучение структурных схем линий разливки для цехов различных типов. Практическая работа №78. Изучение основных участников	6	КК 5; КК 6; КК 7  ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7  ПК 1.3; ОК 01; ОК	07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o 09.06 Y.1.3.01; Yo 01.04; Yo 01.08; Yo 03.01; Yo 03.04; Yo 07.01; Yo 07.02; Yo 07.03 Y.1.3.01; Yo 01.04;
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа №77. Изучение структурных схем линий разливки для цехов различных типов. Практическая работа №78. Изучение основных участников	6	КК 5; КК 6; КК 7  ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7  ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК	07.01; 3o 07.02; 3o 07.03; 3o 07.04; 3o 09.06 Y.1.3.01; Yo 01.04; Yo 01.08; Yo 03.01; Yo 03.04; Yo 07.01; Yo 07.02; Yo 07.03 Y.1.3.01; Yo 01.04; Yo 01.08; Yo 03.01;
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа №77. Изучение структурных схем линий разливки для цехов различных типов. Практическая работа №78. Изучение основных участников линий, их назначение и взаимосвязь.	6	КК 5; КК 6; КК 7  ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7  ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК	07.01; 30 07.02; 30 07.03; 30 07.04; 30 09.06 V.1.3.01; Vo 01.04; Vo 01.08; Vo 03.01; Vo 03.04; Vo 07.01; Vo 07.02; Vo 07.03 V.1.3.01; Vo 01.04; Vo 01.08; Vo 03.01; Vo 03.04; Vo 07.01;
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа №77. Изучение структурных схем линий разливки для цехов различных типов. Практическая работа №78. Изучение основных участников линий, их назначение и взаимосвязь.	6 4/4	КК 5; КК 6; КК 7  ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7  ПК 1.3; ОК 01; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	07.01; 30 07.02; 30 07.03; 30 07.04; 30 09.06  V.1.3.01; Vo 01.04; Vo 01.08; Vo 03.01; Vo 03.04; Vo 07.01; Vo 07.02; Vo 07.03  V.1.3.01; Vo 01.04; Vo 01.04; Vo 01.08; Vo 03.01; Vo 03.04; Vo 07.01; Vo 07.02; Vo 07.03

				Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №80. Изучение механизмов качания	6/4	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	кристаллизатора.		03; OK 07; KK 1; KK	Уо 01.08; Уо 03.01;
			2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01;
				Уо 07.02; Уо 07.03
	Самостоятельная работа обучающихся	16	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
			03; OK 07; KK 1; KK	Уо 01.08; Уо 03.01;
			2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01;
				Уо 07.02; Уо 07.03
Тема 4.7	Содержание	36		
Вспомогательное	Шлаковозы. Шлаковые чаши. Современные методы	12	ПК 1.2; ОК 01; ОК	3.1.2.02; 3o 01.01; 3o
оборудование	восстановления и ремонта основного и вспомогательного		03; OK 07; OK 09; KK	01.06; 3o 01.07; 3o
сталеплавильных цехов	оборудования		1; KK 2; KK 4; KK 5;	03.02; 3o 07.01; 3o
			KK 6; KK 7	07.02; 3o 07.03; 3o
				07.04; 3o 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	14		
	Практическая работа №81. Изучение вспомогательного	6	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	оборудования сталеплавильных цехов.		03; OK 07; KK 1; KK	Уо 01.08; Уо 03.01;
			2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01;
				Уо 07.02; Уо 07.03
	Практическая работа №82. Изучение систем смазки	8	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
	основного и вспомогательного оборудования		03; OK 07; KK 1; KK	Уо 01.08; Уо 03.01;
	конвертерных, электросталеплавильных и разливочных		2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01;
	цехов.			Уо 07.02; Уо 07.03
	Самостоятельная работа обучающихся	10	ПК 1.3; ОК 01; ОК	У.1.3.01; Уо 01.04;
			03; OK 07; KK 1; KK	Уо 01.08; Уо 03.01;
			2; KK 5; KK 6; KK 7	Уо 03.04; Уо 07.01;
				Уо 07.02; Уо 07.03
	я технологических процессов и оборудования в	96/24		
производстве черных мета				
Тема 5.1 Основы техники	Содержание	52	THE 1.2 OF OIL OIL	D 1 2 01 D 01 06 D
измерения и управления	Технические измерения и приборы. Системы передач	10	ПК 1.2; ОК 01; ОК	3.1.2.01; 30 01.06; 30
технологическими	сигнала на расстояние. Измерительные схемы, принцип		03; OK 07; OK 09; KK	01.07; 30 03.02; 30
процессами	действия, область применения. Техника чтения схем		1; KK 2; KK 4; KK 5;	03.03; 30 07.02; 30
	автоматизации. Измерение температуры. Измерение		KK 6; KK 7	07.03; 30 07.04; 30
	давления. Измерение расхода жидкости и газа	24/24		09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	34/24	THE 1.2 THE 1.4 OF	X 1 2 01 X 1 4 07 X
	Практическая работа №83. Расчет класса точности прибора	2	ПК 1.2; ПК 1.4; ОК	У.1.2.01; У.1.4.05; Уо

		01; OK 07; OK 09; KK	01.08; Уо 07.01; Уо
		1; KK 2; KK 4; KK 5	07.02; Уо 07.03; Уо
			09.07
Практическая работа №84. Построение статической и	2	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
динамической характеристики		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Практическая работа №85. Изучение устройства и	2	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
принципа действия приборов для измерения расхода		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Практическая работа №86. Изучение устройства и	2	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
принципа действия уровнемеров		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Практическая работа №87. Построение схем	2	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
автоматического регулирования технологических		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
параметров		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Лабораторная работа №1. Поверка термопреобразователя	4/4	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
сопротивления		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Лабораторная работа №2. Поверка термоэлектрического	4/4	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
преобразователя		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Лабораторная работа №3. Сравнение методов измерения	2/2	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
температуры		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Лабораторная работа №4. Калибровка трубчатого	2/2	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
одновиткового манометра		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Лабораторная работа №5. Определение функции	2/2	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
преобразования манометрического преобразователя с		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
универсальным токовым выходным сигналом		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Лабораторная работа №6. Измерение расхода методом	2/2	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
перепада давлений на сужающем устройстве		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Лабораторная работа №7. Изучение работы сигнализатора	2/2	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
уровня жидкости		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Лабораторная работа №8. Изучение работы сигнализатора	2/2	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
содержания метана в воздухе		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;

	T		0 1010 4 1010 5	V 07.02 V 00.07
	7.7		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
	Лабораторная работа №9. Экспериментальное определение	4/4	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
	характеристик срабатывания бесконтактных датчиков-		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
	выключателей		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	8	ПК 1.2; ОК 01; ОК	У.1.2.01; Уо 01.08;
			07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
			2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Тема 5.2 Автоматизация	Содержание	20		
доменного производства	Автоматизация доменного производства. Автоматизация	4	ПК 1.2; ОК 01; ОК	3.1.2.01; 30 01.06; 30
	процессов производства агломерата и окатышей		03; OK 07; OK 09; KK	01.07; 30 03.02; 30
			1; KK 2; KK 4; KK 5;	03.03; 3o 07.02; 3o
			KK 6; KK 7	07.03; 3o 07.04; 3o
				09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа №88. Изучение схемы автоматизации	2	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.08;
	доменной печи		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
			2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
	Практическая работа №88. Изучение схем автоматизации	2	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.08;
	воздухонагревателей		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
			2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	12	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.08;
	Factorial Part of the Control of the		07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
			2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
Тема 5.3 Автоматизация	Содержание	24	, , , -	
производства стали	Автоматизация конвертерного производства.	6	ПК 1.2; ОК 01; ОК	3.1.2.01; 30 01.06; 30
P = 1,44	Автоматизация электросталеплавильного производства.		07; OK 09; KK 1; KK	01.07; 30 03.02; 30
	Автоматизация МНЛЗ		2; KK 4; KK 5	03.03; 30 07.02; 30
			, , , -	07.03; 30 07.04; 30
				09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	6		0,100
	Практическая работа №89. Изучение схемы автоматизации	2	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.08;
	конвертера	-	07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
	nonzep repu		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
	Практическая работа №90. Изучение схемы автоматизации	2	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.08;
	электродуговой печи	_	07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
	with population in		2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
	Практическая работа №91. Изучение схемы автоматизации	2	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.08;
	МНЛЗ	<b>~</b>	07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
	CIVIIIVI		07, OK 03, KK 1, KK	3007.01, 3007.02,

			2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
	Самостоятельная работа обучающихся	12	ПК 1.1; ОК 01; ОК	У.1.1.03; Уо 01.08;
			07; OK 09; KK 1; KK	Уо 07.01; Уо 07.02;
			2; KK 4; KK 5	Уо 07.03; Уо 09.07
	стоятельной учебной работы при изучении раздела №5			
Автоматический газовый ан				
	таблицы: Датчики температуры, используемые в доменном			
производстве				
Заполнение сравнительно				
кислородно-конвертерном п	<b>A</b>			
Заполнение сравнительно				
сталеплавильном производс				
-	таблицы: Датчики газового анализа, используемые в			
производстве				
Заполнение сравнительной производстве	таблицы: Датчики количества вещества, используемые в			
Заполнение сравнительно	й таблицы: Датчики уровня сыпучих материалов,			
используемые в производст	38.			
Заполнение таблицы: пер	вичные преобразователи, используемые в производстве			
агломерата				
Заполнение таблицы: пе	рвичные преобразователи, используемые в доменном			
производстве				
Изучение схемы автоматиза				
Изучение схемы автоматиза				
	рвичные преобразователи, используемые в установке			
вакуумирования стали				
-	ичные преобразователи, используемые в агрегате доводки			
стали				
	ные преобразователи, используемые на МНЛЗ	2.5		TT 1 01 TT 1 0 01
Учебная практика		36	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК	H.1.1.01; H.1.2.01;
Виды работ:	V		1.3; ПК 1.4; ПК 1.5;	H.1.3.01; H.1.4.01;
	ских операций по производству черных металлов;		ПК 1.6; ОК 01; ОК	H.1.5.01; H.1.6.01; Yo
	томатического управления технологическим процессом;		02; OK 04; OK 07; KK	01.08; Yo 02.09; Yo
эксплуатация технологи	1 1		1; KK 2; KK 3; KK 5	04.03; Yo 07.01; Yo
	производства черных металлов; анализ качества сырья и			07.02; Уо 07.03
мароприятий на ото продукции;	причин брака выпускаемой продукции и разработки преждению; анализ причин брака выпускаемой продукции;			
	по предупреждению брака; анализ состояния техники			
разработка мероприятии	по предупреждению орака, анализ состояния техники			

безопасности; оценка состояния промышленной санитарии. Наблюдение по показаниям контрольно-измерительных приборов и другим данным за составом стали и шлака, циркуляцией воды, работой фурм и охладительных устройств согласно технологической инструкции. Дистанционное управление автоматической системой набора, взвешивания и загрузки шихтовых материалов в печь согласно технологической инструкции. Заправка футеровки ванны сталеплавильных агрегатов согласно технологической инструкции. Обслуживание бункеров для сыпучих материалов согласно технологической инструкции. Участие в ремонтах оборудования сталеплавильных агрегатов согласно ремонтной ведомости. Определение качества и состава компонентов шихты согласно технологической инструкции. Отбор проб шлака согласно технологической инструкции. Отбор проб шлака согласно технологической инструкции. Наблюдение за качеством шлакообразующих материалов согласно технологической инструкции. Отбор проб стали согласно технологической инструкции. Отбор проб стали согласно технологической инструкции. Отбор проб шлака состояния техники безопасности. Оценка состояния промышленной санитарии.			
Производственная практика Виды работ Определение степени нагрева выпускаемой стали и выпускаемого шлака согласно технологической инструкции. Взятие пробы металла и шлака. Участие в выпуске стали и шлака согласно технологической инструкции. Участие в разделке сталевыпускной летки соблюдая правила техники безопасности. Наблюдение по показаниям контрольно-измерительных приборов и другим данным за составом стали и шлака, циркуляцией воды, работой фурм и охладительных устройств согласно технологической инструкции. Дистанционное управление автоматической системой набора, взвешивания и загрузки шихтовых материалов в печь согласно технологической инструкции. Заправка футеровки ванны сталеплавильных агрегатов согласно технологической инструкции. Обслуживание бункеров для сыпучих материалов согласно технологической инструкции. Участие в ремонтах оборудования сталеплавильных агрегатов согласно ремонтной ведомости. Определение качества и состава компонентов шихты согласно технологической инструкции. Отбор проб стали согласно технологической инструкции. Отбор проб стали согласно технологической инструкции. Наблюдение за качеством шлакообразующих материалов согласно технологической инструкции.	288	ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 1.6; ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 3; КК 5	H.1.1.01; H.1.2.01; H.1.3.01; H.1.4.01; H.1.5.01; H.1.6.01; Yo 01.08; Yo 02.09; Yo 04.03; Yo 07.01; Yo 07.02; Yo 07.03

Анализ состояния техники безопасности Оценка состояния промышленной санитарии.		
Промежуточная аттестация		
Всего:	1590	

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

# 3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория-мастерская «Технологии металлургического производства им. А.М. Бигеева», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 22.02.01 Металлургия черных металлов.

Лаборатории «Электротехники и электроники», «Автоматизации технологических процессов», «Технологии и оборудования металлургических цехов», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Мастерская «Слесарно-механическая», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 22.02.01 Металлургия черных металлов.

## 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### 3.2.1. Основные печатные издания

### 3.2.2. Основные электронные издания

- 1 Инновационное оборудование и усовершенствованная технология производства агломерата для доменной плавки : монография / В. П. Лялюк, Ф. М. Журавлев, Е. В. Чупринов [и др.]. Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. 264 с. ISBN 978-5-9729-0828-8. Текст : электронный. URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1903844">https://znanium.com/catalog/product/1903844</a>
- 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
- 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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1833160">https://znanium.com/catalog/product/1833160</a>
- 4 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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1168630">https://znanium.com/catalog/product/1168630</a>
- 5 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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1833146">https://znanium.com/catalog/product/1833146</a>
- 6 Рощин, В. Е. Структуры стальных слитков и дефекты деформированного металла в заготовках : учебное пособие / В. Е. Рощин, А. В. Рощин. 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

- 7 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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1168648">https://znanium.com/catalog/product/1168648</a>
- 8. Колесников, Ю. А. Металлургические 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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1167755">https://znanium.com/catalog/product/1167755</a>
- 9. Бигеев, В. А. Металлургические технологии в высокопроизводительном электросталеплавильном цехе: учебное пособие / В. А. Бигеев, А. М. Столяров, А. Х. Валиахметов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 320 с.: ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0493-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1167757

#### 3.2.3. Дополнительные источники

- 1 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
- 2 Качество кокса и перспективы доменной плавки: монография / В. П. Лялюк, Д. А, Мучник, Д. А. Кассим, Е. О. Шмельцер. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. -978-5-9729-0489-1. Текст 228 **ISBN** \_ электронный. https://znanium.com/catalog/product/1167732
- 3 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
- 4 Бижанов, А. М. Технологии брикетирования в черной металлургии: монография / А. М. Бижанов, С. А. Загайнов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с. -978-5-9729-0436-5. Текст электронный. https://znanium.com/catalog/product/1168614
- 5 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
- 6 Графкина, М. В. Охрана труда: учебник / М. В. Графкина. 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 212 с. — (Среднее профессиональное образование). 978-5-16-016522-6. Текст **ISBN** электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/1790473

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

## Наименование ПО MS Windows 7 (подписка Imagine Premium) MS Office 2007 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный 7 Zip

## Интернет-ресурсы

- 1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов ФЦИОР [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.fcior.edu.ru, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.
- 2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.school-collection.edu.ru, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.
- 3. Интуит национальный открытый университет. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.intuit.ru/studies/courses, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.
- 4. Институт Юнеско по информационным технологиям в образовании. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://iite.unesco.org/ru/, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.
- 5. MEGABOOK: универсальная энциклопедия Кирилла и Мефодия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://megabook.ru/, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.
- 6. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/832/7832, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.
- 7. Портал цифрового образования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.digital-edu.ru, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.
- 8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://window.edu.ru/, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.
- 9. СПО в российских школах: команда ALT Linux рассказывает о внедрении свободного программного обеспечения в школах России [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://freeschool.altlinux.ru/, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус.
- 10. Books:Altlibrary: серия «Библиотека ALT Linux» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.altlinux.org/Books:Altlibraryhttp://freeschool.altlinux.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	Оценочные средства (задания) для самостоятельной
	раздела/темы	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. постветствия оформления гребованиям;
<ol> <li>содержание соответствует теме;</li> <li>структура таблицы логична;</li> <li>содержательность информации таблицы составляет 70% от полного;</li> <li>наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;</li> <li>соответствие оформления требованиям;</li> <li>работа сдана в срок.</li> <li>оценку 3 «удовлетворительно» обучающийся получает, если:</li> <li>содержание соответствует теме;</li> <li>структура таблицы не логична;</li> <li>содержательность информации таблицы составляет 50% от полного;</li> </ol>
<ol> <li>структура таблицы логична;</li> <li>содержательность информации таблицы составляет 70% от полного;</li> <li>наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;</li> <li>соответствие оформления требованиям;</li> <li>работа сдана в срок.</li> <li>оценку 3 «удовлетворительно» обучающийся получает, если:</li> <li>содержание соответствует теме;</li> <li>структура таблицы не логична;</li> <li>содержательность информации таблицы составляет 50% от полного;</li> </ol>
<ol> <li>содержательность информации таблицы составляет 70% от полного;</li> <li>наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;</li> <li>соответствие оформления требованиям;</li> <li>работа сдана в срок.</li> <li>оценку 3 «удовлетворительно» обучающийся получает, если:</li> <li>содержание соответствует теме;</li> <li>структура таблицы не логична;</li> <li>содержательность информации таблицы составляет 50% от полного;</li> </ol>
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;
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;
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;
<ul> <li>5. соответствие оформления требованиям;</li> <li>6. работа сдана в срок.</li> <li>Оценку 3 «удовлетворительно» обучающийся получает, если:</li> <li>1. содержание соответствует теме;</li> <li>2. структура таблицы не логична;</li> <li>3. содержательность информации таблицы составляет 50% от полного;</li> </ul>
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;
Оценку 3 «удовлетворительно» обучающийся получает, если:
1. содержание соответствует теме; 2. структура таблицы не логична; 3. содержательность информации таблицы составляет 50% от полного;
2. структура таблицы не логична; 3. содержательность информации таблицы составляет 50% от полного;
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 1.1. «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»
щель:
Углубление знаний по предложенным темам для
лучшего визуального восприятия информации
Рекомендации по выполнению задания:
Создание титульного слайда презентации.
Созоиние титульного слиной презентиции.
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
т сооправном информации, которах должна иметь прямос
отношение к вашей работе, соберите базу аргументов,

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, использовании распечаток, проследите 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

1. Загрузите Microsoft Power Point. Пуск/Программы/ Microsoft Power Point. В открывшемся окне Power Point, оздать слайд в меню Вставка /Слайд, в окне Создание слайда, представлены различные варианты разметки слайдов.

относиться к этому серьезно.

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 (Вид/ Обычный).

Справка. 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 цветовое оформление слайдов, воспользовавшись шаблонами дизайна оформления в меню *Дизайн*).
- 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.

Создание второго слайда презентации - текста со списком.

- 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].

Ручная демонстрация презентации.

- 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.

Применение эффектов анимации.

- 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].

Установка способа перехода слайдов.

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 *Применить ко всем*.

- 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</u> основным критериям, 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, 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»
	<b>Цель:</b> 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  1) на занятии за преподавателем;  2) 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 конспектировать слушать педагога, анализировать Как свидетельствует информацию. практика, если не стремиться вести дословную запись, это возможно. Средняя скорость речи лектора -125 слов в минуту. Максимальная же чтения лекции, при которой "средний" скорость 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 подробные исследовательских методов процедур, 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

Классификация видов конспектов:

- 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. *Текстуальный конспект*. Этот конспект представляет собой монтаж цитат одного текста.
- 4. <u>Свободный конспекта</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 большой части текста используется отчеркивание.

Для быстрой записи теста 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.
		paenonal ante na noma.
		IC
		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
		1
		вышеперечисленным темам.
		n
		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
		<u> </u>
		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 получений
		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. информации характеризует Краткость изложения 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 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.
		Tourn an vouve
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 получений
		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»
	m 1 1 1 C	
	T 1.1.10	«Оборудование и расположение мартеновских цехов»
	T 1 1 11	«Характеристики мартеновской печи»
	T 1.1.11	«Неполадки работы конвертеров»
		«Устройство конверторных цехов и организация
-	T 1.1.12	производства» «Неполадки работы электропечей»
	1 1.1.14	«пеполадки расоты электропечеи» «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»
		1
	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
	D
	Рекомендации по выполнению задания:
	Создание титульного слайда презентации.
	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. Пуск/Программы/ Microsoft Power Point. В открывшемся окне
	Power Point, оздать слайд в меню Вставка /Слайд, в окне
	Создание слайда, 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</i> / Обычный).
	Справка. 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 цветовое оформление слайдов, воспользовавшись шаблонами дизайна оформления в меню
	воспользовавшись шаблонами дизайна оформления в меню Дизайн).
	дизиин).

- 22. Введите с клавиатуры текст заголовка Microsoft Office и подзаголовка
- 23. Сохраните созданный файл с именем «Моя презентация» в своей папке командой Файл/Сохранить как.

Создание второго слайда презентации - текста со списком.

- 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].

Ручная демонстрация презентации.

- 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.

Применение эффектов анимации.

- 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].

Установка способа перехода слайдов.

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 *Применить ко всем*.

- 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.
		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.
2		T.
3		Текст задания:
	T 1.1.8	Подготовка сообщения: «Виды разливки стали»
	T 1.1.9	«Виды разливки стали» «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
	1 1.1.12	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»
		Сообщение по пакетам прикладных программ по
	Тема 1.2.2	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
		100 marephana
		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).
		1

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</u> <u>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, отчество, при необходимости учебы/работы, статус), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение. Стержневая идея дает возможность залать 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.
  - в. В конце сообщения (доклада) составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке.
- 9. Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь

		ara wanaayaaara nyafiinaa aayaa aayaabaa
		его пересказать, выбирая самое основное.
		10. Говорите громко, отчётливо и не торопитесь. В особо
		важных местах делайте паузу или меняйте интонацию
		<ul> <li>– это облегчит её восприятие для слушателей.</li> </ul>
		Критерии оценки:
		актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина
		проработки материала; грамотность и полнота использования
		источников; наличие элементов наглядности
4		Текст задания:
		Подготовка доклада:
	T 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
	1 1.1.13	«гесурсосоережение и проолемы охраны природы в металлургии»
		металлургии»
	T 1.1.14	«Требования, предъявляемые к готовой продукции»
		Цель:
		Формирование самостоятельности мышления, способностей
		к саморазвитию, самосовершенствованию путем анализа
		изученного материала
		, n
		Рекомендации по выполнению задания:
		Доклад - публичное сообщение на определенную тему, в
		процессе подготовки которого используются те или иные
		навыки исследовательской работы.
		Компоненты содержания:
		- план работы;
		<ul><li>- систематизация сведений;</li><li>- выводы и обобщения.</li></ul>
		- выводы и оооощения. 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.
		z) сообщиющий законо топне, выводы.
		Критерии оценки:
		актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина
		проработки материала; грамотность и полнота использования
		источников; наличие элементов наглядности
-		T
5		Текст задания:
<u></u>		Выполнение опорного конспекта:

T 1 1 1	D C
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
	OAO «MMK»
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	• •
T 1.1.10	«Виды топлива, применяемые в мартеновских печах»
	«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:
	<b>Конспект</b> - краткая запись содержания чего-либо,
	выделение главных идей и положений работы; краткое,
	связное 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
	помного. Задата слушатели на лекции - одповременно

слушать педагога, анализировать конспектировать информацию. свидетельствует Как практика, если не стремиться вести дословную запись, это возможно. Средняя скорость речи лектора -125 слов в минуту. Максимальная же скорость которой "средний" чтения лекции, при 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

Классификация видов конспектов:

- 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. Текстуальный конспект. 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 большой части текста используется отчеркивание.

Для быстрой записи теста 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
	1 4 MW 1 / 2 / 1	
	T 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
		1
		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
	I	Toping participation of the pa

		<u>'</u>
		приемов работы с учебным материалом вообще;
		Критории опонки
		<b>Критерии оценки:</b> обоснование, логичность, четкость, рациональность
7		изложения материала.
7		Текст задания:
	T 1.1.7	Изготовление макетов
	1 1.1./	Выполнение макетов оборудования внепечной обработки стали
	T 1.1.8	Выполнение макетов оборудования для разливки 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 macchietta-набросок ) –
		пространственное изображение чего-либо, обычно в
		уменьшенных размерах; модель (от латинского modulus-
		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
L		тоу ютие на моделил своисть конструкции, 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 проектного обучения, который предполагает максимальную степень свободы при его реализации. В процессе работы над (моделью) приобретаются, накапливаются систематизируются знания, есть возможность раскрыть свои способности, развивать активность, самостоятельность, ответственность, творческое мышление, стремление научно-исследовательской работе, учиться работать как самостоятельно, так и в команде.

Работа над изготовлением макета включает следующие основные этапы:

Этап	Сущность
<ol> <li>Подготовительный</li> <li>Планирование</li> </ol>	Объявляются объекты моделирования, виды, условия, требования к выполнению макета, график консультаций 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	1. Представление готового
представление	макета (возможна коррекция
результатов моделирования	макета) 2. Консультация с преподавателем
	3. Подготовка текста выступления
5. Защита проекта	1. Выступление на учебном занятии, семинаре, конференции

## Критерии оценки:

- 1. Качество выполнения макета (адекватность, завершенность, наглядность, дизайн, креативность)
  - 2. Качество выступления, соблюдение регламента,

		культура речи
		3. Соответствие демонстрации продукта устному
		выступлению
	D 2	4. Ответы на вопросы
	Раздел 3	
	МДК.01.03.	1
	Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов	
-	лигатур в электропечах и контроль за ними	
1		Текст задания:
	T 2.4	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
		<b>D</b>
		Рекомендации по выполнению задания:
		Варианты:
		- выполнения упражнений по предложенному алгоритму
		(методические указания к расчетам);
		- самостоятельный поиск алгоритма выполнения
		упражнений
		L'averany avayers
		Критерии оценки:
		- точность расчетов;
		- объем выполненных заданий,
2		-оформление
2		Текст задания:
		Изучение технологических инструкций по технологии
	Тема 3.2	производства стали в электропечах Изучение технологических инструкций по технологии
	1 ema 3.2	
		производства стали в электропечах
		Цель: самостоятельное изучение основные технологических
		инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций цехов
		ипструкции целов
		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
		+. Ответить на вопросы
		Критерии оценки:
		-правильность, аккуратность и четкость выполнения
		упражнения;
		-самостоятельность;
3		-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:
	Создание титульного слайда презентации.
	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.
	37. Загрузите Microsoft Power Point.
	Пуск/Программы/ Microsoft Power Point. В открывшемся окне
	Power Point, оздать слайд в меню Вставка /Слайд, в окне
	Создание слайда, 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 (Вид/ Обычный). Справка. Метки-заполнители — это рамки с
	Справка. 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 цветовое оформление слайдов,
i	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

воспользовавшись шаблонами дизайна оформления в меню Дизайн).

- 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.

Создание второго слайда презентации - текста со списком.

- 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].

Ручная демонстрация презентации.

- 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.

Применение эффектов анимации.

- 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].

Установка способа перехода слайдов.

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 *Применить ко всем*.

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 Offis. Создайте
		гиперссылки на листы с соответствующим программным
		обеспечением.
		Организуйте кнопки возврата с листов ссылок на слайд
		с перечнем программного обеспечения. Сохраните вашу
		презентацию.
		презентацию.
		IC
		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.
		Текст задания:
4		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.
		D.
		Рекомендации по выполнению задания:
		<b>Конспект</b> - 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;
	1	* / * / /

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

Классификация видов конспектов:

- 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 своболно изложенный текст.
- 10. <u>Тематический конспект</u>. Такой конспект является кратким изложением данной темы, раскрываемой по нескольким источникам.
- 11. Текстуальный конспект. 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 большой части текста используется отчеркивание.

Для быстрой записи теста 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 в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный.

## 4.1 Текущий контроль:

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

	курсовой проект
312. операции по поддержанию заданного	таст
температурного и гидравлического режима работы	тест, курсовой проект
оборудования	курсовой проскі
ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и	
подъемно-транспортное оборудование,	
обеспечивающее процесс производства черных	
металлов.	
Практический опыт	
ПОЗ. эксплуатации технологического и подъемно-	отчет по учебной практике
транспортного оборудования, обеспечивающего	отчет по практике по профилю
процесс производства черных металлов	специальности
Умения	
У5. эксплуатировать технологическое и подъемно-	_
транспортное оборудование;	практическая работа
У14. осуществлять мелкий ремонт оборудования	практическая работа
Знания	1 1
33. устройство плавильных агрегатов и их	тест,
технические характеристики	курсовой проект
34. состав и свойства заправочных материалов	тест,
on cocrab in ebonerba sampabo mism marephasios	курсовой проект
39. основные характеристики электрооборудования	тест,
оэ. основные нарактернетный электроосорудования	курсовой проект
310. причины основных неполадок в работе	курсовой проскі
технологического оборудования, меры их	тест,
предупреждения и устранения	курсовой проект
311. причины возможных аварий, планы их	тест,
ликвидации	курсовой проект
ПК 1.4. Анализировать качество сырья и	курсовой проскі
готовой продукции	
Практический опыт	
	отчет по учебной практике
ПО4. анализа качества сырья и готовой продукции	отчет по практике по профилю
ran in the first property of	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
	практическая расота
1 ''	практическая работа
технологические расчеты	
У12. оценивать качество сырья, полупродуктов и	HDOMETHING COME TO SECOND
готового продукта по результатам лабораторных	практическая работа
анализов	
Знания	
31. физико-химические свойства шихтовых	тест,

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

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

## 4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент	Форма промежуточной	Семестр
	профессионального модуля	аттестации	
МДК.01.01	Управление технологическими	Диффиренцированный	5
	процессами производства чугуна и	зачет	
	контроль за ними		
	Управление технологическими	Экзамен	4
MITHE O1 O2	процессами производства стали и		
МДК.01.02	контроль за ними		
	Koniposib sa misin		
	Управление технологическими	Диффиренцированный	6
N/HI/ 01 02	процессами производства стали и	зачет, курсовой проект	
МДК.01.02	контроль за ними	, ,,	
	Koniposib sa mimi		
	Управление технологическими	Диффиренцированный	6
МДК.01.03	процессами производства	зачет	
МДК.01.03	стали,ферросплавов и лигатур в		
	электропечах и контроль за ними		
МДК.01.04	Технологическое оборудование	Экзамен	5
МДК.01.04	сталеплавильных цехов		
	Автоматизация технологических	Диффиренцированный	6
МДК.01.05	процессов и оборудования в	зачет	
	производстве черных металлов		
УП.01.01	Учебная практика	Зачет	4
ПП.01.01	Производственная практика (по	Зачет	5, 6
1111.01.01	профилю специальности)		

## 4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Код ПК/ ОК		
Иметь практический о	пыт (ПО)	Оценочные средства
Уметь (У)		•
Знать (3)	1	
ПК 1.1		
ПК 1.2	Задание 1	
ПК 1.3	Инструкция	
ПК 1.4		о прочитайте задание.
ПК 1.5		е воспользоваться технологической картой
ПК 1.6	`	ь № 4 ПАО «ММК»
	3. Время выпо:	лнения задания –60 мин
OK1		
OK2	Текст задания	I:
OK 3	В один и	з периодов работы доменной печи № 4
OK7	Магнитогорск	ого металлургического комбината резко
	ухудшились те	ехнико-экономические показатели плавки. Ход
ПО1	печи в этот	период был крайне неустойчивым. Давление
ПО2	горячего дуть	я и его расход были непостоянными, резко
ПО3	колеблющимис	я. На диаграммах уровня засыпи
ПО4	фиксировались	ь частые подстои и обрывы шихты.
ПО5	Участились сл	учаи верхних и нижних подвисаний шихтовых
ПО6	материалов.	Температура колошниковых газов возросла,
	_	ператур между отдельными газоотводами
У1,У2,	_	поле точек температуры газов в различных
У3, У4		стало узким и извилистым. Температура
У5,У6		понизилась, а содержание двуокиси углерода
У7,У8		ом газе возросло. На диаграмме давления
У9,У10	колошникового	-
У11,У12	регистрировал	ись правые пики. Расход кокса заметно
У13,У14		новременном снижении производительности
У15,У16	1 1	нии качества выплавляемого чугуна. В течение
У01.1		гание кремния в чугуне изменялось от $0,45$ до
У02.1		кание серы — от 0,047 до 0,089%. Химический
У03.1	1	ев шлака также резко колебались, а работа
У04.1	_	греву была неровной. Участилось горение
У05.1		лаковых фурм.
		. T/I
31, 32	1 Определите	какой вид нарушения неполадки возник?
33	_	ехнологического процесса были нарушены?
34		показания КиП. Зарисуйте основные показания
35	_	их параметров печи. Предложите свою схему
36	контроля.	rp - constitution of the control of th
37	_	сого оборудования были допущены ошибки? В
38	чем причина?	r rym
39	-	зом данное нарушение может отразиться на
310	-	наемого чугуна?
311	-	оичине возникла данная аварийная ситуация?
312	Ответственные	·
313		е свои меры предотвращения и устранения

314	неполадки. Пропишите этапы безопасного выполнения работ
315	в данном случае.
316	
317	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
318	
319	Коды проверяемых Основные показатели оценки Оценка

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия	да
металлов	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	ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов	да
процессом.	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	ОПОР 1.3.1 Выбор основного технологического оборудования для производства черных металлов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	да
производства черных металлов.	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	да
		соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ	r 1::
		ОПОР 1.4.4 Анализ проб шлака в	да
		соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ	~~
		ОПОР 1.4.5 Обоснование взаимосвязи	
		режима технологических процессов и	да
		качества продуктов плавки	
	ПК 1.5 Анализировать	ОПОР 1.5.1 Определение причин	
	причины брака	возникновения брака выпускаемой	да
	выпускаемой продукции	продукции	~~
	и разрабатывать	1 177	
	мероприятия по его	ОПОР 1.5.2 Анализ причин брака	да
	предупреждению	выпускаемой продукции	r 1
	1 . 0 1	ОПОР 1.5.3 Разработка мероприятий по	
		ликвидации причин брака выпускаемой	да
		продукции	
		ОПОР 1.5.4 Расчет теплового и	
		материального балансов плавки с	по
		целью предотвращения брака	да
		выпускаемой продукции	
		ОПОР 1.5.5 Корректировка этапов	
		технологических операций с целью	
		предупреждения брака выпускаемой	да
		продукции	
	ПК 1.6 Анализировать и	ОПОР 1.6.1 Определение вредных и	
	оценивать состояние	опасных факторов, воздействующих на	
	техники безопасности,	работника цеха по производству	да
	промышленной	черных металлов	
	санитарии и	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных	
	противопожарной защиты		77.0
	на производственном	мест на участке по производству	да
	участке	черных металлов	
	-	ОПОР 1.6.3 Выбор методов и	
		мероприятий по защите от негативных	да
		факторов производства	
		ОПОР 1.6.4 Определение и выбор	
		основных СИЗ и средств коллективной	да
		защиты на участке по производству	д.
		черных металлов	
i		ОПОР 1.6.5 Обоснование выбранных	
		методов и мероприятий по защите от	да
		негативных факторов производства	

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений

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

	менее 70	2	неудовлетворительно
ПК 1.1	Задание 1		
ПК 1.2	Внимательно прочита:	йте задание.	
ПК 1.3 ПК 1.4	Вы можете воспол	ьзоваться	справочной литературой,
ПК 1.5	методическими указа	по имкин	выполнению практических
ПК 1.6	работ, технической ли	тературой.	
OK1	Время выполнения зад	цания –45 мі	ИН.
OK2 OK3 OK7	Текст задания:		

ПО1	Проанализируйт	ге правильность и последов	вательность
ПО2	основных технологиче	ских операций выплавки с	указанием
ПО3	CHOBIBIX TEXHOLOTIVE	ских операции выплавки с	указаписм
ПО4	исходного процесса.	Расположите их в п	травильной
ПО5	последовательности.		
ПО6			
X/1 X/0	заливка,запра	вка раскисление _	выпуск
У1,У2,	окислительный пер	иодзавалкапов	алка
У3, У4			<u>-</u>
У5,У6	Обоснуйте ваше решен	ие.	
У7,У8			
У9,У10			
У11,У12	Задание 2		
У13,У14			
У15,У16	Внимательно прочитай	те задание	
У01.1	Используйте мультиме	дийную программу	
У02.1	Время выполнения зада	ания 15 мин.	
У03.1	•		
У04.1	Текст задания		
У05.1	, ,		
7 00.1	Охарактеризуйт	е основные элементы	дуговой
31, 32	сталеплавильной печи	c deliabilitie shemelitisi	дуговоп
33			
34			
35	критерии оценкі	TA .	
36	кгитегии оценкі	<b>/1</b>	
	TC -	0	0
37	Коды проверяемых	Основные показатели	Оценка
37 38	Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	(да /
37 38 39			1
37 38 39 310	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и	(да / нет)
37 38 39	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий	(да /
37 38 39 310	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия	(да / нет)
37 38 39 310 311	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий	(да / нет)
37 38 39 310 311 312	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации	(да / нет) да
37 38 39 310 311 312 313 314	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых	(да / нет) да
37 38 39 310 311 312 313 314 315	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации	(да / нет) да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных	(да / нет) да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в	(да / нет) да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных	(да / нет) да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для	(да / нет) да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке	(да / нет) да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических	(да / нет) да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали	(да / нет) да да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно	(да / нет) да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций	(да / нет) да да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов  ПК 1.2 Использовать	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование	(да / нет) да да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в	(да / нет) да да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	Компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов  ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование	(да / нет) да да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов  ОПОР 1.2.2 Выбор основного	(да / нет) да да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	Компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов  ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов  ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при	(да / нет) да да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	Компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов  ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных атрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов  ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов	(да / нет) да да да да
37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	Компетенций  ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов  ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим	оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов  ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при	(да / нет) да да да да

T		OHOD 124 D 5	
		ОПОР 1.2.4 Выбор приборов	
		технологического контроля при ведении плавки чугуна, стали и	да
		ферросплавов	
		ОПОР 1.2.5 Обоснование	
		предложенного принципа работы	да
		АСУ ТП	
	ПК 1.3 Эксплуатировать	ОПОР 1.3.1 Выбор основного	
	технологическое и	технологического оборудования для	
	подъемно-транспортное	производства черных металлов	да
	оборудование, обеспечивающее процесс	согласно требованиям и правилам	
	производства черных	технологических инструкций.	
	металлов.	ОПОР 1.3.2 Выбор	
		вспомогательного оборудования для	
		производства черных металлов	да
		согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	
		ОПОР 1.3.3 Выбор и подготовка	
		инструментов и приспособлений при	
		обслуживании плавильных агрегатов	да
		согласно требованиям и правилам	
		технологических инструкций.	
		ОПОР 1.3.4 Обоснование выбора и	
		применение имеющихся знаний при	да
		эксплуатации и наладке	~~
		технологического оборудования ОПОР 1.3.5 Участие в мелком	
		ремонте основного и	па
		вспомогательного оборудования	да
	ПК 1.4 Анализировать	ОПОР 1.4.1 Выполнение анализа	
	качество сырья и готовой	качества шихтовых материалов для	да
	продукции.	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	да
		соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ	да
		ОПОР 1.4.5 Обоснование	
		взаимосвязи режима технологических процессов и	да
		качества продуктов плавки	
	ПК 1.5 Анализировать	ОПОР 1.5.1 Определение причин	
	причины брака	возникновения брака выпускаемой	па
	выпускаемой продукции и	·	да
	разрабатывать мероприятия	продукции  ОПОР 1.5.2 Анализ причин брака	
	по его предупреждению	выпускаемой продукции	да
		ОПОР 1.5.3 Разработка мероприятий	
		по ликвидации причин брака	да
		выпускаемой продукции	. 4
		ОПОР 1.5.4 Расчет теплового и	
		материального балансов плавки с	да
		целью предотвращения брака	да
		выпускаемой продукции	
		ОПОР 1.5.5 Корректировка этапов технологических операций с целью	
		предупреждения брака выпускаемой	да
		продукции	
	ПК 1.6 Анализировать и	ОПОР 1.6.1 Определение вредных и	
	оценивать состояние	опасных факторов, воздействующих	
	техники безопасности,	на работника цеха по производству	да
	промышленной санитарии и	черных металлов	1
	противопожарной защиты	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных	
	противопожарной защиты на производственном	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству	да
	противопожарной защиты	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов	да
	противопожарной защиты на производственном	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов ОПОР 1.6.3 Выбор методов и	
	противопожарной защиты на производственном	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от	да
	противопожарной защиты на производственном	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	
	противопожарной защиты на производственном	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства ОПОР 1.6.4 Определение и выбор	
	противопожарной защиты на производственном	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства ОПОР 1.6.4 Определение и выбор основных СИЗ и средств	
	противопожарной защиты на производственном	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства ОПОР 1.6.4 Определение и выбор основных СИЗ и средств коллективной защиты на участке по	да
	противопожарной защиты на производственном	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства ОПОР 1.6.4 Определение и выбор основных СИЗ и средств	да
	противопожарной защиты на производственном	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства ОПОР 1.6.4 Определение и выбор основных СИЗ и средств коллективной защиты на участке по производству черных металлов	да

	производства		
		цостижений обучающих оценки образовательн	
примениется упиверес достижений	ильная шкала	оценки ооразовательн	ых
Процент	Качеств	енная оценка уровня	
результативности		подготовки	
(правильных	балл	вербальный аналог	
ответов)	(отметка)		
$90 \div 100$	5	ОТЛИЧНО	
$80 \div 89$	4	хорошо	
$70 \div 79$	3	удовлетворительно	
менее 70	2	неудовлетворительно	

## 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)

[e	el e		Оценка (положительная – 1/		
HIZ		отрицательная – 0)			
ва				Интегральная	
Код и наименование компетенций	Код и наименование ОПОР			оценка ОПОР	
пм	(основных показателей оценки	Drymanyayyya	Dayyyyma	как	
на]	результата)	Выполнение	Защита	результатов	
И		КП (КР)	КП (КР)	выполнения и	
ОД				защиты КП	
$\bowtie$				(KP)	
ПК 1.1	ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству			(141)	
Осуществлять	чугуна, стали и ферросплавов согласно условий	1	1	1	
технологические	предприятия				
операции по производству	ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых	1	1	1	
черных металлов	материалов согласно технологической документации	1	1	1	
	ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к	1	1	1	
	плавке согласно технологической документации	1	1	1	
	ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических				
	операций в соответствии с технологическими	1	1	1	
	инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов				
	ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по				
	выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно	1	1	1	
	требований и правил технологических инструкций	_		_	

Оценка в уни	версальной шкале оценок			5
% положительных оценок			100	
участке	мероприятий по защите от негативных факторов производства	1	1	1
санитарии и противопожарной защиты на производственном	ОПОР 1.6.4 Определение и выбор основных СИЗ и средств коллективной защиты на участке по производству черных металлов ОПОР 1.6.5 Обоснование выбранных методов и	1	1	1
безопасности, промышленной	ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	1	1	1
состояние техники	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов	1	1	1
ПК 1.6 Анализировать и оценивать	ОПОР 1.6.1 Определение вредных и опасных факторов, воздействующих на работника цеха по производству черных металлов	1	1	1
7 . 0 F . Warren	ОПОР 1.5.5 Корректировка этапов технологических операций с целью предупреждения брака выпускаемой продукции	1	1	1
мероприятия по его предупреждению	ОПОР 1.5.4 Расчет теплового и материального балансов плавки с целью предотвращения брака выпускаемой продукции	1	1	1
выпускаемой продукции и разрабатывать	продукции ОПОР 1.5.3 Разработка мероприятий по ликвидации причин брака выпускаемой продукции	1	1	1
Анализировать причины брака	брака выпускаемой продукции ОПОР 1.5.2 Анализ причин брака выпускаемой	1	1	1
ПК 1.5	технологических процессов и качества продуктов плавки ОПОР 1.5.1 Определение причин возникновения	1	1	1
	ОПОР 1.4.4 Анализ проб шлака в соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ ОПОР 1.4.5 Обоснование взаимосвязи режима	1	1	1
	ОПОР 1.4.3 Анализ проб металла в соответствие с ГОСТами, ТУ и ТИ	1	1	1
готовой продукции.	ОПОР 1.4.2 Выполнение анализа качества жидких продуктов плавки	1	1	1
ПК 1.4 Анализировать качество сырья и	ОПОР 1.4.1 Выполнение анализа качества шихтовых материалов для производства черных металлов	1	1	1
	технологического оборудования ОПОР 1.3.5 Участие в мелком ремонте основного и вспомогательного оборудования	1	1	1
	технологических инструкций. ОПОР 1.3.4 Обоснование выбора и применение имеющихся знаний при эксплуатации и наладке	1	1	1
производства черных металлов.	ОПОР 1.3.3 Выбор и подготовка инструментов и приспособлений при обслуживании плавильных агрегатов согласно требованиям и правилам	1	1	1
транспортное оборудование, обеспечивающее процесс	ОПОР 1.3.2 Выбор вспомогательного оборудования для производства черных металлов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	1	1	1
ПК 1.3 Эксплуатировать технологическое и подъемно-	ОПОР 1.3.1 Выбор основного технологического оборудования для производства черных металлов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	1	1	1
	ферросплавов ОПОР 1.2.5 Обоснование предложенного принципа работы АСУ ТП	1	1	1
	ОПОР 1.2.4 Выбор приборов технологического контроля при ведении плавки чугуна, стали и	1	1	1
технологическим процессом.	ОПОР 1.2.3 Выбор приборов температурного контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов	1	1	1
системы автоматического управления	черных металлов ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов	1	1	1
ПК 1.2 Использовать	ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства	1	1	1

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

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

4.2.2 Экзамен квалификационный Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Код ПК/	Иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (3)	Оценочные средства
ОК				
	ПК 1.1	~		
	ПК 1.2	Задание 1		
	ПК 1.3	Инструкция		
	ПК 1.4			о прочитайте задание.
	ПК 1.5			е воспользоваться технологической картой
	ПК 1.6	•		5 № 4 ΠΑΟ «MMK»
		3. Врем	я выпол	пнения задания –60 мин
	OK1			
	ОК2		вадания	
	ОК3			з периодов работы доменной печи № 4
	ОК7	Магнип	погорск	ого металлургического комбината резко
		ухудши	лись те	ххнико-экономические показатели плавки. Ход
	ПО1			период был крайне неустойчивым. Давление
	ПО2	горячег	го дуть	я и его расход были непостоянными, резко
	ПО3	колеблн	ощимис	я. На диаграммах уровня засыпи
	ПО4	-	овались	•
	ПО5		-	учаи верхних и нижних подвисаний шихтовых
	ПО6	-		Гемпература колошниковых газов возросла,
		nepenad	д темп	ператур между отдельными газоотводами
	У1,У2,	уменьи	ился, а	поле точек температуры газов в различных
	У3, У4	газоот	водах с	стало узким и извилистым. Температура
	У5,У6	кладки	шахты	понизилась, а содержание двуокиси углерода
	У7,У8	в пери	ферийн	ом газе возросло. На диаграмме давления
	У9,У10	колошн	икового	газа в момент опускания подач
	У11,У12	регист	рировал	ись правые пики. Расход кокса заметно
	У13,У14	-	-	новременном снижении производительности
	У15,У16			ии качества выплавляемого чугуна. В течение
	У01.1			ание кремния в чугуне изменялось от 0,45 до
	У02.1	1,3%, a	содерж	сание серы — от 0,047 до 0,089%. Химический
	У03.1	состав	и нагр	ев шлака также резко колебались, а работа

У04.1	фурм	по нагреву	, была неровной. Участил	пось гор	ение
У05.1	воздушных и шлаковых фурм.				
31, 32	1 Определите какой вид нарушения неполадки возник?				
33	Каки	е этапы техно.	логического процесса были н	арушены	?
34	2 Опр	ределите пока	зания КиП. Зарисуйте основн	ые показ	ания
35	техно	ологических п	араметров печи. Предложит	е свою сх	кему
36	контр	. RLOC			
37	3 B p	аботе какого	оборудования были допущен	ы ошибк	и? В
38	чем п	ричина?			
39	4 Kai	ким образом	данное нарушение может с	тразитьс	я на
310	качес	тве получаем	ого чугуна?		
311	5 По какой причине возникла данная аварийная ситуация?				
312	Ответственные?				
313	6 Предложите свои меры предотвращения и устранения				
314	непол	падки. Пропиц	шите этапы безопасного выпо	лнения р	абот
315	в дан	ном случае.			
316					
317	КРИ	ГЕРИИ ОЦЕ	НКИ		
318					
319		Коды	Основные показатели оценки	Оценка	
		проверяемых	результата (ОПОР)	(да /	
		компетенций	OTODILLID	нет)	
		ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по	ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия	да	

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по	ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия	да
производству черных металлов	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	ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов	да
управления технологическим процессом.	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 подъемнотранспортное	ОПОР 1.3.1 Выбор основного технологического оборудования для производства черных металлов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	да
оборудование, обеспечивающее процесс	ОПОР 1.3.2 Выбор вспомогательного оборудования для производства черных металлов согласно требованиям и	да

производства	правилам технологических инструкций.	
черных металлов.	ОПОР 1.3.3 Выбор и подготовка инструментов и приспособлений при обслуживании плавильных агрегатов согласно требованиям и правилам	да
	технологических инструкций. 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	ОПОР 1.4.1 Выполнение анализа качества шихтовых материалов для	да
готовой продукции.	производства черных металлов ОПОР 1.4.2 Выполнение анализа качества жидких продуктов плавки	да
1.00	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	ОПОР 1.5.1 Определение причин возникновения брака выпускаемой продукции	да
выпускаемой продукции и	ОПОР 1.5.2 Анализ причин брака выпускаемой продукции	да
разрабатывать мероприятия по его	ОПОР 1.5.3 Разработка мероприятий по ликвидации причин брака выпускаемой продукции	да
предупреждению	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	ОПОР 1.6.1 Определение вредных и опасных факторов, воздействующих на работника цеха по производству черных металлов	да
техники безопасности, промышленной	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест на участке по производству черных металлов	да
санитарии и противопожарной защиты на	ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий по защите от негативных факторов производства	да
производственном участке	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

7 3		
Процент	Качеств	енная оценка уровня
результативности		подготовки
(правильных	балл	вербальный аналог
ответов)	(отметка)	
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

ПК 1.1	Задание 1			
ПК 1.2	Внимательно прочитайте задание.			
ПК 1.3	Вы можете воспользоваться справочной литературой,			
ПК 1.3 ПК 1.4	методическими указаниями по выполнению практических			
ПК 1.5	работ, технической литературой.			
ПК 1.6	Время выполнения задания –45 мин.			
OK1	Текст задания:			
OK2	Проанализируйте правильность и последовательность			
ОК3		гических операций выплавки с	-	
ОК7	исходного процес	еса. Расположите их в	правильной	
	последовательност	ΥИ.		
ПО1	заливка, за	аправка раскисление	выпуск	
ПО2	окислительный		 залка	
ПО3	Обоснуйте ваше ре			
	Оооснуите ваше ре	сшение.		
ПО4	n •			
ПО5	Задание 2			
ПО6				
	Внимательно проч	итайте задание		
У1,У2,	±	гимедийную программу		
y3, y4	Время выполнения			
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Бремя выполнения	гзадания тэ мин.		
У5,У6	_			
У7,У8	Текст задан	ия		
У9,У10				
У11,У12	Охарактери	зуйте основные элементы	і дуговой	
У13,У14	сталеплавильной п	•	5	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Clasiciniadinibility lic-in			
V 15 V 16				
У15,У16 У01.1	<b>Гритерии ОПЕ</b>			
У01.1	критерии оце			
У01.1 У02.1	· .	нки		
У01.1 У02.1 У03.1	Коды	НКИ Основные показатели оценки	Оценка	
У01.1 У02.1	Коды проверяемых	нки	(да /	
У01.1 У02.1 У03.1 У04.1	Коды проверяемых компетенций	НКИ Основные показатели оценки результата (ОПОР)		
У01.1 У02.1 У03.1	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по	(да /	
У01.1 У02.1 У03.1 У04.1 У05.1	Коды проверяемых компетенций	НКИ Основные показатели оценки результата (ОПОР)	(да /	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия	(да / нет)	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава	(да / нет) да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия	(да / нет)	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых	(да / нет) да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно	(да / нет) да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации	(да / нет) да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно	(да / нет) да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по	(да / нет) да да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для	(да / нет) да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по	(да / нет) да да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических	(да / нет) да да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311 312	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и	(да / нет) да да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических	(да / нет) да да да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311 312	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций	(да / нет) да да да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311 312 313 314	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом	(да / нет) да да да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311 312 313 314 315	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов  ПК 1.2 Использовать системы автоматического	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологических операций в соответствии с технологических операций в соответствии с технологических операций по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов	(да / нет) да да да да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311 312 313 314 315 316	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом	(да / нет) да да да да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов  ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов  ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов	(да / нет) да да да да да да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов  ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов  ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов	(да / нет)  да  да  да  да  да  да  да  да  да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов  ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов  ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов  ОПОР 1.2.3 Выбор приборов температурного контроля при ведении	(да / нет) да да да да да да	
y01.1 y02.1 y03.1 y04.1 y05.1 31, 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311 312 313 314 315 316 317 318	Коды проверяемых компетенций ПК 1.1 Осуществлять технологические операции по производству черных металлов  ПК 1.2 Использовать системы автоматического управления технологическим	Основные показатели оценки результата (ОПОР)  ОПОР 1.1.1 Выбор технологии по производству чугуна, стали и ферросплавов согласно условий предприятия  ОПОР 1.1.2 Подбор и расчет состава шихтовых материалов согласно технологической документации  ОПОР 1.1.3 Подготовка шихтовых материалов к плавке согласно технологической документации  ОПОР 1.1.4 Выбор основных технологических операций в соответствии с технологическими инструкциями по загрузке плавильных агрегатов для производства чугуна, стали и ферросплавов  ОПОР 1.1.5 Выбор технологических операций по выпуску чугуна, стали и ферросплавов согласно требований и правил технологических инструкций  ОПОР 1.2.1 Использование программного обеспечения в управлении процессом производства черных металлов  ОПОР 1.2.2 Выбор основного принципа работы АСУ ТП при производстве черных металлов  ОПОР 1.2.3 Выбор приборов	(да / нет)  да  да  да  да  да  да  да  да  да	

	технологического контроля при ведении плавки чугуна, стали и ферросплавов	
	ОПОР 1.2.5 Обоснование предложенного	H-0
	принципа работы АСУ ТП	да
ПК 1.3	ОПОР 1.3.1 Выбор основного	
Эксплуатировать	технологического оборудования для	
технологическое и	производства черных металлов согласно	да
подъемно-	требованиям и правилам технологических	
транспортное	инструкций.	
оборудование,	ОПОР 1.3.2 Выбор вспомогательного	
обеспечивающее процесс	оборудования для производства черных	да
процесс	металлов согласно требованиям и правилам технологических инструкций.	. ,
черных металлов.	ОПОР 1.3.3 Выбор и подготовка	
pribit moranion.	инструментов и приспособлений при	
	обслуживании плавильных агрегатов	да
	согласно требованиям и правилам	ди
	технологических инструкций.	
	ОПОР 1.3.4 Обоснование выбора и	
	применение имеющихся знаний при	
	эксплуатации и наладке технологического	да
	оборудования	
	ОПОР 1.3.5 Участие в мелком ремонте	
	основного и вспомогательного	да
	оборудования	
ПК 1.4	ОПОР 1.4.1 Выполнение анализа качества	
Анализировать	шихтовых материалов для производства	да
качество сырья и	черных металлов	
готовой продукции.	ОПОР 1.4.2 Выполнение анализа качества	да
	жидких продуктов плавки	
	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	да
	качества продуктов плавки	да
ПК 1.5	ОПОР 1.5.1 Определение причин	
Анализировать	возникновения брака выпускаемой	да
причины брака	продукции	F 1-1
выпускаемой	ОПОР 1.5.2 Анализ причин брака	по
продукции и	выпускаемой продукции	да
разрабатывать	ОПОР 1.5.3 Разработка мероприятий по	
мероприятия по его	ликвидации причин брака выпускаемой	да
предупреждению	продукции	
	ОПОР 1.5.4 Расчет теплового и	
	материального балансов плавки с целью	да
	предотвращения брака выпускаемой	, 1
	продукции ОПОР 1.5.5 Корректировка этапов	
	технологических операций с целью	
	предупреждения брака выпускаемой	да
	продукции	
ПК 1.6	ОПОР 1.6.1 Определение вредных и	
Анализировать и	опасных факторов, воздействующих на	
оценивать состояние	работника цеха по производству черных	да
техники	металлов	
безопасности,	ОПОР 1.6.2 Выявление газоопасных мест	
промышленной	на участке по производству черных	да
санитарии и	металлов	
противопожарной	ОПОР 1.6.3 Выбор методов и мероприятий	
защиты на	по защите от негативных	да
производственном	факторов производства	
участке	ОПОР 1.6.4 Определение и выбор	
	основных СИЗ и средств коллективной	да
	защиты на участке по производству	
	черных металлов	
	OHOD 1 ( 5 Of 7	
	ОПОР 1.6.5 Обоснование выбранных методов и мероприятий по защите от	да

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент	Качеств	енная оценка уровня
результативности	подготовки	
(правильных	балл	вербальный аналог
ответов)	(отметка)	
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	Краткая характеристика
MIK 01 01 Vunan Hause	и интерактивные методы	<u> </u> ссами производства чугуна и
контроль за ними	лехнологическими процес	ссами производства чугуна и
Тема 1.1		
Производство чугуна		
Тема 1.2. Образование	Лекция - визуализация	Связное, развернутое
чугуна и шлака		комментирование преподавателем
		подготовленных наглядных
		материалов, полностью
		раскрывающих тему данной
T 12 IC	C 1	лекции.
Тема 1.3 Конструкция	Семинар-конференция	Студенты выступают с докладами,
и устройство доменной печи		которые здесь же и обсуждаются всеми участниками под
доменной печи		всеми участниками под руководством преподавателя.
Раздел 2	<u> </u>	руководством преподавателя.
' '	ние технологическими пі	роцессами производства стали и
контроль за ними		podecomini inponozogenza eramini in
Тема 1.1		
Производство стали		
	Лекция - визуализация	Связное, развернутое
T 1.1.1		комментирование преподавателем
Металлургия стали		подготовленных наглядных
principle of more		материалов, полностью
		раскрывающих тему данной
T 1.1.2	Семинар-конференция	лекции. Студенты выступают с докладами,
Основные	Семинар-конференция	которые здесь же и обсуждаются
металлургические		всеми участниками под
технологии.		руководством преподавателя.
Производство стали в		
конвертере		
T 1.1.7	Практическое занятие.	Обучающиеся должны решить
Современные	Коллективный поиск	одну проблему, основываясь на
технологии	путей решений	знании теоретического материала
получения стали	специально созданных	
высокого качества	проблемных ситуаций	
	Лекция-пресс-	Преподаватель называет тему
1.1.9	конференция	лекции и просит студентов
Разливка стали.		письменно задавать ему вопросы
Кристаллизация		по данной теме. Каждый студент
слитка		должен в течение 2-3 минут
		сформулировать наиболее

	T	www.naaywaywa ara nawnaay
		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.
		Каждый студент выполняет
		курсовой проект по
		индивидуальному заданию. Делает
		доклад по теме, дает связное
		развернутое комментирование
		вопросов преподавателя и
I/vwa a a n a a	Защита курсовых	студентов. Цель - применение
Курсовое	проектов	типовых методик расчета
проектирование	1	параметров обработки
		металлов давлением и
		использовать информационно-
		коммуникационные технологии
		для совершенствования
		профессиональной деятельности
T 1.2	1	T T
	ологии в профессиональн	ой деятельности
Тема 1.2.2	Практическое занятие.	Обучающиеся должны решить
Прикладное	Коллективный поиск	одну проблему, основываясь на
программное	путей решений	знании теоретического материала
обеспечение и	специально созданных	and the state of t
информационные	проблемных ситуаций	
ресурсы в области	проотолных онгущий	
металлургического		
производства (САПР		
компас 3D)		
Tema 1.3	1	
	OFHIGORIAN HROHOOOD	
Автоматизация технол	Лекция - визуализация	Связное, развернутое
Т 1.3.3	лекция - визуализация	
		комментирование преподавателем
Автоматизация		подготовленных наглядных
доменного		материалов, полностью
производства		раскрывающих тему данной
T 4 2 1	T T	лекции.
T 1.3.4	Лекция - визуализация	Связное, развернутое
Автоматизация	, , ,	комментирование преподавателем

производства стали		подготовленных наглядных
		материалов, полностью
		раскрывающих тему данной
		лекции.
МДК.01.03.		
1 1	ческими пропессами прои	зводства стали, ферросплавов и
лигатур в электропеча	-	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
* *	Групповые дискуссии	Групповая дискуссия - коллективное
Тема 3.3	(Оценка потребности	обсуждение какой-либо проблемы
	электросталеплавильного	(сопоставление мнений, оценок,
Основное и	цеха в основном и	информации по обсуждаемой
вспомогательное	вспомогательном	проблеме), конечной целью которого
оборудование для	оборудовании)	является достижение определенного
производства стали в		общего мнения по ней. Результатом
электропечах.		групповой дискуссии также становится
order pone tan		формирование представления о том, что
		к решению одной и той же проблемы
		можно подойти по-разному

# Приложение 2 **ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количе	в том	Требования
	•	ство	числе	ФГОС СПО
		часов	в практ.	(уметь)
			подготовке	
Раздел 1		44	4	
МДК.01.01 Управлен	ние технологическими процессами			
производства чугуна	и контроль за ними			
Тема 1.1.	Практическое занятие № 1	2		У.1.1.03;
Процессы,	Заполнение сравнительной таблицы:			
происходящие в	«Восстановление различных примесей в			
доменной печи	доменной печи»			
Тема 1.2.	Практическое занятие № 2	4		У.1.1.03;
Образование	Изучение ГОСТа на чугуны			
чугуна и шлака	Практическое занятие № 3	4		У.1.1.03;
	Определение свойств шлака по тройным			
	диаграммам			
	Практическое занятие № 4	8	4	У.1.4.01;
	Расчет доменной шихты			У.1.4.05;
				У.1.4.04;
Тема 1.3	Практическое занятие № 5	2		У.1.4.01;
Конструкция и	Расчет профиля доменной печи			У.1.4.05;
устройство	Практическое занятие № 6	2		У.1.3.01
доменной печи	Изучение устройств загрузочных			
	аппаратов доменной печи			
Тема 1.4	Практическое занятие № 7			У.1.3.01;
Оборудование	Порядок ремонта футляра чугунной	2		У.1.3.02;
доменной печи	летки. Уход за чугунной леткой			
	Практическое занятие № 8			У.1.3.01;
	Изучение конструкции фурменного	2		
	устройства			
	Практическое занятие № 9			У.1.4.01
	Расчет количества фурм различными	2		
	методами			
	Практическое занятие № 10			У.1.3.01;
	Изучение устройства, принципа	2		
	действия и конструкции бурмашины			
	Практическое занятие № 11			У.1.3.01;
	Изучение устройства, принципа	2		
	действия и конструкции электропушки			
	Практическое занятие № 12			У.1.4.05;
	Расчет чугуновозных и шлаковозных	4		
	ковшей			
	Практическое занятие № 13			У.1.3.01;
	Изучение конструкций охладительных	2		
	приборов			
	Практическое занятие № 14			У.1.3.01;
	Изучение оборудования	2		
	воздухонагревателей			
	Практическое занятие № 15			У.1.3.01;
	Изучение устройства, конструкции и	4		
	принципа действия агрегатов для			
	газоочистки доменной печи			

Раздел 2		256	30	
	ение технологическими процессами			
производства стали	и контроль за ними			
T 2.1	Практическая работа №16. Анализ			У.1.1.03;
Металлургия	содержание нормативной документации,	,		,
стали	отражающей методы испытаний и	4		
	оценку структуры стали			
	Практическая работа №17. Анализ			У.1.1.03;
	содержание нормативной документации,	4		
	отражающей маркировку стали			
	Практическая работа №18. Анализ			У.1.1.03;
	содержание нормативной документации,	6		
	отражающей основные виды дефектов			
	Практическая работа №19. Изучение			У.1.1.03;
	оборудования подготовки и подачи	4		
	шихтовых материалов			
T 2.2	Практическая работа №20.			У.1.1.03;
Основные	Сравнительная характеристика основных	4		
металлургические	способов получения стали			
технологии.	Практическая работа №21. Изучение	10		У.1.3.01
Производство	устройства кислородного конвертера с			
стали в	применением программного обеспечения			77.1.0.00
конвертерах	Практическая работа №22. Порядок	4		У.1.3.02;
	ремонта сталевыпускного отверстия			77.1.4.0.5
	Практическая работа №23. Определение	4		У.1.4.05;
	производительности конвертера	4		X 1 2 0 1
	Практическая работа №24. Изучение	4		У.1.3.01;
	оборудование и основных элементов			
	конвертера	4		У.1.3.01;
	Практическая работа №25. Изучение устройства футеровки: сводов, подины,	4		y.1.3.01,
	рабочего пространства			
	Практическая работа №26. Выплавка	4		У.1.3.01;
	стали в кислородном конвертере	7		3.1.3.01,
	Практическая работа №27. Расчет шихты	4		У.1.1.01;
	выплавки стали в конвертере	<b>-</b>		3.1.1.01,
	Практическая работа №28. Изучение	4		У.1.1.01;
	отделения перелива чугуна	.		7.11.01,
	Практическая работа №29. Расчет	6	4	У.1.4.01;
	материального баланса для получения		•	, , , ,
	заданной марки стали			
	Практическая работа №30. Изучение	4		У.1.3.01;
	конструкции фурменного устройства			,
Тема 2.3 Основные	Практическая работа №31. Изучение	6		У.1.3.01;
металлургические	устройства мартеновских печей			
технологии.	Практическая работа №32 Расчет шихты	10	6	У.1.4.01;
Производство	первого периода			
стали в	Практическая работа №33. Расчет шихты	10		У.1.4.01;
мартеновских	основной мартеновской плавки			
печах	Практическая работа №34. Определение	4		У.1.4.05;
	основных показателей работы печи			
	Практическая работа №35. Сравнение	4		У.1.4.05;
	показателей работы мартеновских печей			
	по материалам цеха			
Тема 2.4 Основные	Практическая работа №36. Изучение	10		У.1.2.01;

программного обсенечения   программного обсенечения   производство   практическая работа №37. Выпланка   6   6   5   5   5   5   5   5   5   5	MOTO H HAMPINA COMMO	устройства электропечей с применением			У.1.3.01;
Производство	металлургические				y.1.3.01,
тема 2.5 Современные технология и практическая работа №38. Расчет раскисления и легирования металла в ковше  Практическая работа №39. Расчет кология прифицирования неметаллических включения практическая работа №40. Расчет модифицирования неметаллических включения практическая работа №41. Расчет параметров продувки стали нейтральным газом  Практическая работа №42. Изучение 6 У.1.4.06; параметров продувки стали нейтральным газом продувки стали нейтральным газом продувки стали нейтральным газом продувки стали полуспокойной стали полуспокойной стали полуспокойной стали полуспокойной стали практическая работа №43. Изучение 6 У.1.3.01; практическая работа №44. Выполнение разливки кипящей, спокойной и полуспокойной стали практическая работа №44 Выполнение разливки стали на слябовой МИЛЗ  Практическая работа №46. Исследование структуры и фазовых превращений сталей практическая работа №47. Применение материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо – цементит  Практическая работа №47. Применение материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо – цементит  Практическая работа №47. Применение материалов и дизучения дефектов и строения металлов. И микросковического внализа для изучения дефектов и строения металлов. И микросковического внализа для изучения дефектов и строения металлов. И микросковического внализа для изучения дефектов и строения металлов. И рактическая работа №47. Применение материалов и сплаков. Практическая работа №49. Исследование процесса затверыевания стальных слигков. Практическая работа №49. Исследование процесса затверыевания стальных слигков. Практическая работа №50. Расчеты 6 У.1.4.03; микрим металлом и слитком при кристаллывых сталей процесса затверыевания стальных сталей практическая работа №51. Определение режима отклига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ и природы и иструкций по техники безопасности при разменимих видах работ техники безопасности при разменимих видах работ техники безопасности при разменимих ви			6	6	V 1 2 01:
Практическая работа №38. Расчет раскисления и легирования металла в ковше   У.1.4.05; раскисления и легирования металла в ковше   Технологии получения стали высокого качества   Практическая работа №40. Расчет молифицирования неметаллических высокого качества   Практическая работа №41. Расчет параметров продувки стали нейгральным газом   Практическая работа №42. Изучение к м. М.Н.З   Практическая работа №43. Изучение к м. М.Н.З   Практическая работа №43. Изучение разливки кипящей, спокойной и полученокойной галии   Практическая работа №44. Выполнение разливки стали на слябовой МПЛЗ   Практическая работа №45. Исследование структуры и и назовых превращений сталей   Практическая работа №45. Исследование структуры и дазовых превращений сталей   Практическая работа №46. Исследование материалов. Анализ связи между структуры и дазовых превращений сталей   Практическая работа №47. Применение ватериалов. Анализ связи между структуры и дазовых превращений сталей   Практическая работа №47. Применение материалов. Анализ связи между структуры и дагомых металлов   Практическая работа №47. Применение материалов. Остояния желелое - пементит   Практическая работа №47. Применение материалов   Практическая работа №47. Применение металлов   Практическая работа №47. Применение процесса затвердевания стальных слигков   Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слигков   Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жижим металлом и слитком при кристаллизации   Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жижим металлом и слитком при кристаллизации   Практическая работа №50. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали   Практическая работа №50. Анализ интеррукций по техники безопасности при различных видах работ   М50. Анализ интеррукций по техники безопасности при различных видах работ   М50. Анализ и безопасности при различных видах работ   М50. Анализ и безопасности при различных вработа   М50. Анализ и безопасности при различных видах работ   М50. Анализ	_	•	0	U	3.1.2.01,
Практическая работа №38. Расчет раскиеления и легирования металла в ковпе   1 Практическая работа №39. Расчет ковпе   1 Практическая работа №40. Расчет подучения стали пнысокого качества   1 Практическая работа №40. Расчет параметров продувки стали исйгральным газом   1 Практическая работа №41. Расчет параметров продувки стали исйгральным газом   1 Практическая работа №42. Изучение   6		стали в дуговой сталеплавильной печи			
Тема 2.5 Современные технологии получения стали высокого качества высокого качества Высокого качества Практическая работа №40. Расчет молифицирования неметаллических высокого качества Практическая работа №41. Расчет параметров продужки стали нейтральным газом Практическая работа №42. Изучение к МНЛЗ Практическая работа №43. Изучение к МНЛЗ Практическая работа №43. Изучение разлики кинищей, спокойной и полученом практическая работа №45. Исследование труктуры и фазовых превращений сталей Практическая работа №45. Исследование материалов. Анализ связи между структуры сталей и диаграммой состояния железо — цементит Практическая работа №46. Исследование материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо — цементит Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №51. Определение режима отжита, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ 6 У.1.4.05; влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей инструкций по техники безопасности при различных влажа работа №53. Анализ инструкций по техники безопасности при различных влажа работ №53. Анализ инструкций по техники безопасности при различных влажа работа №53. Анализ 6 У.1.6.01; У.1.6.02; Отпактическая работа №54. Анализ и 6 У.1.6.02; Отпактическая работа №54. Анализ и 6 У.1.6.02;	Sheki pone iax	Практическая работа №38 Расчет	6		V 1 4 05·
Ковше   Практическая работа №39. Расчет модифицирования неметаллических включений получения стали высокого качества   Практическая работа №40. Расчет параметров продувки стали нейтральным тазом   Практическая работа №41. Расчет параметров продувки стали нейтральным тазом   Практическая работа №42. Изучение 6   У.1.4.06; миля параметров продувки стали нейтральным тазом   Практическая работа №42. Изучение 6   У.1.3.01; миля параметров продувки стали нейтральным тазом   Практическая работа №42. Изучение 6   У.1.3.01; миля параметров продувки стали нейтральным тазом   Практическая работа №44. Изучение 6   У.1.3.01; миля параметров продувки стали нейтральных стали на слябовой МИЛЗ   Практическая работа №44. Выполнение 8   6   У.1.2.01; разливки стали на слябовой МИЛЗ   Практическая работа №44. Исследование 6   У.1.4.03; структуры и фазовых превращений сталей   Практическая работа №45. Исследование ватериалов. Анализ связи между структурой сталей и днаграммой состояния железо — нементит   Практическая работа №47. Применение вамкроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов   У.1.4.03; макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов и сплавов   Практическая работа №49. Исследование процесса затверлевания стальных слитков   Практическая работа №49. Исследование процесса затверлевания стальных слитков   Практическая работа №50. Расчеты 6   У.1.4.03; милким металлом и слитком при кристаллизании   Практическая работа №50. Расчеты 6   У.1.4.03; милким металлом и слитком при кристаллизании   Практическая работа №51. Определение 6   У.1.4.05; милким металлом и слитком при кристаллизании   Практическая работа №52. Анализ   6   У.1.4.05   Изитическая работа №53. Анализ   6   У.1.6.02; микроструктуры интрументальных сталеймикроструктури интрументальных сталеймикрострук			o l		3.1.1.03,
Тема 2.5  Современные технологии получения стали высокого качества высокого высокого качества высокого высокого высокого качества высокого высокого высокого высокого высокого выпаза высокого		•			
Пома 2.5   Совеременные техиологии получения стали высокого качества   Практическая работа №4.0   Расчет параметров продувки стали исйтральным тазом   Практическая работа №4.1   Расчет параметров продувки стали исйтральным тазом   Практическая работа №4.2   Изучение 6   У.1.4.06; Практическая работа №4.2   Изучение 6   У.1.3.01; Практическая работа №4.3   Изучение 6   У.1.3.01; Практическая работа №4.3   Изучение 6   У.1.3.01; Практическая работа №4.4   Выполнение разливки стали и полуснокойной стали   Практическая работа №4.4   Выполнение 8   6   У.1.2.01; разливки стали на слябовой МНЛЗ   Практическая работа №4.4   Выполнение 8   6   У.1.4.03; структуры и фазовых превращений сталей   Практическая работа №4.6   Исследование 6   У.1.4.03; структуры и фазовых превращений сталей   Практическая работа №4.1   Принение материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо – цементит   Практическая работа №4.1   Практическая работа №5.0   Расчеты 6   У.1.4.03; прераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллялии   Практическая работа №5.0   Расчеты 6   У.1.4.03; прераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллялых сталей практическая работа №5.1   Определение 6   У.1.4.05; ракима отжила, закалки и отпуска стали   Практическая работа №5.2   Анализ и   У.1.6.02; проблемы отрукций по техниеи безопасности при различных видах работа №5.4   Анализ и   6   У.1.6.02; при различных видах работа №5.4   Анализ и   6   У.1.6.02;			8	6	V 1 4 05·
ВКЛЮЧЕНИЙ		1 * *	o	O	3.1.1.03,
Практическая работа №40. Расчет параметров пемегаллических высокого качества  Практическая работа №41. Расчет параметров продувки стали нейтральным газом  Практическая работа №42. Изучение к м.Н.ТЗ  Практическая работа №43. Изучение б У.1.3.01;  Практическая работа №44. Выполнение разликки кипящей, спокойной и полуспокойной стали  Практическая работа №45. Исследование отруктуры и фазовых превращений сталей  Практическая работа №45. Исследование материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграмоой состояния железо – цементит  Практическая работа №47. Применение б У.1.4.03;  Тема 2.6 Разликка стали и диаграмой состояния железо – цементит  Практическая работа №47. Применение б У.1.4.03;  изучения дефектов и строения металлов и практическая работа №49. Исследование процесса затвераевания стальных слитков  Практическая работа №49. Исследование процесса затвераевания стальных слитков  Практическая работа №49. Исследование б У.1.4.03;  Практическая работа №50. Расчеты б У.1.4.03;  перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристализации  Практическая работа №50. Расчеты б О У.1.4.03;  перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристализации  Практическая работа №50. Расчеты б О У.1.4.03;  перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристализации  Практическая работа №50. Расчеты б О У.1.4.05;  влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей по текники безопасности при различных видах работа №53. Анализ и б У.1.6.02;  Практическая работа №54. Анализ и б О У.1.6.02;	Современные				
Модифицирования неметаллических включений   Нрактическая работа №41. Расчет параметров продувки стали исйтральным газом   Практическая работа №42. Изучение к	технологии		6		V 1 4 03·
ВВЛЮОКОГО КАЧЕСТВЯ  Практическая работа №41. Расчет параметров продувки стали нейтральным газом Практическая работа №42. Изучение к мНЛЗ  Практическая работа №43. Изучение б У.1.3.01;  Практическая работа №44. Выполнение разливки килищей, спокойной и полуспокойной стали Практическая работа №45. Исследование б У.1.4.03;  Практическая работа №45. Исследование б У.1.4.03;  Практическая работа №46. Исследование б У.1.4.03;  Практическая работа №47. Применение материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния желае — цементит  Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для макроскопического обработа №48. 6 у.1.4.03; процесса атвърдевания стальных стальных сталей процесса атвърдевания стальных стальных сталей прирактическая работа №51. Определение 6 у.1.4.05; режима отжига, закалки и отпуска стали практическая работа №52. Анализ 6 у.1.6.01; у.1.6.02; при различных видах работа №53. Анализ и 6 у.1.6.02; при различных видах работа меза. Анализ и 6	•				7 .1
Практическая работа №41. Расчет параметров продувки стали нейтральным газом  Практическая работа №42. Изучение к 6 У.1.3.01; Практическая работа №43. Изучение к 6 У.1.3.01; Практическая работа №43. Изучение 6 Разливки килящей, спокойной и полуспокойной стали Практическая работа №44. Выполнение 8 6 У.1.2.01; Практическая работа №45. Исследование 6 У.1.4.03; Практическая работа №45. Исследование 8 У.1.4.03; Практическая работа №46. Исследование 8 У.1.4.03; Практическая работа №46. Исследование 8 У.1.4.03; Практическая работа №47. Применение материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо — цементит Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов И Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов и Спавов Практическая работа №49. Исследование 9 У.1.4.03; Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных сплавов Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №51. Определение 6 У.1.4.03; Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктури инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталейми	высокого качества	* *			
параметров продувки стали нейтральным газом Практическая работа №42. Изучение к МНЛЗ Практическая работа №43. Изучение разливки кипящей, спокойной и полуспокойной стали Практическая работа №44 Выполнение разливки стали на слябовой МНЛЗ Практическая работа №45 Исследование структуры и фазовых превращений сталей Практическая работа №46. Исследование материалов. Анализ связи между структуры и фазовых превращений сталей Практическая работа №46. Исследование материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо—цементит Практическая работа №47. Применение б У.1.4.03; макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов и плавов Практическая работа №47. Применение об У.1.4.03; микроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов и сплавов Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты об У.1.4.03; микроскопической обработки между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты об У.1.4.05; режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктури инструментальных сталеймикроструктури инструментальных сталеймикроструктури инструментальных сталей Практическая работа №53. Анализ и 6 У.1.6.01; у.1.6.02; при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и 6 У.1.6.05;			6		V 1 4 06·
Нейтральным газом   Практическая работа №42. Изучение к		1 * *	o l		J .1. 1.00,
Практическая работа №42. Изучение к МНЛЗ Практическая работа №43. Изучение разливки кипящей, спокойной и полуспокойной стали Практическая работа №44 Выполнение разливки стали практическая работа №45. Исследование структуры и фазовых превращений сталей Практическая работа №45. Исследование от фуктуры и фазовых превращений сталей Практическая работа №46. Исследование материалов. Анализ связи между структуры сталей и диаграммой состояния железо— нементит Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов Кристаллизация Кристаллизация Слитка Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты обработки на микроструктуры инструментальных сталей микроструктури инструментальных сталей природы и петрукций по техники безопасности при различных вилах работа №53. Анализ и б У.1.6.01; У.1.6.02; при различных вилах работа №54. Анализ и б У.1.6.02;					
МНЛЗ   Практическая работа №43. Изучение разливки кипящей, спокойной и полуспокойной стали   Практическая работа №44 Выполнение разливки стали на слябовой МНЛЗ   Практическая работа №45. Исследование структуры и фазовых превращений сталей   Практическая работа №46. Исследование ватериалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо – цементит   Практическая работа №47. Применение бакроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов   Практическая работа №47. Применение бакроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов и сплавов   Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков   Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков   Практическая работа №50. Расчеты бакроскопической обработки на микроструктуры инструкса стали   Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали   Практическая работа №52. Анализ базиния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктури инструментальных сталеймикроструктури инструментальных сталеймикроструктури инструментальных сталеймикроструктури инструментальных сталей ипри различных видах работа №53. Анализ базопасности при различных видах работа №54. Анализ и базопасности практическая работа №54. Анализ и базопасности при различных видах работа №54. Анализ и базопасности практическая работа №554. Анализ и базопасности практическая работа №554. Ан			6		V 1 3 01·
Практическая работа №43. Изучение разливки килящей, спокойной и полуспокойной стали Практическая работа №44 Выполнение разливки стали на слябовой МНЛЗ Практическая работа №45. Исследование структуры и фазовых превращений сталей Практическая работа №46. Исследование в ул.1.4.03; Практическая работа №46. Исследование в ул.1.4.03; Практическая работа №47. Применение в ул.1.4.03; Тема 2.6 Разливка стали. Кристаллизация слитка Практическая работа №47. Применение практическая работа №47. Применение практическая работа №48. В ул.1.02; Практическая работа №48. В ул.1.03; Микроскопический анализ металлов и практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты перераспределенния примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты перераспределенения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты перераспределенния примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты перераспределенния примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты перераспределенния примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты б Ул.1.4.05; Влания термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей Практическая работа №53. Анализ б Ул.1.6.01; Ул.1.6.02; Практическая работа №54. Анализ и б Ул.1.6.02; Практическая работа №54. Анализ и б Ул.1.6.02;					
разливки килящей, спокойной и полуспокойной стали Практическая работа №44 Выполнение разливки стали на слябовой МНЛЗ Практическая работа №45. Исследование структуры и фазовых превращений сталей Практическая работа №46. Исследование материалов. Анализ связи между структурой сталей и дияграммой состояния железо – цементит Практическая работа №47. Применение б ул.1.4.03;  **Tema 2.6 Разливка акроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов и практическая работа №48. Микроскопический анализ металлов и практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ влиния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктури инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры			6		y 1 3 01·
Полуспокойной стали Практическая работа №44 Выполнение 8 6 У.1.2.01; Практическая работа №45. Исследование структуры и фазовых превращений сталей Практическая работа №46. Исследование 8 У.1.4.03; Практическая работа №46. Исследование материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо — цементит Практическая работа №47. Применение 6 У.1.4.03; Практическая работа №47. Применение 6 Макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов Кристаллизация Слитка Практическая работа №48. 6 У.1.1.02; Микроскопический анализ металлов и сплавов Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между инферментальных сталей практическая работа №51. Определение 6 У.1.4.05; Влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей инструкций по техники безопасности при кристалей природы и при различных видах работ №53. Анализ и 6 У.1.6.02; Практическая работа №54. Анализ и 6 У.1.6.02;					J .1.J.01,
Практическая работа №44 Выполнение разливки стали на слябовой МНЛЗ		*			
разливки стали на слябовой МНЛЗ Практическая работа №45. Исследование структуры и фазовых превращений сталей Практическая работа №46. Исследование материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо – цементит Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для стали. Кристаллизация слитка Практическая работа №48. 6 У.1.4.03; Микроскопический анализ металлов и практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктури инструментальных сталей инструкций по техники безопасности при различных видах работа №53. Анализ и У.1.6.02; Практическая работа №55. Анализ и У.1.6.02; Практическая работа №55. Анализ и У.1.6.02; Практическая работа №55. Анализ и О.1.6.02; Практическая работа №54. Анализ и О.1.6.02;			8	6	V 1 2 01·
Практическая работа №45. Исследование структуры и фазовых превращений сталей Практическая работа №46. Исследование материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо – цементит Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов Кристаллизация Слитка Практическая работа №48. 6 У.1.4.03; Микроскопический анализ металлов и сплавов Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей инструкцуй инструментальных сталей инструкцуй по техники безопасности при врагическая работа №53. Анализ обработки при различных видах работ инструментальных сталей инструкций по техники безопасности при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и б У.1.6.02; Практическая работа №54. Анализ и б У.1.6.02;				O	5.1.2.01,
структуры и фазовых превращений сталей         Структуры и фазовых превращений сталей         9.1.4.03;           Практическая работа №46. Исследование материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо – цементит         8         У.1.4.03;           Тема 2.6 Разливка стали.         Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов         6         У.1.4.03;           Кристаллизация слитка         Практическая работа №48. Микроскопический анализ металлов и сплавов         6         У.1.4.03;           Практическая работа №50. Расчеты процесса затвердевания стальных слитков         6         У.1.4.03;           Практическая работа №50. Расчеты примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации         6         У.1.4.03;           Практическая работа №51. Определение режима отжита, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05;           Практическая работа №51. Определение режима отжита, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05;           Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей микроструктуры инструментальных сталей инструкций по техники безопасности при различных видах работ         6         У.1.6.01;         У.1.6.02;           Тема 2.7         Проблемы охраны природы и по техники безопасности при различных видах работ         10         У.1.6.02;		1	6		V 1 4 03·
сталей         Сталей         1 Практическая работа №46. Исследование материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо — цементит         8         У.1.4.03;           Тема 2.6 Разливка стали.         Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов Кристаллизация         6         У.1.4.03;           Практическая работа №48. 6         У.1.1.02;         У.1.4.03;           Микроскопический анализ металлов и сплавов         Микроскопический анализ металлов и сплавов         6         У.1.4.03;           Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков         6         У.1.4.03;           Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации         6         У.1.4.03;           Практическая работа №51. Определение режима отжита, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05;           Практическая работа №52. Анализ и отпуска стали         6         У.1.4.05;           Тема 2.7         Практическая работа №53. Анализ и отклики безопасности при различных видах работ         6         У.1.6.02;           Практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ         9         У.1.6.02;		*	o		3.1.1.03,
Практическая работа №46. Исследование материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо – цементит Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов Кристаллизация СЛИТКа Практическая работа №48. 6 У.1.4.03; Практическая работа №48. 6 У.1.4.03; Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ обработки на микроструктуры инструментальных сталей инструкций по техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №53. Анализ и ниструкций по техники безопасности при различных видах работ практическая работ №54. Анализ и б У.1.6.02;		10 01			
материалов. Анализ связи между структурой сталей и диаграммой состояния железо – цементит           Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов           Кристаллизация слитка           Практическая работа №48. Микроскопический анализ металлов и сплавов           Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков           Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации           Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.03;           Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05;           влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей микроструктуры инструментальных сталей инструкций по техники безопасности при различных видах работ         6         У.1.6.01;           Тема 2.7           Проблемы охраны природы и при роды и при различных видах работ         №53. Анализ и безопасности при различных видах работ         У.1.6.02;           Практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ           Практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ			8		V 1 4 03·
тема 2.6 Разливка стали.  Тема 2.6 Разливка стали.  Кристаллизация слитка  Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов  Практическая работа №48. 6 У.1.1.02;  Микроскопический анализ металлов и сплавов  Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков  Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации  Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали  Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей микроструктуры инструментальных сталей инструкций по техники безопасности при различных видах работ №53. Анализ и нетружентальных сталей практическая работа №54. Анализ и нетружентальных обработь и нетружентальных обработь и практическая работа №54. Анализ и нетружентальных обработь и практическая работа и практическая рабо		_	o l		J .1. 1.05,
Тема 2.6 Разливка тал.  Тема 2.6 Разливка от металлов кристаллизация слитка  Тема 2.6 Разливка от металлов кристаллизация слитка  Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов и практическая работа №48. 6 У.1.1.02; У.1.4.03; Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей микроструктуры инструментальных сталей инструкций по техники безопасности при различных видах работ №53. Анализ и нетружентальных сталей природы и практическая работа №53. Анализ и нетружентальных сталей природы и практическая работа №53. Анализ и нетружентальных сталей практическая работа №53. Анализ и нетружентальных сталей практическая работа №53. Анализ и нетружентальных сталей практическая работа №54. Анализ и нетружентальных от техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и нетружентальных от техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и нетружентальных от техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и нетружентальных от техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и нетружентальных от техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и нетружентальных от техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и нетружентальных от техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и нетружентальных от техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и нетружентальных от техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и нетружентальных от техники безопасности при различных видах работ при разл		1			
Тема 2.6 Разливка стали.         Практическая работа №47. Применение макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов         6         У.1.4.03;           Кристаллизация слитка         Практическая работа №48. Микроскопический анализ металлов и сплавов         6         У.1.1.02;           Практическая работа №9. Исследование процесса затвердевания стальных слитков         6         У.1.4.03;           Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации         6         У.1.4.03;           Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05;           Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктур инструментальных сталеймикроструктур инструментальных сталей инструкций по техники безопасности при различных видах работ         У.1.6.01;           Тема 2.7 Проблемы охраны природы и при различных видах работ         Практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ         У.1.6.02;		1 1 1			
Тема 2.6 Разливка стали.         макроскопического анализа для изучения дефектов и строения металлов         для изучения дефектов и строения металлов         У.1.1.02; У.1.4.03; Главов           Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков         Практическая работа №50. Расчеты примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации         6         У.1.4.03; Грактическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05; Грактическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей микроструктур инструментальных сталей         У.1.4.05         У.1.4.05           Тема 2.7 Проблемы охраны природы и при различных видах работ при различных видах работ практическая работа №53. Анализ и неструкций по техники безопасности при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ при различных видах			6		V 1 4 03·
Стали.         изучения дефектов и строения металлов         У.1.1.02;           Кристаллизация слитка         Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков         Практическая работа №50. Расчеты прераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации         Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали         Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали         Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей микроструктур инструментальных сталей микроструктур инструментальных сталей инструкций по техники безопасности при различных видах работ         Практическая работа №53. Анализ и ниструкций по техники безопасности при различных видах работ         У.1.6.01;           Тема 2.7         Практическая работа №53. Анализ и ниструкций по техники безопасности при различных видах работ         Практическая работа №54. Анализ и безопасности при различных видах работ         У.1.6.02;	Тема 2.6 Разливка				, , , ,
Кристаллизация слитка         Практическая работа №48. Микроскопический анализ металлов и сплавов         №48. У.1.1.02; У.1.4.03; У.1.4.03; Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков         6         У.1.4.03; У.1.4.03; Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации         6         У.1.4.03; Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05; Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации         6         У.1.4.05; Расчеты перераспределение режима отжига, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05; Расчеты пережима отжига, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05; Расчеты практическая работа №52. Анализ и практическая работа №53. Анализ и природы и практическая работа №53. Анализ и природы и при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и практическая работа № практическая работа № практическая работа № практич		*			
СЛИТКА         Микроскопический анализ металлов и сплавов         У.1.4.03;           Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков         6         У.1.4.03;           Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации         6         У.1.4.03;           Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05;           Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей микроструктуры инструментальных сталей микроструктур инструментальных сталей природы и при различных видах работ         У.1.6.01;           Тема 2.7         Практическая работа №53. Анализ инстружций по техники безопасности при различных видах работ         6         У.1.6.02;           Практическая работа №54. Анализ и различных видах работ         У.1.6.02;         У.1.6.02;			6		У 1 1 02.
Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктуры инструментальных сталеймикроструктур инструментальных сталеймикроструктур инструментальных сталей Практическая работа №53. Анализ и инструкций по техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и 6 У.1.6.02;	_	_			
Практическая работа №49. Исследование процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей инструментальных сталей Практическая работа №53. Анализ и ул. 1.6.01; ул. 1.6.02; Проблемы охраны природы и практическая работа №54. Анализ и б ул. 1.6.02; Практическая работа №54. Анализ и б ул. 1.6.02;		<u> </u>			,
Процесса затвердевания стальных слитков Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей инструментальных сталей Практическая работа №53. Анализ и термической обработки на микроструктури инструментальных сталей инструмеций по техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и б У.1.6.02;			6		У.1.4.03:
Слитков           Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации           Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05;           Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей микроструктур инструментальных сталей         5         У.1.4.05           Тема 2.7 Проблемы охраны природы и при различных видах работ при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и б         У.1.6.01; У.1.6.02;           Практическая работа №54. Анализ и         6         У.1.6.02;		1			, , , ,
Практическая работа №50. Расчеты перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ б У.1.4.05 Влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталей инструментальных сталей Практическая работа №53. Анализ б У.1.6.01; У.1.6.02; Проблемы охраны природы и при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и б У.1.6.02;					
перераспределения примеси между жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктур инструментальных сталей Практическая работа №53. Анализ обработки на микроструктур инструментальных сталей Практическая работа №53. Анализ обработки на микрострукций по техники безопасности при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и борот ул. 1.6.02;			6		У.1.4.03:
жидким металлом и слитком при кристаллизации Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктур инструментальных сталей Практическая работа №53. Анализ обработки на микроструктур инструментальных сталей Практическая работа №53. Анализ обработа №53. Анализ обработ ул. 1.6.02; Проблемы охраны природы и практическая работа №54. Анализ и борот ул. 1.6.02;		1 *	-		,
кристаллизации           Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05;           Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктур инструментальных сталей         9         У.1.4.05           Тема 2.7         Практическая работа №53. Анализ инструкций по техники безопасности при различных видах работ         9         У.1.6.01; У.1.6.02;           Практическая работа №54. Анализ и различных видах работ         Практическая работа №54. Анализ и б         У.1.6.02;					
Практическая работа №51. Определение режима отжига, закалки и отпуска стали         6         У.1.4.05;           Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктур инструментальных сталей         6         У.1.4.05           Тема 2.7 Проблемы охраны природы и при различных видах работа при различных видах работа при различных видах работа №54. Анализ и при различных видах работа №54. Ана		1			
режима отжига, закалки и отпуска стали       Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктур инструментальных сталей       6       У.1.4.05         Тема 2.7 Проблемы охраны природы и при различных видах работа при различных видах работа при различных видах работа №54. Анализ и при работа №54. Анализ и при различных видах работа №54. Анализ и при различных видах работа №54. Анализ и при различных видах работа №54. Анализ и при работа №54. Анализ и при различных видах ра			6	6	У.1.4.05:
Практическая работа №52. Анализ влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктур инструментальных сталей         Тема 2.7         Проблемы охраны природы и при различных видах работа №53. Анализ и при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и при различных видах работа №54. Анализ и б            У.1.4.05         У.1.4.05         У.1.6.01; У.1.6.02;         Орактическая работа №54. Анализ и при различных видах работа №54. Анализ и при различных вида					,
влияния термической обработки на микроструктуры инструментальных сталеймикроструктур инструментальных сталей         Тема 2.7         Проблемы охраны природы и при различных видах работ практическая работа №54. Анализ и б       У.1.6.02;			6		У.1.4.05
Микроструктуры       инструментальных сталеймикроструктур инструментальных сталей         Тема 2.7         Проблемы охраны природы и при различных видах работ при различных видах работ при различных видах работ при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и б       У.1.6.02;		•			
Тема 2.7         Практическая работа №53. Анализ и при различных видах работ при различных видах работ при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и б         У.1.6.01; У.1.6.02;					
Тема 2.7         Практическая работа №53. Анализ и природы и при различных видах работ         безопасности при различных видах работ         У.1.6.01; У.1.6.02;           Практическая работа №54. Анализ и при различных видах работ         Фул. 6.02;					
Тема 2.7       Практическая работа №53. Анализ и природы и при различных видах работ       Баратическая работа №54. Анализ и при различных видах работ       У.1.6.01; У.1.6.02; У.1.6.02;					
Проблемы охраны природы и при различных видах работ       инструкций по техники безопасности при различных видах работ       У.1.6.02;         Практическая работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при различных видах работа №54. Анализ и расупась образование при расупась обр	T 2 7		6		У.1.6.01;
при различных видах работ при различных видах работ Практическая работа №54. Анализ и 6 У.1.6.02;					
природы и Практическая работа №54. Анализ и 6 У.1.6.02;	• •	1 1			Í
			6		У.1.6.02;
составление рабочих инструкций при	ресурсосоережение	составление рабочих инструкций при			

	различных видах работ			
	Практическая работа №55. Анализ,	6		У.1.6.02;
	изучение и составление плана эвакуации			, i
Раздел 3				
МДК.01.03. Управле	ение технологическими процессами , ферросплавов и лигатур	40	4	
Тема 3.2	Практическая работа № 56. Анализ	4		У 1.4.04
Технология	шихтовых материалов для получения	7		3 1.4.04
производства	стали в электродуговой печи			
производства стали в	Практическая работа № 57. Расчет	8		У 1.4.04
электропечах	материального и теплового баланса	O		3 1.4.04
Siekt pone lax	выплавки стали в современной ДСП			
Тема 3.3	Практическая работа № 58. Изучение	4		У 1.3.01
Основное и	основного оборудования	7		3 1.5.01
вспомогательное	электродуговой печи на тренажере			
оборудование для	Сталевар ДСП			
производства	Практическая работа № 59. Изучение	2		У 1.3.01
стали в	вспомогательного оборудования	2		3 1.5.01
электропечах.	электродуговой печи на тренажере			
steripone iux.	Сталевар ДСП			
Тема 3.4	Практическая работа № 60. Расчет	8	2	У 1.4.01
Технология	шихты для выплавки ферросилиция		_	
выплавки	Практическая работа № 61. Расчет	8	2	У 1.4.01
ферросплавов и	шихты для выплавки ферромарганца	O	2	7 1.1.01
лигатур в	питы ды вынами ферромартанда			
электропечах				
TF 2.7	T	2		W 1 2 01
Тема 3.5	Практическая работа № 62. Изучение	2		У 1.3.01
Оборудование для	конструкции и принципа действия			
производства	ферросплавной печи	4		X 1 2 01
ферросплавов и	Практическая работа № 63. Изучение	4		У 1.3.01
лигатур в	конструкции и принципа действия			
электропечах	индукционной печи			
	неское оборудование сталеплавильных	122	30	
цехов Тема 4.1	Простиноское побото №64 Изуначия	6	1	У.1.3.01;
1 ема 4.1 Механическое	Практическая работа №64. Изучение механического оборудования для	U	4	y.1.3.01,
механическое оборудование для	подготовки твёрдых компонентов			
подготовки	плавки.			
подготовки твёрдых	Практическая работа №65. Изучение	8	6	У.1.3.01;
компонентов	грузопотоков современного	o	U	3.1.3.01,
плавки	грузопотоков современного сталеплавильного цеха.			
Тема 4.2	Практическая работа №66. Изучение	6		У.1.3.01;
Оборудование	оборудования линии подачи жидкого	U		3.1.3.01,
линии подачи	чугуна.			
	191 9114.			
жидкого чугуна	Практическая работа №67. Изучение	6		У.1.1.01;
	оборудования для загрузки сыпучих	U		3.1.1.01,
Тема 4.3	материалов и ферросплавов в конвертер.			
тема 4.5 Механическое	Практическая работа №68. Изучение	6	6	У.1.4.02;
оборудование	механического оборудования	U	U	3.1.7.02,
конвертерных	конвертера.			
цехов	Практическая работа №69 Изучение	6	6	У.1.4.02;
целов	оборудования для ремонта конвертера и	0	J	3.1.7.02,
	оборудования для ремонта конвертера и оборудования для ломки и кладки			
	ооорудования для ломки и кладки			

	футеровки.			
	Практическая работа №70. Изучение	6		У.1.3.01;
	1 1	O		y.1.3.01,
Тема 4.4	механического состава оборудования			
Механическое	свода печи			77.1.2.01
оборудование	Практическая работа №71. Изучение	6		У.1.3.01;
электросталеплави	особенностей работы и режимы нагрузки			
льных печей	приводов механизмов электропечей.			TV 1 2 01
	Практическая работа №72. Изучение	6		У.1.3.01;
	оборудования кожуха печи			
Тема 4.5	Практическая работа №73. Изучение	7		У.1.3.01;
Оборудование	агрегатов внепечной обработки стали без			
Внепечной	применения вакуума			
обработки стали	Практическая работа №74. Изучение	7		У.1.3.01;
	оборудования агрегата доводки стали			
	инжекцией инертного газа и			
	порошкообразных реагентов: элементы			
	технологического процесса.			
	Практическая работа №75. Изучение	8	6	У.1.3.01;
	оборудования агрегата «печь-ковш»:			
	элементы технологического процесса и			
	конструктивные особенности.			
	Практическая работа №76. Изучение	8		У.1.3.01;
	оборудования вакууматоров: струйные,			
	ковшовые, рециркуляционные.			
	Практическая работа №77. Изучение	6		У.1.3.01;
	структурных схем линий разливки для			,
	цехов различных типов.			
	Практическая работа №78. Изучение	4	4	У.1.3.01;
Тема 4.6	основных участников линий, их			,
Механическое	назначение и взаимосвязь.			
оборудование для	Практическая работа №79. Изучение	6		У.1.3.01;
разливки стали	оборудования непрерывной разливки			,
	стали			
	Практическая работа №80. Изучение	6	4	У.1.3.01;
	механизмов качания кристаллизатора.	Ü	•	7.1.5.01,
	Практическая работа №81. Изучение	6		У.1.3.01;
	вспомогательного оборудования	Ü		7.1.5.01,
Тема 4.7	сталеплавильных цехов.			
Вспомогательное	Практическая работа №82. Изучение	8		У.1.3.01;
оборудование	систем смазки основного и	O		3.1.3.01,
сталеплавильных	вспомогательного оборудования			
цехов	конвертерных, электросталеплавильных			
	и разливочных цехов.			
Тема 5 Автоматизац	ия технологических процессов	34	24	+
Тема 5.1 Основы	Практическая работа №83. Расчет класса	2	<b>4</b> 7	У.1.2.01;
техники измерения	точности прибора	2		У.1.4.05;
и управления	Практическая работа №84. Построение	2		У.1.2.01;
технологическими	статической и динамической	<i>-</i>		3.1.2.01,
процессами	характеристики			
процессами	Практическая работа №85. Изучение	2		У.1.2.01;
	устройства и принципа действия	4		3.1.2.01,
	приборов для измерения расхода			
		2		V 1 2 01.
	Практическая работа №86. Изучение	2		У.1.2.01;
	устройства и принципа действия			
	уровнемеров			V 1 2 01
	Практическая работа №87. Построение	2		У.1.2.01;

	схем автоматического регулирования			
	технологических параметров			
	Лабораторная работа №1. Поверка	4	4	У.1.2.01;
	термопреобразователя сопротивления	т	-	3.1.2.01,
	Лабораторная работа №2. Поверка	4	4	У.1.2.01;
	термоэлектрического преобразователя	4	4	3.1.2.01,
	Лабораторная работа №3. Сравнение	2	2	У.1.2.01;
	методов измерения температуры	2	2	3.1.2.01,
	Лабораторная работа №4. Калибровка	2	2	У.1.2.01;
	трубчатого одновиткового манометра	2	2	3.1.2.01,
	Лабораторная работа №5. Определение	2	2	У.1.2.01;
	функции преобразования	2	2	9.1.2.01,
	манометрического преобразователя с			
	универсальным токовым выходным			
	универсальным токовым выходным сигналом			
	Лабораторная работа №6. Измерение	2	2	У.1.2.01;
	расхода методом перепада давлений на	2	2	3.1.2.01,
	сужающем устройстве			
	Лабораторная работа №7. Изучение	2	2	У.1.2.01;
	работы сигнализатора уровня жидкости	2	2	3.1.2.01,
	Лабораторная работа №8. Изучение	2	2	У.1.2.01;
	работы сигнализатора содержания	2	2	3.1.2.01,
	метана в воздухе			
	Лабораторная работа №9.	4	4	У.1.2.01;
	Экспериментальное определение	4	4	3.1.2.01,
	характеристик срабатывания			
	бесконтактных датчиков-выключателей			
Тема 5.2	Практическая работа №87. Изучение	2		У.1.1.03;
Автоматизация	схемы автоматизации доменной печи	-		5 .1.1.05,
доменного	Практическая работа №88. Изучение	2		У.1.1.03;
производства	схем автоматизации	-		,
I	воздухонагревателей			
Тема 5.3	Практическая работа №89. Изучение	2		У.1.1.03;
Автоматизация	схемы автоматизации конвертера			, , , , ,
производства	Практическая работа №90. Изучение	2		У.1.1.03;
стали	схемы автоматизации электродуговой			,
	печи			
	Практическая работа №91. Изучение	2		У.1.1.03;
	схемы автоматизации МНЛЗ			ĺ
ИТОГО		506		

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Кон тро льн ая точ ка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемы е результаты	Оценочные средства		
<b>№</b> 1	Раздел 1 МДК.01.01 Управление технологическими процессами производства чугуна и контроль за ними	ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК3 ОК 7 У1-У16 31-319	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание 3 Курсовой проект	
<b>№</b> 2	Раздел 2 МДК.01.02 Управление технологическими процессами производства стали и контроль за ними	ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК3; ОК7 У1-У16 31-319	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Кейс-задача	
№3	Раздел 3 МДК.01.03. Управление технологическими процессами производства стали, ферросплавов и лигатур в электропечах и контроль за ними	ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК3; ОК7 У1-У16 31-319	Контрольная работа №3	1. Тест 2. Кейс-задача	
<i>№</i> 4	Допуск к дифференцированному зачету / экзамену	ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК3; ОК7 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	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
<b>№</b> 6	ПМ. 01 Экзамен квалификационный	ПК1.1 – ПК1.6 ОК1-ОК3; ОК7 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 практикоориентированные задания

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

No	Раздел рабочей п	Краткое содержание	Дата, №	Подпись
$\Pi/\Pi$	программы	изменения/дополнения	протокола	председателя
11, 11	программы	nomentum gonomiemm	заседания	ПК/ПЦК
			ПК/ПЦК	тис/пиди
1	«Ведение технологичерных металлов (чактуализирована Министерства Про 01.09.2022 г. «Офедеральные госудстандарты средобразования» (заре	внесении изменений в арственные образовательные инего профессионального гистрирован 11.10.2022 г., помер 70641) с внесением	19.10.2022 Протокол №2/1	Belleaud
			•	
			•	
				İ