

МЗ

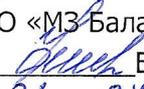
БАЛАКОВО

Акционерное общество «Металлургический Завод Балаково»

Система менеджмента качества

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель учебного центра
АО «МЗ Балаково»

 Е.В. Филимон
«06» 07 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
АО «МЗ Балаково»

 В.В. Бабенко
«06» 07 2021 г.

**Программа повышения квалификации
ППО УЦ 35-09/03-001-2021**

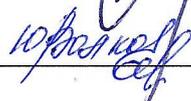
по профессии: Контролер в производстве черных металлов

Классификация: 3-6 разряд
Код профессии: 12942

Разработали:

Руководитель службы качества-
Начальник ЦЗЛ

Ведущий специалист
по обучению

И.В. Боштанар

Ю.С. Волкова

с. Быков Отрог
2021 год

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2	ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	4
3	УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ «КОНТРОЛЕР В ПРОИЗВОДСТВЕ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ».....	9
3.1	Программа теоретического обучения	11
3.2	Программа учебной практики (в форме практической подготовки).....	17
4	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	20
5	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	22
5.1	Материально-техническое обеспечение программы.....	22
5.2	Материально-техническое обеспечение учебного класса	23
5.3	Преподавательский состав.....	23
6	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	23
6.1	Формы аттестации.....	23
6.2	Оценка результатов освоения программы.....	24
	ЛИТЕРАТУРА.....	25

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программа повышения квалификации по профессии «Контролер в производстве черных металлов» (далее – программа), разработана в соответствии со следующими документами:

- с нормами Федерального закона от «29» декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- с учетом приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от «26» августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (зарегистрирован Минюстом России «11» сентября 2020г., регистрационный номер № 59784);
- с учетом приказа Министерства образования и науки РФ от «2» июля 2013 г. N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" с изменениями и дополнениями (зарегистрирован Минюстом РФ «8» августа 2013г., регистрационный номер № 29322);
- с учетом единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) Выпуск 7 Раздел «Общие профессии черной металлургии» (утвержденный Постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 27.12.1984 г. N 381/23-157).

Обучение по профессии «Контролер в производстве черных металлов» проводится в очной форме в соответствии с учебным планом с применением электронного обучения.

Обучение по индивидуальному учебному плану в пределах осваиваемой дополнительной профессиональной программы осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами организации.

Разделы, включенные в учебный план обучения слушателей, используются для последующей разработки календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), оценочных материалов, учебно-методического обеспечения по программе повышения квалификации, иных видов учебной деятельности обучающихся и форм аттестации.

К освоению программы повышения квалификации по профессии «Контролер в производстве черных металлов» допускаются лица имеющие – среднее специальное образование.

Особые условия допуска к работе – возраст не моложе 18 лет, отсутствие медицинских противопоказаний.

Срок освоения программы по профессии «Контролер в производстве черных металлов» 3-4 разряда составляет – 190 часов, из них 70 часов теоретического обучения, 116 часов практического обучения и 4 часа экзамен, 5-6 разряда – 80 часов теоретического обучения, 116 часов практического обучения и 4 часа экзамен. Что составляет 5 недель обучения.

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи квалификационного экзамена.

2 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Цель освоения программы повышения квалификации – последовательное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков лицами по имеющейся профессии без повышения образовательного уровня.

Вид профессиональной деятельности – мониторинг и измерения в процессе производства металлургии.

Основная цель вида профессиональной деятельности – обеспечение качества выпускаемой продукции, соответствующей нормативно-технической и технологической документации, и удовлетворение требований потребителя.

Результат освоения программы повышения квалификации «Контролер в производстве черных металлов» – формирование новых или совершенствование имеющихся профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для овладения профессии.

В результате освоения программы слушатели, обучающиеся на 3 разряд должны знать:

- технологический процесс производства на обслуживаемом участке;
- классификацию и виды поверхностных дефектов прокатного происхождения;
- устройство и правила технической эксплуатации применяемых контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- правила отбора проб для анализов и испытаний;
- порядок аттестации готовой продукции в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

В результате освоения программы слушатели, обучающиеся на 3 разряд должны уметь:

- различать и измерять поверхностные дефекты прокатного происхождения;
- организовывать повторный отбор проб при несоответствии готовой продукции требованиям нормативно-технической документации;
- вести учет готовой продукции на обслуживаемом участке и оформлять необходимую документацию.

В результате освоения программы слушатели, обучающиеся на 4 разряд должны знать:

- физические и химические свойства контролируемых полуфабрикатов, сырья и готовой продукции;
- виды производственного брака, методы его предупреждения и устранения, требования и инструкции относительно складирования и хранения годной продукции, несоответствующей продукции, брака;
- требования государственных стандартов, предъявляемые к качеству выпускаемой продукции в экспортном исполнении.

В результате освоения программы слушатели, обучающиеся на 4 разряд должны уметь:

- выявлять брак или выпуск готовой продукции пониженного качества, нарушений технологических инструкций и уведомлять об этом контролера более высокой квалификации или инженера по качеству и сертификации;
- оформлять сертификаты качества на выпускаемую продукцию, продукты производства (окалину, пыль газоочистки);

- осуществлять контроль доработанного металла и своевременно вносить данные в электронную базу;
- формировать акты на готовую продукцию по отклонениям от нормативно-технической документации и т.д.;
- своевременно, внимательно и в полном объеме вносить информацию по качественным и количественным показателям выпускаемой продукции в автоматизированную программу 1С, рапорт отдела качества.

В результате освоения программы слушатели, обучающиеся на 5 разряд должны знать:

- технологию производства контролируемой продукции на обслуживаемом участке;
- чертежи и эскизы на контролируемую продукцию;
- правила отбора проб для подготовки к сертификации продукции, инспекционному аудиту;
- условия поставки и порядок предъявления претензий поставщикам;
- устройство, назначение всех применяемых контрольно-измерительных приборов, универсальных и специальных средств измерения, правила пользования ими;
- способы наладки контрольно-измерительных приборов;
- основные нарушения технологического процесса, их влияние на качество контролируемой продукции и методы их предупреждения и устранения;
- методики контроля;
- порядок расчета расходного коэффициента;
- порядок оформления сертификатов качества на выпускаемую продукцию, продукты производства (окалину, пыль газоочистки);
- основы физики, химии в объеме программы производственно-технического обучения.

В результате освоения программы слушатели, обучающиеся на 5 разряд должны уметь:

- проводить мероприятия, направленные на предупреждение и устранение брака и выпуска продукции пониженного качества, принимать меры для устранения нарушений технологических инструкций по качеству продукции;
- оформлять сертификаты качества на выпускаемую продукцию, продукты производства (окалину, пыль газоочистки);

- осуществлять контроль доработанного металла и своевременно вносить данные в электронную базу;

- формировать акты на готовую продукцию по отклонениям от нормативно-технической документации и т.д.;

- своевременно, внимательно и в полном объеме вносить информацию по качественным и количественным показателям выпускаемой продукции в автоматизированную программу 1С, рапорт отдела качества;

- инструктировать контролеров более низкой квалификации на обслуживаемом участке по правильному ведению контроля выпускаемой продукции.

В результате освоения программы слушатели, обучающиеся на 6 разряда должны знать:

- технологию производства всей контролируемой продукции в цехе;
- виды, типы, назначение контролируемой продукции;
- физический смысл всех контролируемых параметров;

- основы физики, химии, электротехники, электроники;
- порядок оформления сертификатов качества выпускаемой продукции на экспорт.

В результате освоения программы слушатели, обучающиеся на 6 разряд должны уметь:

- осуществлять приемочный контроль качества готовой продукции в металлургических цехах;

- решать вопросы, связанные с качеством и назначением продукции в соответствии с государственными стандартами;

- оформлять сертификаты качества (в том числе на экспорт) на выпускаемую продукцию, продукты производства (окалину, пыль газоочистки);

- заполнение документации входного контроля;

- инструктировать контролеров более низкой квалификации на обслуживаемом участке по правильному ведению контроля выпускаемой продукции.

Слушатель, освоивший профессиональную программу, должен обладать общими компетенциями (далее ОК), включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, взаимодействовать со структурными подразделениями АО «МЗ Балаково».

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Слушатель, освоивший профессиональную программу, должен обладать профессиональными компетенциями (далее ПК), соответствующими видами деятельности выполняемых «Контролером в производстве черных металлов»:

ПК 1: Осуществлять контроль и приемку готовой продукции по нормативно-технической документации.

ПК 2: Выявлять дефекты в готовой продукции.

ПК 3: Рекомендовать меры по устранению исправимых дефектов.

ПК 4: Оформлять необходимую документацию по принятой продукции.

ПК 5: Оформлять документы на забракованную продукцию.

ПК 6: Выполнять отбор проб для анализов и испытаний.

ПК 7: Вести учет готовой продукции.

ПК 8: Работать в условиях многозадачности.

Таблица 1 – Обобщенные трудовые функции

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень квалификации
A	Контроль качества изготовления продукции	3	Контроль и приемка продукции в соответствии с требованиями нормативно-технологической документации	A/01.3	3

Таблица 2 – Трудовые функции

Наименование	Контроль и приемка продукции в соответствии с требованиями нормативно-технологической документации	Код	A/01.3	Уровень квалификации	3
Трудовые действия	Подготовка рабочего места к выполнению контроля качества продукции				
	Выбор приспособлений и универсальных средств измерений, необходимых для выполнения работ по контролю качества продукции, в соответствии с документацией и методиками проведения контрольных мероприятий				
	Проверка наличия и состояния инструмента				
	Контроль химического состава стали для изготовления продукции на соответствие требованиям нормативно-технической документации				
	Контроль геометрических параметров продукции с применением универсальных средств измерений и приспособлений				
	Контроль механических свойств продукции на соответствие требованиям нормативно-технической документации				
	Контроль веса готовой продукции на соответствие требованиям нормативно-технической документации				
	Визуальный контроль внешнего вида, качества поверхности продукции, правильности и четкости нанесения маркировки на продукции согласно требованиям нормативной документации				
	Визуальный контроль качества упаковки продукции в соответствии с требованиями нормативной документации				
	Отбор образцов продукции для проведения химического анализа, механических и металлографических испытаний (при необходимости)				
	Ведение учета и отчетности по принятой и забракованной продукции				
	Оформление документации по результатам контроля показателей качества на годную, несоответствующую и забракованную продукцию				
	Необходимые умения	Применять нормативно-техническую документацию			
Анализировать спецификации и технические инструкции на продукцию					
Выбирать способы контроля принимаемой продукции					

АО «МЗ Балаково»	ППО УЦ 35-09/03-001-2021	Страница 8 из 27
------------------	--------------------------	------------------

Продолжение таблицы 2

	Подготавливать к использованию контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в производстве
	Измерять геометрические размеры продукции при помощи измерительного инструмента
	Классифицировать брак на исправимый и неисправимый
	Составлять отчетность по принятой и забракованной продукции
	Оформлять сопроводительную документацию на принятую продукцию
	Оформлять акты о браке, несоответствующей продукции
Необходимые знания	Сортамент выпускаемой продукции
	Требования нормативно-технической документации к качеству выпускаемой продукции. Основные показатели и параметры, характеризующие качество металлопродукции.
	Основные свойства черных металлов и их сплавов
	Основы технологического процесса изготовления продукции в металлургическом производстве
	Виды дефектов готовой продукции. Причины образования дефектов и меры их предупреждения.
	Классификация и виды брака по основным операциям металлургического производства. Методы профилактики брака.
	Назначение, условия применения и принцип работы контрольно-измерительных приборов и инструментов для проведения контроля готовой продукции
	Порядок настройки и подготовки к использованию контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых в металлургическом производстве
	Порядок заполнения и оформления документов на продукцию
	Требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности на предприятии
Другие характеристики	-

3 УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ «КОНТРОЛЕР В ПРОИЗВОДСТВЕ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ»

Таблица 3 – Учебный план по профессии «Контролер в производстве черных металлов» 3-6 разряда

№ п/п	Наименование учебных модулей (разделов)	3 разряд			4 разряд			5 разряд			6 разряд			Форма контроля
		Количество часов	В том числе		Количество часов	В том числе		Количество часов	В том числе		Количество часов	В том числе		
			Лекции	Практ. занятия										
1	Модуль 1. Теоретическое обучение													
1.1	Экономический курс													
1.1.1	Основы экономических знаний	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	зачет
1.2	Общетехнический курс													
1.2.1	Система менеджмента качества	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	зачет
1.2.2	Охрана окружающей среды	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	зачет
1.2.3	Пожарная безопасность	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	зачет
1.2.4	Охрана труда, промышленная безопасность	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	зачет
1.2.5	Основы теории металлургического производства	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	зачет
1.2.6	Материаловедение	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	зачет
1.3	Специальный курс													
1.3.1	Основные сведения о производстве и организации рабочего места	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	зачет
1.3.2	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	зачет
1.3.3	Порядок контроля и аттестация готовой металлопродукции	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	зачет
1.3.4	Контрольно-измерительные приборы	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	зачет
1.3.5	Ведение отчетности	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	зачет
	Всего теоретического обучения	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	80	80

Продолжение таблицы 3

2 Модуль 2. Учебная практика (в форме практической подготовки)														
2.1	Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности	4	4	-	4	4	-	4	4	4	4	4	4	-
2.2	Изучение оборудования	28	2	26	28	2	26	28	2	26	28	2	26	26
2.3	Обучение приемам и операциям работ по профессии «Контролер в производстве черных металлов»	20	2	18	20	2	18	20	2	18	20	2	18	18
2.4	Практическая подготовка	56	4	52	56	4	52	56	4	52	56	4	52	52
2.5	Квалификационная пробная работа	8	-	8	8	-	8	8	-	8	8	-	8	8
	Итого практики	116	12	104	104									
	Экзамен	4	4		4									
	ИТОГО	190	86	104	190	86	104	200	96	104	200	96	104	104

3.1 ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

3.1.1 Экономический курс

ТЕМА: ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Экономика организаций (предприятий): определения, общие понятия экономики. Производственная и организационная структура предприятия. Факторы производственной деятельности организаций.

3.1.1 Общетеchnический курс

ТЕМА: СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Принципы системы менеджмента качества. Процессный подход, который включает цикл PDCA. Основные документы системы менеджмента качества. Процедуры СМК (стандарты, положения, инструкции и др.) предприятия. Оценка результативности и эффективности функционирования системы менеджмента качества (результативность и эффективность выполняемой работы) на предприятии и в подразделении. Политика и цели АО «МЗ Балаково» в области качества – создание системы обеспечения качества. Сертификация системы менеджмента качества.

ТЕМА: ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Единство, целостность и относительное равновесие, состояние биосферы, как основные условия развития жизни. Необходимость охраны окружающей среды.

Организация охраны природы в России.

Постановление правительства РФ по вопросам экологии и охраны природы. Закон РФ об охране окружающей среды.

Оценка технологии и технологических средств на экологическую приемлемость. Научно-технических проблем природопользования, передовые приемлемые экологические технологии.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха при ведении работ по выплавке стали.

Персональные возможности и ответственность подручного сталевара в деле охраны окружающей среды.

ТЕМА: ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Основные причины возникновения пожаров. Противопожарные мероприятия. Классификация производства и помещений по пожара- и взрывоопасности.

Организация пожарной безопасности на предприятии. Правила хранения огнеопасных материалов. Система пожарной защиты.

Меры пожарной безопасности при выплавке стали в электропечах. Опасность возникновения загораний от искр и брызг, выбросов горячего металла. Основные причины возникновения пожаров.

Средства пожаротушения, автоматические системы пожаротушения, сигнализация, подручные средства.

Порядок тушения пожаров. Порядок эвакуации в случае пожара.

Оказание помощи пострадавшим при ожогах.

ТЕМА: ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Задачи безопасности труда. Законодательство и органы надзора по охране труда. Государственный и общественный контроль по охране труда и производственной санитарии.

Безопасные условия труда, соблюдение действующих правил и инструкций по охране труда – необходимые условия для высокопроизводительного и безопасного труда. Контроль за соблюдением требований безопасности труда в условиях металлургического производства. Безопасность труда при работе подручного сталевара электропечи. Ответственность за нарушение правил и норм по охране труда, производственной санитарии. Правила поведения на территории цеха. Основные очаги травматизма в сталеплавильных цехах.

Правила безопасного пользования инструментом, приспособлениями, механизмами. Безопасные приемы пуска и остановки обслуживаемого оборудования. Безопасные приемы выполнения наладочных и ремонтных работ.

Производственный травматизм и его причины. Несчастные случаи, связанные с производством. Тяжелые, смертельные, групповые несчастные случаи.

Причины аварий и несчастных случаев в электросталеплавильных цехах. Расследование и учет несчастных случаев. Виды травматизма и профзаболеваний. Меры по их предупреждению.

Обязанности рабочих по охране труда и ответственность за нарушение требований инструкций. Защита рабочих электроплавильных цехов от теплового излучения.

Средства индивидуальной защиты рабочих. Порядок получения, хранения и использования спецодежды.

Санитарные требования к рабочим местам и помещениям. Вредные вещества в воздухе на рабочем месте подручного сталевара.

Требования правил безопасности к территории, зданиям и сооружениям, оборудованию. Правила хождения по территории цеха.

Значение предупредительных плакатов, знаков, звуковой и световой сигнализации.

Основные опасности и характерные случаи травмирования персонала.

Бирочная система, ее суть и назначение. Наряд - допуск на выполнение работ повышенной опасности и на высоте.

Производственная санитария. Задачи производственной санитарии. Рациональный режим труда и отдыха. Понятие об утомляемости. Факторы производственной среды и их воздействие на организм человека. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на снижение загрязненности воздуха рабочих помещений, шума, вибраций механизмов.

Санитарные требования к рабочим местам и помещениям. Вредные вещества в воздухе на рабочем месте.

Освещенность рабочего места.

Влияние освещения помещений и рабочих мест на здоровье, эффективность труда. Требования к предметам личной гигиены, спецодежде и обуви.

Общие требования безопасности в электросталеплавильном производстве.

Опасные зоны машин и механизмов и их безопасная эксплуатация в условиях сталеплавильного цеха. Меры безопасности при обслуживании электропечей, электрической части печей.

Правила безопасности в газоопасных местах.

Безопасность труда при эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов.

Организация и производство работ с повышенной опасностью.

Общие требования безопасности, которые необходимо соблюдать на территории завода.

Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"

Постановление правительства Российской Федерации от 25.10.2019г. №1365 "О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики".

Приказ Ростехнадзора от 09.12.2020 N 512 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности процессов получения или применения металлов".

Меры безопасности при перемещении жидкого металла, сыпучих и других материалов, при транспортировке конструкций элементов печи и других крупногабаритных грузов.

Меры безопасности при очистке пода печи от остатков шлака и металла, при разделке и заделке сталеплавильного отверстия.

Безопасные приемы при заправке печи и завалке шихты, при скачивании шлака и перемешивании металла.

Безопасное выполнение работ при уборке мусора, скрапа на рабочей площадке и под печью.

ТЕМА: ОСНОВЫ ТЕОРИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Общие сведения об основной технологической схеме получения продукции металлургического предприятия назначение и краткая характеристика его цехов. Характеристика продукции, выпускаемой АО «Металлургический завод Балаково», потребители продукции. Технологические потоки металла.

Сведения о производстве стали. Современные способы получения стали. Устройство и работа кислородных конвертеров. Шихта, исходные материалы. Технологический процесс конвертерной плавки. Марки сталей, выплавляемых в конвертере. Преимущества и недостатки конвертерного производства стали. Перспективы развития.

Электросталеплавильное производство. Шихта, Исходные материалы для выплавки стали. Технологический процесс ведения плавки. Окислительный и восстановительный периоды плавки. Необходимость и целесообразность их использования. Раскисление сталей. Устройство и работа электросталеплавильных печей.

Выплавка скрап-процессом, физико-химические основы. Значение показателей качества лома для переработки и использования.

Разливка стали. Способы разливки стали - разливка сверху, сифонная, непрерывная разливка. Особенности разных способов разливки. Виды и формы изложниц.

Классификация стали. Стали углеродистые и легированные. Стали обыкновенные и качественные. Стали конструкционные, инструментальные, стали специального назначения.

Производство проката. Виды прокатной продукции. Классификация станов по количеству и направлению вращения валков, по расположению клетей, по типу прокатки и т.д. Технология производства проката. Подготовка металла к прокату, нагрев, прокатка, резка, охлаждение, испытание, маркировка, отделка и т.д.

Термическая обработка металла. Устройство оборудования, принцип работы установок для термической обработки металла. Технология термической обработки (отжиг, отпуск, закалка, нормализация). Режимы термической обработки. Изменение структуры и физико-механических свойств.

Устройство и принцип действия промышленных печей для производства металла. Печи для выплавки металла. Печи для нагрева металла перед прокаткой.

Дефекты в непрерывнолитых заготовках. Дефекты готовой продукции. Причины образования дефектов и меры их предупреждения.

ТЕМА: МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Основные сведения о металлах. Свойства металлов и их сплавов: физические, химические, механические свойства.

Понятие о физических свойствах: цвет, удельный вес, электропроводность, теплопроводность, теплоемкость, магнитные свойства.

Понятие о механических свойствах: прочность, твердость, пластичность, упругость, вязкость, выносливость.

Понятие о технологических свойствах: обрабатываемость резанием, свариваемость.

Стали. Определение стали. Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей по составу. Стали обыкновенного качества, качественные, высококачественные. их обозначения. Маркировка углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей.

Влияние химического состава (углерода, марганца, кремния, серы, фосфора) на структуру и свойства сталей. Общая характеристика электросталеплавильного производства. Требования к повышению качества и улучшению свойств стали. Удаление вредных примесей: фосфора, серы, газов и неметаллических включений. Влияние на качество стали легирующих добавок (марганца, хрома, кобальта, никеля, молибдена, титана и т.п.).

Понятие «ликвация», причины возникновения. Компоненты, влияющие на степень ликвации. Классификация сталей по применению. Обозначение марок сталей и сплавов. Основные группы марок сталей, выпускаемых на МЗ «Балаково».

Легирующие компоненты, их влияние на свойства стали.

Конструкционная углеродистая сталь общего назначения, обыкновенного качества и качественная, их маркировки. Углеродистая инструментальная сталь; ее маркировка, химический состав, область применения. Влияние содержания углерода, фосфора, серы на свойства стали.

Термическая обработка стали.

Коррозия металла, способы защиты от коррозии.

3.1.3 Специальный курс

ТЕМА: ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕ И ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА

Структура АО «МЗ Балаково». Краткая характеристика и назначение выпускаемой продукции.

Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка.

Ознакомление со структурой службы качества. Ознакомление с положением о службе качества. Основные задачи и функции отдела качества службы качества. Ознакомление с должностной инструкцией контролера в производстве черных металлов. Изучение регламента взаимодействия производственного персонала и персонала отдела качества. Ознакомление с программой профессиональной подготовки.

Требования к организации и оснащению рабочего места контролера в производстве черных металлов. Порядок приемки и сдачи смены.

ТЕМА: ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ

Изучение требований государственных стандартов, технических условий и технологических инструкций, действующих на участке.

Ознакомление с сортаментом и назначением производимой продукции на участке. Ознакомление с организацией и последовательностью производства металлопродукции.

Организация и технология подготовки поступивших материалов (полуфабрикатов) к выпуску готовой продукции. Химические и физические свойства продукции, поступающей на участок. Особенности технологического процесса производства и выпуска готовой продукции на участке. Ознакомление с устройством и работой технологического оборудования для производства продукции на участке.

Сведения о технологии испытания продукции, методике отбора проб. Способы отбора проб, анализа и испытания продукции на участке. Оборудование для испытания металла, его устройство, принцип работы.

Особенности технологии производства и выпуска продукции в экспортном исполнении.

Ознакомление с организацией приемки продукции на участке. Ознакомление с видами и классификацией дефектов продукции. Ознакомление с технологией устранения дефектов продукции.

ТЕМА: ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И АТТЕСТАЦИИ ГОТОВОЙ МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ

Требования нормативно-технической документации к качеству выпускаемой продукции. Основные показатели и параметры, характеризующие качество металлопродукции. Виды контроля и испытаний продукции. Понятие о методах поточного и выборочного контроля. Правила безопасного ведения работ по контролю качества продукции. Порядок приемки и сдачи готовой продукции по результатам испытаний. Порядок проведения повторных испытаний.

Подразделение продукции по вариантам качества (ВК1, ВК2, ВК3). Виды окончательного брака продукции и участи в разборе причин его возникновения. Порядок разбраковки, аттестации, отгрузки готовой продукции согласно требованиям нормативно-технической документации.

ТЕМА: КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Устройство, назначение всех применяемых контрольно-измерительных приборов, универсальных, специальных средств измерения при приемке готовой продукции. Правила пользования ими. Способы наладки контрольно-измерительных приборов. Условия хранения и проверки годности.

Измерительный инструмент. Линейки, рулетки. Назначение и область применения. Штангенциркули, микрометры. Назначение, устройство, правила пользования, точность измерения. Угломеры, угольники. Назначение, устройство, правила пользования, точность измерения.

Специальные средства измерения. Калибры, шаблоны. Назначение, устройство, правила пользования. Условия хранения и проверки годности.

Приборы для контроля размеров металлопродукции. Назначение, устройство, правила пользования.

Приборы для обнаружения наружных и внутренних дефектов металла. Назначение, устройство и работа приборов. Область применения.

Проверка и настройка средств измерения перед проведением контроля.

ТЕМА: ВЕДЕНИЕ ОТЧЕТНОСТИ

Правила использования ПЭВМ согласно ИОТ 0-01 «Общая инструкция по охране труда для лиц, участвующих в производственной деятельности». Используемое программное обеспечение для регистрации результатов контроля качества: сетевые ресурсы АО «МЗ Балаково», «1С: Предприятие «Учет металла».

Порядок ведения и оформления документации по учету количества и качества выпускаемой продукции в соответствии с требованиями стандартов предприятия. Ведение оперативных журналов. Составление актов-извещений (отбор проб, доработка, переназначение, контрольное провешивание, наличие заказов, брак).

Записи (бумажные/электронные), их роль в прослеживаемости и функционировании системы качества.

3.2 ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ)

ТЕМА: ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОИЗВОДСТВОМ. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Инструктаж по безопасности труда, производственной санитарии, противопожарным мероприятиям, мерам оказания первой доврачебной помощи на рабочем месте. Ознакомление с обслуживаемыми объектами, характером и спецификой работ.

Ознакомление с маршрутами безопасного следования пешком по территории цеха, участка, до столовой, здравпункта, уборных, мест для курения, комнат приема пищи, питьевых точек.

Ознакомление с приборами, оборудованием, инструментом. Ознакомление с рабочим местом, порядком получения и сдачи инструмента. Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего трудового распорядка.

Ознакомление с инструкцией по охране труда для контролера в производстве черных металлов. Ознакомление с программой производственного обучения.

Ознакомление с опасными и вредными производственными факторами для контролера в производстве черных металлов, смертельными опасностями, воздействию которых возможно на работников; возможные последствия; меры безопасности, направленные на исключение их воздействия на работника.

Ознакомление с перечнем спецодежды, спецобуви и средствами индивидуальной защиты, применяемых для защиты работников от опасных и вредных производственных факторов, смертельных опасностей; правила пользования ими.

Изучение требований охраны труда перед началом работы. Ознакомление с порядком приема смены, мероприятиями по подготовке рабочего места и СИЗ. Ознакомление с порядком проверки исправности оборудования, приспособлений и инструментом, действиями в случае выявления их неисправности.

Изучение требований охраны труда во время работы. Демонстрация наставником приемов безопасной работы. Ознакомление с порядком действий при возникновении возможных аварийных ситуаций. Ознакомление с порядком содержания рабочего места, оборудования и приспособлений.

Изучение требований охраны труда по окончании работы. Ознакомление с мероприятиями, выполняемыми по окончании работы и порядком передачи смены.

Противоаварийные средства, первичные средства пожаротушения, места их расположения, порядок безопасного применения. Ознакомление с телефонами экстренных служб.

Ознакомление с правами и обязанностями рабочих, ответственностью за нарушение требований безопасности. Ключевыми правилами безопасного поведения и ответственность за их нарушение.

Изучение понятий производственного травматизма; санитарных норм и правил, профессиональных заболеваний и причин их возникновения. Анализ травматизма на предприятии. Ознакомление с характерными случаями и причинами производственного травматизма в цехе; мерами предупреждения производственного травматизма.

Ознакомление с местами вероятного получения травм при выполнении работ, приемами оказания первой помощи при несчастных случаях: искусственное дыхание, первая помощь при ожогах, поражении электрическим током, переломах, ушибах и т.д.; способами освобождения пострадавшего от действия электрического тока. Изучение порядка действий работника при получении производственной травмы, внезапных заболеваниях; при обнаружении пострадавшего.

Ознакомление с правилами электробезопасности.

Инструктаж по пожарной безопасности. Ознакомление с характерными причинами пожаров и взрывов. Ознакомление с противопожарной профилактикой в производственных зданиях. Ознакомление с расположением средств пожаротушения, с пожарной сигнализацией и связью, автоматическими пожарными извещателями, принципом их действия. Ознакомление с порядком действий персонала при обнаружении пожара; способами применения средств пожаротушения; мерами предупреждения аварий, пожаров, взрывов.

ТЕМА: ИЗУЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Общие сведения о технологическом процессе и оборудовании на производственном участке и на рабочем месте. Ознакомление с оборудованием, приспособлениями и инструментами, которые используются в работе. Изучение устройства, освоение приемов настройки и эксплуатации оборудования, приспособлений и инструмента, применяемых в работе.

ТЕМА: ОБУЧЕНИЕ ПРИЕМАМ И ОПЕРАЦИЯМ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ «КОНТРОЛЕР В ПРОИЗВОДСТВЕ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ»

Ознакомление с положениями должностной инструкции контролера в производстве черных металлов. Изучение требований стандартов и технологических инструкций, действующих на участке работы контролера. Ознакомление с видами продукции на участке. Ознакомление с сортаментом и назначением производимой продукции. Ознакомление с организацией и последовательностью производства металлопродукции. Ознакомление с устройством и работой технологического оборудования на участке. Ознакомление с организацией приемки продукции на участке. Ознакомление с видами и классификацией дефектов продукции. Обучения методам и приемам обнаружения дефектов. Ознакомление с технологией устранения дефектов продукции. Ознакомление с порядком аттестации продукции по результатам испытаний. Обучение приемам работы с измерительным инструментом и приборами для контроля качества продукции. Обучение методам контроля технологического производства продукции. Освоение методов контроля качества продукции. Освоение контроля соответствия идентификации продукции, маркировки, упаковки, отгрузки готовой продукции. Обучение ведению учетной документации. Освоение работы в программах (сетевые ресурсы АО «МЗ Балаково», «1С: Предприятие «Учет металла»). Работа дублером контролера в производстве черных металлов.

Правила использования ПЭВМ согласно ИОТ 0-01 «Общая инструкция по охране труда для лиц, участвующих в производственной деятельности». Используемое программное обеспечение для регистрации результатов контроля качества: сетевые ресурсы АО «МЗ Балаково», «1С: Предприятие «Учет металла».

Контроль документации – правильность заполнения, отчетность, своевременность, выявление несоответствий.

Закрепление навыков по аттестации сортового и фасонного проката (оформление предьявок на испытания; аттестация готовой продукции в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, контроль химического состава, механических свойств готовой продукции и полуфабрикатов).

Закрепление навыков по оформлению сертификатов качества в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и учету данных по качеству.

Закрепление навыков по организации повторных проб при несоответствии готовой продукции требованиям стандартов, технических условий и дополнительных соглашений по качеству.

Закрепление навыков по контролю доработанного металла и своевременного внесения данных в электронную базу.

ТЕМА: ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ (под наблюдением наставника), входящих в обязанности контролера в производстве черных металлов в соответствии с требованиями должностной инструкции, технологических инструкций и инструкции по охране труда для контролера в производстве черных металлов включает в себя:

- подбор измерительного инструмента для измерения заданных геометрических параметров продукции, настройка инструмента на ноль;
- выполнение работ по контролю качества выпускаемой продукции;
- аттестация продукции по результатам испытаний;
- документальное оформление результатов проведенного контроля.
- участие в принятии мер по устранению выявленных отклонений от установленной технологии и требований к качеству выпускаемой продукции;
- участие в отборе образцов продукции для анализа и испытаний;
- участие в доработке продукции с дефектами и установлении причин брака;
- участие в оформлении соответствующей документации на забракованную продукцию с указанием вида и характера брака;
- участие в работе по учету проверенной и забракованной продукции;
- составление отчетной документации;
- заполнение документации входного контроля (для контролера в производстве черных металлов 6 разряда).

Соблюдение норм технологического режима и правил безопасности. Закрепление и совершенствование производственных навыков.

Освоение всех видов работ, входящих в круг обязанностей контролера в производстве черных металлов. Овладение навыками в объеме требований квалификационной характеристики. Освоение передовых методов труда и выполнения установленных норм. Все работы выполняются учащимися самостоятельно под наблюдением наставника. Особое внимание при этом должно уделяться качеству выполняемых работ и соблюдению правил безопасности труда. Овладение передовыми методами труда.

ТЕМА: КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ПРОБНАЯ РАБОТА

Пробная квалификационная работа проводится в один из последних дней обучения. Для пробных квалификационных работ выбираются характерные для данной профессии и предприятия работы, соответствующие уровню квалификации, предусмотренному квалификационной характеристикой, техническими требованиями, действующими на данном предприятии. Продолжительность выполнения работы должна быть не менее одной смены, а нормы выработки должны соответствовать нормам, принятым организацией. После выполнения квалификационной пробной работы допускается к самостоятельной работе в качестве контролера в производстве черных металлов соответствующим разрядом.

4 КALENDARНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность обучения и итоговой аттестации по учебным дням.

Таблица 4.1 – Календарный учебный график для 3-4 разряда

Наименование учебных модулей (разделов)	Количество часов	Распределение по неделям				
		1 мес				2 мес
		1 нед	2 нед	3 нед	4 нед	5 нед
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ						
Экономический курс						
Основы экономических знаний	1	1				
Общетехнический курс						
Система менеджмента качества предприятия	1	1				
Охрана окружающей среды	2	2				
Пожарная безопасность	4	4				
Охрана труда, промышленная безопасность	4	4				
Основы теории металлургического производства	4	4				
Материаловедение	8	8				

АО «МЗ Балаково»	ППО УЦ 35-09/03-001-2021	Страница 21 из 27
------------------	--------------------------	-------------------

Продолжение таблицы 4.1

Наименование учебных модулей (разделов)	Количество часов	Распределение по неделям				
		1 мес				2 мес
		1 нед	2 нед	3 нед	4 нед	5 нед
Специальный курс						
Основные сведения о производстве и организации рабочего места	8	8				
Оборудование и технология выполнения работ по профессии	8	8				
Порядок контроля и аттестации готовой металлопродукции	8		8			
Контрольно-измерительные приборы	8		8			
Ведение отчетности	14		14			
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ)						
Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электро-безопасности	4		4			
Изучение оборудования	28		6	22		
Обучение приемам и операциям работ по профессии «Контролер в производстве черных металлов»	20			18	2	
Производственная практика (в форме практической подготовки)	56				38	18
Квалификационная работа	8					8
Экзамен	4					4
Итого	190	40	40	40	40	30

Таблица 4.2 – Форма календарного учебного графика для 5-6 разряда

Наименование учебных модулей (разделов)	Количество часов	Распределение по неделям					
		1 мес				2 мес	
		1 нед	2 нед	3 нед	4 нед	5 нед	6 нед
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ							
Экономический курс							
Основы экономических знаний	1	1					
Общетехнический курс							
Система менеджмента качества предприятия	1	1					
Охрана окружающей среды	2	2					
Пожарная безопасность	4	4					

АО «МЗ Балаково»	ППО УЦ 35-09/03-001-2021	Страница 22 из 27
------------------	--------------------------	-------------------

Продолжение таблицы 4.2

Наименование учебных модулей (разделов)	Количество часов	Распределение по неделям				
		1 мес			2 мес	
		1 нед	2 нед	3 нед	4 нед	5 нед
Охрана труда, промышленная безопасность	4	4				
Основы теории металлургического производства	4	4				
Материаловедение	8	8				
Специальный курс						
Основные сведения о производстве и организации рабочего места	8	8				
Оборудование и технология выполнения работ по профессии	8	8				
Порядок контроля и аттестации готовой металлопродукции	12		12			
Контрольно-измерительные приборы	12		12			
Ведение отчетности	16		16			
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (В ФОРМЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ)						
Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и электро-безопасности	4			4		
Изучение оборудования	28			28		
Обучение приемам и операциям работ по профессии «Контролер в производстве черных металлов»	20			8	12	
Практическая подготовка	56				28	28
Квалификационная пробная работа	8					8
Экзамен	4					4
Итого	200	40	40	40	40	40

5 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1 Материально-техническое обеспечение программы

Организация располагает необходимой материально-технической базой, включая современные аудитории, аудиовизуальные средства обучения, оргтехнику, копировальные аппараты.

Материальная база соответствует санитарным и техническим нормам и правилам и обеспечивает проведение лекционных и практических занятий слушателей, предусмотренных учебным планом реализуемой программы.

Специальное помещение представляет собой учебный класс для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и экзамена. Учебный класс укомплектован специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации слушателей.

5.2 Материально-техническое обеспечение учебного класса

Оборудование учебного кабинета:

- стол и кресло для преподавателя;
- стол-парта для обучающихся;
- стулья для обучающихся;
- шкафы-стеллажи.

Технические средства обучения:

- компьютер с выходом в сеть Интернет;
- мультимедийный проектор;
- экран мультимедийный;
- многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс).

Рабочее место «Контролера в производстве черных металлов» на предприятии – сортопрокатный цех.

5.3 Преподавательский состав

Преподаватели теоретического обучения отвечают за качество обучения, повышения квалификации, переподготовки кадров; обеспечивают выполнение учебных планов и программ, формирование у обучающихся глубоких и прочных знаний, навыков и умений по эксплуатации и обслуживанию новой техники, применению прогрессивных технологий.

Преподавателями назначаются лица, имеющие высшее и среднее профессиональное образование, высокую производственную квалификацию и опыт практической работы в области внедрения новой техники и технологии, по которым осуществляется обучение.

Инструкторы практической подготовки назначаются из числа специалистов, имеющих стаж работы по преподаваемой профессии (специальности) не менее двух лет.

6 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Формы аттестации

Система проверки знаний слушателей по программе повышения квалификации по профессии «Контролер в производстве черных металлов» выстраивается в соответствии с учебным планом программы.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы.

Профессиональное обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. К квалификационному экзамену допускаются лица, успешно прошедшие полный курс теоретического и практического обучения.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения.

По окончании теоретического и практического обучения назначается день для сдачи экзамена с присутствием квалификационной комиссии в устной форме на основе билетов. Для подготовки к вопросам по билету отводится время - 20 минут. После чего учащийся отвечает на

вопросы в билете. Если недостаточно раскрыт ответ, то комиссия может задать дополнительный или наводящий вопрос.

Сотруднику, успешно сдавшему экзамен, выдается свидетельство по профессии «Контролер в производстве черных металлов» с соответствующим разрядом.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившими на экзамене неудовлетворительные результаты, дополнительно выделяется время – две недели для повторения изученного материала.

6.2 Оценка результатов освоения программы

Шкала оценки за устный экзамен по программе повышения квалификации по профессии «Контролер в производстве черных металлов»:

Оценка «5» (отлично) ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала билета;
- материал изложен технически грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, схемами;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если:

- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Беляев С.В., Леушин И.О. Основы металлургического и литейного производства: учебное пособие- Ростов н/Д, Феникс, 2016
- 2 Бабич В.К., Лукашкин Н.Д., Морозов А.С. и др. «Основы металлургического производства (черная металлургия)». Учебник для средних ПТУ М. Металлургия 1988
- 3 Воскобойников В.Г. Кудрин В.А. Якушев А.М. «Общая металлургия» Учебник изд. 6-е М. ИКЦ «Академкнига» 2005
- 4 Евдокимова М.А. «Экономические ресурсы производства»
- 5 Ефремова О.С. Охрана труда от А до Я. 9-е изд. Перераб. И доп. – М: «Издательство Альфа-Пресс», 2017
- 6 Зайцев В.А. «Промышленная экология» М.ДЕЛИ 1999г.
- 7 Кислик В. А., Троицкий А. Ф., Иванников Д. Г., Макеев М. Г. Металловедение и горячая обработка металлов. Учебник для вузов ж.-д. транспорта М. Трансжелдориздат 1959
- 8 Кудрин В.А. «Теория и технология производства стали». М. Мир 2003
- 9 Лахтин Ю.М. «Металловедение и термическая обработка металлов» М. Металлургия 1984г.
- 10 Линчевский Б.В. «Теория металлургических процессов». Учебник. М. Металлургия. 1995
- 11 Мучник А.Я., Парфенов К.А. «Общая электротехника» Учебник для студентов неэлектрических специальностей ВУЗов. 3-е издание, переработанное и дополненное М. Высшая школа 1967
- 12 Овчинников В.В. Технология термической обработки. Учебник. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018
- 13 Овчинников В.В. Металловедение. Учебник. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018
- 14 Самохонский А.И. и др. Металловедение. М.: Металлургия, 1990.
- 15 Собратьев С.В. «Краткий курс пожарно-технического минимума». Пожарная безопасность предприятия. М. Пожарная книга. 2004
- 16 Яркина Т. В. «Основы экономики предприятия».
- 17 Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "Об охране окружающей среды"
- 18 Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изменениями на 02.07.2013)
- 19 Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 23.06.2016) "О пожарной безопасности"
- 20 Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 29.12.2020)
- 21 Постановление Минтруда РФ, от 24.10.2002г. №73 «Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве» (с изменениями на 14.11.2016)
- 22 Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 531 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей