

Частное профессиональное образовательное учреждение
«Учебный центр «ЛИДЕР-БАЛАКОВО»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЧПОУ
«Учебный центр «ЛИДЕР-
БАЛАКОВО»



М.С. Усталов
_____ 2016 г.

**Рабочая программа профессиональной
подготовки по профессии
«Машинист крана металлургического
производства»**

Балаково
2016г.

Пояснительная записка

Настоящая программа предназначена для подготовки специалистов, осуществляющих управление металлургическими кранами в доменных, сталеплавильных, ферросплавных, прокатных и трубных цехах, специализированных цехах по производству изложниц.

Цель образовательной программы: осуществление образовательной деятельности, направленной на получение знаний работниками, осуществляющими управление грузоподъемными кранами на металлургическом производстве и ремонтно-профилактическое обслуживание механизмов кранов металлургического производства.

Задачи учебной программы:

- Получение работниками систематизированных теоретических знаний в области управления металлургическими кранами в доменных, сталеплавильных, ферросплавных, прокатных и трубных цехах, специализированных цехах по производству изложниц.
- Предоставление знаний, позволяющих повысить качество и безопасность проводимых работ.
- Повысить универсальность, профессионализм и квалификацию каждого отдельного сотрудника.

Для реализации поставленных целей и задач образовательной программы профессиональной переподготовки в содержании разделов определено оптимальное соотношение лекционных занятий и самостоятельной работы слушателей.

Для успешной организации занятий предусматривается активное использование комплекта учебно-методического обеспечения.

Планируемые результаты обучения: В результате освоения программы обучающиеся должны овладеть необходимыми знаниями и умениями для выполнения трудовых действий, предусмотренных федеральным государственным стандартом среднего профессионального образования стандартом по профессии 150400.01 «Машинист крана металлургического производства».

<i>Вид деятельности</i>	<i>Профессиональные компетенции (трудовые действия)</i>
1. Управление грузоподъемными кранами на металлургическом производстве.	<u>Практический опыт</u> обслуживания производственного процесса в доменных, сталеплавильных, ферросплавных, прокатных и трубных цехах, специализированных цехах по производству изложниц; погрузочно-разгрузочных работ в соответствии со схемами строповки грузов. ПК 1.1. Осуществлять операции по обслуживанию производственного процесса в доменных, сталеплавильных, ферросплавных, прокатных и трубных цехах, специализированных цехах по производству изложниц ПК 1.2. Осуществлять погрузочно-разгрузочные работы в соответствии со схемами строповки грузов ПК 1.3 Выполнять требования нормативных актов по охране труда и промышленной безопасности

<p>2. Ремонтно-профилактическое обслуживание механизмов кранов металлургического производства.</p>	<p><u>практический опыт:</u> контроля за состоянием тормозных и предохранительных устройств, правильностью крепления тросов грузозахватных приспособлений; профилактических осмотров механического и электрического оборудования крана; браковки канатов в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации кранов; ремонтно-профилактического обслуживания кранов металлургического производства ПК 2.1. Контролировать состояние тормозных и предохранительных устройств, правильность крепления тросов грузозахватных приспособлений ПК 2.2. Выполнять профилактические осмотры механического и электрического оборудования крана ПК 2.3. Осуществлять браковку канатов в соответствии с Правилами устройства и безопасной эксплуатации кранов</p>
---	--

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям. В программу включены: квалификационные характеристики, учебные и тематические планы, программы по предметам специального, общетехнического курсов и производственному обучению для переподготовки рабочих на 4-й разряд, а также для повышения квалификации рабочих на 5-6-й разряды

• **Квалификационные характеристики:**

- при обслуживании доменных печей объемом 3200 куб. м и более;
- при управлении кольцевым краном с двух пультов управления - **4-й разряд**;
- при управлении мостовым краном по обслуживанию технологического процесса в печном в разливочном пролетах сталеплавильных и ферросплавных цехов: на подготовке и снятии желобов для заливки чугуна;
- подготовке, установке и наращивании электродов;
- разделке готовой продукции в ферросплавных цехах; загрузке шихты в печные карманы ферросплавных печей, конвертеры и электросталеплавильные печи;
- подаче стопоров, замене шлаковых чаш, подготовке и установке ковшей и т. д.;
- на подготовке, перестановке и кантовке чугуновозных и сталеразливочных ковшей при их ремонте:
 грузоподъемностью крана 15 до 100 т - **4-й разряд**;
 грузоподъемностью 100 т и более - **5-й разряд**;
- при управлении мостовым или полупортальным краном, оснащенным специальными грузозахватными приспособлениями, на загрузке шихты в конвертеры:
 грузоподъемностью крана до 2×90 т - **4-й разряд**;
 грузоподъемностью крана 2×90 т и более - **5-й разряд**;
- при управлении мостовым краном, оснащенным двумя электромагнитами, пратцепкраном на подаче, выдаче, уборке горячего металла на агрегатах и адьюстажах в основном технологическом потоке прокатных станков:
 грузоподъемностью крана до 7,5 т - **4-й разряд**;
 грузоподъемностью крана 7,5 т до 25 т - **5-й разряд**;
 грузоподъемностью крана 25 т и более - **6-й разряд**;
- при управлении мостовым краном на подаче ковшей с жидким чугуном в сливе его в миксер или сталеплавильные агрегаты:

грузоподъемностью крана до 100 т - **4-й разряд**;
грузоподъемностью крана 100 до 200 т - **5-й разряд**;
грузоподъемностью крана 200 т и более - **6-й разряд**;
- при управлении рудным перегружателем на погрузке, подготовке и усреднении шихты на рудном дворе металлургических цехов; при управлении кранами различной конструкции на погрузке горячего агломерата и окатышей:
грузоподъемностью крана до 15 т - **4-й разряд**;
грузоподъемностью крана 15 до 25 т - **5-й разряд**;
грузоподъемностью крана 25 т и более - **6-й разряд**;
- при управлении клещевым краном независимо от грузоподъемности на посадке слитков в нагревательные колодцы и выдаче их после нагрева и на сборке сталеразливочных составов – **6-й разряд**;
- при управлении мостовым краном на разливке стали в изложницы и на машинах непрерывного литья заготовок;
- подаче ковшей с чугуном к центробежным машинам в труболитейных цехах и специализированных цехах отливки изложниц; подаче опок на формовку, установке форм под заливку и выбивке отливок:
грузоподъемностью крана до 175 т - **5-й разряд**;
грузоподъемностью крана 175 до 450 т - **6-й разряд**;
- при управлении мостовым или козловым краном независимо от грузоподъемности: на разделке шлака, подготовке, погрузке и подаче шихтовых материалов; на подаче мульд, бадей с шихтовыми материалами к сталеплавильным агрегатам;
- на подготовке составов и стационарных канав для разливки стали;
- на перевалке клетей на рельсобалочных, сортопрокатных, листопрокатных станах, блюмингах, слябингах, трубoproкатных, колесoproкатных станах профилегибочных агрегатах; на трубoproфильных прессах и прессах высадки концов труб - **4-й разряд**;
- при управлении мостовым краном, оснащенным различными грузозахватными приспособлениями, на подаче металла, труб, баллонов и других полуфабрикатов от агрегата к агрегату в процессе отделки и зачистки, на сортировке и погрузке их по маркам, профилям и размерам;
- на посадке металла и труб в нагревательные печи; на подаче в ферросплавных цехах ковшей с жидким сплавом; на заливке жидких шлаков и расплавов в печь;
- на раздевании слитков:
грузоподъемностью крана 10 до 100 т - **4-й разряд**;
грузоподъемностью крана 100 т и более - **5-й разряд**;
- при управлении мостовым краном, оснащенным двумя электромагнитами, на подаче, уборке, транспортировке и штабелировке металла по маркам, профилям и размерам; при управлении мостовым краном, оснащенным различными грузозахватными приспособлениями, на уборке и передаче горячего металла и труб на холодильник, рабочие пролеты, в отделку по ходу технологического потока, в травильные отделения; на посадке, металла и труб в термические печи и колодцы;
- обслуживание цехов отливки изложниц:
грузоподъемностью крана 7,5 т и более - **4-й разряд**;
при управлении двух- или трехоперационным краном, оборудованным механизмом по выталкиванию слитков, - **5-й разряд**;

- при управлении мостовым, поворотным краном или велокраном независимо от грузоподъемности, оснащенным различными грузозахватными приспособлениями, в колесопрокатном и бандажном производствах:

на транспортировке колес и бандажей стопами в потоке - **4-й разряд**;

на подаче и выдаче колес и бандажей стопами из термических печей - **5-й разряд**.

Образовательная программа составлена на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам (утверждена приказом Министерства образования и науки РФ от 01 июля 2013 г. № 499),
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 150400.01 «Машинист крана металлургического производства».
- Приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 г. № 533 “Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения”
- Типовая инструкция по охране труда для машинистов-крановщиков кранов всех типов (ТОИ Р – 15-024-97).
- Федерального закона Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ.
- **Образовательная область:** нормативные правовые акты, нормативно-технические документы, включая национальные, межгосударственные, отраслевые стандарты, технические регламенты, устанавливающие требования к безопасности технологических процессов и производства.
- **Срок обучения:** 320 часов, 2 месяца.
- **Формы учебной работы:** аудиторные занятия (лекции), в том числе основанные на использовании информационных технологий, индивидуальные и групповые консультации, в том числе самостоятельная работа, учебная и производственная практики.
- **Форма обучения:** очная.
- **Режим занятий:** 8 часов в день.

Производственное обучение при переподготовке рабочих проводится в два этапа: на первом — в учебных мастерских или на учебном участке, на втором — на производстве.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасного ведения работ. С этой целью преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих правил по безопасному ведению работ, предусмотренных программами, должны при изучении каждой темы (или при переходе к новому виду работ) в процессе обучения в учебной мастерской или на учебном участке и при производственной практике значительное внимание уделять правилам безопасного ведения работ, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на данном производстве.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасному ведению работ. Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Содержание программ, количество часов, отводимое на изучение отдельных тем, а также последовательность изучения материала можно изменять в зависимости от конкретных условий производства и производственного опыта учащихся при обязательном условии, что все они овладеют предусмотренными в учебных программах профессиональными навыками и техническими знаниями, необходимыми для успешной работы. Указанные изменения вносятся в программы только после рассмотрения их на учебно-методическом совете учебной организации.

Каждый крановщик перед допуском к самостоятельной работе должен пройти стажировку на кране, на котором он будет работать. Продолжительность стажировки устанавливается инженерно-техническим работником, ответственным за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии, в зависимости от типа крана и индивидуальных способностей крановщика и должна быть не менее одного месяца. Проверка практических навыков у стажеров проводится комиссией в установленном в организации порядке с обязательным участием в ней инженерно-технического работника, ответственного за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии. При удовлетворительных результатах проверки выдается разрешение на допуск к самостоятельной работе.

В программу включены образцы экзаменационных билетов. В конце программы представлен перечень нормативных правовых актов, нормативно-технических документов и рекомендуемой литературы.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ
для подготовки рабочих по профессии
«Машинист крана металлургического производства»
4-й разряд

Код профессии: 13792

Цель: профессиональное обучение (подготовка)

Категория слушателей: лица, ранее не имевшие профессии рабочего или должности служащих

Срок обучения: 2 месяца

Форма обучения: с отрывом от производства

№ п/п	Наименование разделов, курсов, предметов	Кол-во часов
1.	Теоретическое обучение	160
1.1.	Общетехнический курс	58
1.1.1.	Материаловедение	8
1.1.2.	Чтение чертежей	6
1.1.3.	Основы технической механики	8
1.1.4.	Основы электротехники	8
1.1.5.	Слесарное дело	8
1.1.6.	Основы промышленной безопасности и охраны труда	20
1.2.	Специальный курс	102
1.2.1.	Специальная технология	102
2.	Производственное обучение	152
2.1.	Обучение на учебном участке	48
2.2.	Обучение на производстве	104
3.	Квалификационный экзамен	8
ИТОГО		320

1. Теоретическое обучение
1.1. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС
1.1.1. Материаловедение

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1	Чёрные металлы	2
2	Цветные металлы и их сплавы	2
3	Коррозия металлов	1
4	Электроизоляционные материалы и пластмассы	1
5	Вспомогательные материалы. Смазочные материалы	2
	ИТОГО:	8

Программа

Тема 1. Черные металлы

Основные сведения о металлах. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Зависимость свойств металлов от их структуры. Понятие об испытании металлов.

Чугун. Способы получения, виды свойства и область применения. Марки чугуна.

Сталь. Производство, свойства, сорта, классификация, маркировка. Углеродистые и легированные стали. Влияние легирующих компонентов на качество стали. Стали с особыми свойствами. Маркировка стали в соответствии с государственными стандартами.

Виды обработки металлов. Литье, ковка, штамповка, прокатка, волочение. Сварка, пайка и лужение. Электротермические и электрохимические методы обработки металлов. Термическая обработка стали: закалка, отпуск, отжиг, нормализация.

Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, цианирование, алитирование, хромирование. Обработка металлов ультразвуком и холодом.

Тема 2. Цветные металлы и их сплавы.

Значение цветных металлов. Сплавы цветных металлов (латунь, бронза, баббиты, силумин и др.) и область их применения.

Антифрикционные сплавы на оловянной и свинцовой основах. Припои легко- и тугоплавкие. Флюсы. Применение цветных металлов в строительных подъемниках.

Тема 3. Коррозия металлов.

Сущность и виды коррозии металлов. Действие различных сред на металлы. Влияние чистоты поверхности на стойкость против коррозии. Защита поверхности металлов от коррозии. Неметаллические покрытия. Покрытие поверхности черных металлов другими металлами (способы и применение). Защитные пленки, поверхностная закалка, воронение, азотирование и др.

Тема 4. Электроизоляционные материалы и пластмассы.

Электроизоляционные материалы, применяемые в строительных подъемниках и их классификация. Газообразные и жидкие изоляционные материалы. Волокнистые изоляционные материалы (фибр, картон, лакоткани, асбест), их свойства и применение. Минеральные и керамические материалы (фарфор, стекло, слюда и др.) и их применение. Естественный и синтетический каучук и изделия из него. Пластмассы, их виды, состав, свойства и применение.

Тема 5. Вспомогательные материалы. Смазочные материалы

Материалы, применяемые для изготовления тормозных колодок, сальников и прокладок. Смазочные материалы, применяемые при эксплуатации кранов металлургического производства. Сорта масел и смазок. Способы хранения масел и смазок.

Обтирочные, протирочные и промывочные материалы. Технические требования к ним и порядок их хранения. Абразивные материалы, лаки, краски; их применение.

1.1.2. Чтение чертежей

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1	Элементы черчения	2
2	Условные обозначения на чертежах и схемах	2
3	Чтение чертежей и схем	2
	ИТОГО:	6

Программа

Тема 1. Элементы черчения

Чертежи и эскизы, их назначение и требования к ним. Виды чертежей: рабочие и сборочные. Обозначения на чертежах посадок, допусков и чистоты поверхности деталей.

Схемы электрические, пневматические и кинематические и их назначение. Виды электрических схем: принципиальные, внешних соединений, монтажные.

Чертеж. Прямоугольные и аксонометрические проекции. Построение прямоугольных проекций различных деталей. Размещение изображений. Сечение. Разрезы и линии обрыва и их значение. Выполнение сечений и разрезов на чертежах. Нанесение размеров. Выполнение надписей. Спецификация чертежа и ее назначение. Составление спецификаций сборочного чертежа.

Тема 2. Условные обозначения на чертежах и схемах.

Условные обозначения и их назначение. Обозначения на чертежах осей, зубчатых колес, резьбы, сварных швов, резьбовых соединений и т.д. Условные обозначения на строительных чертежах.

Тема 3. Чтение чертежей и схем.

Порядок и последовательность чтения чертежей. Разбор и чтение детализированных и сборочных чертежей, чертежей узлов и механизмов строительных подъемников с установлением взаимодействия деталей. Порядок и последовательность разбора электрических и кинематических схем. Чтение электрических и кинематических схем строительных подъемников.

1.1.3. Основы технической механики

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1	Понятия о движении, силе и работе	2
2	Допуски и посадки	2
3	Детали машин	2
4	Понятие о сопротивлении материалов	2
	ИТОГО:	8

Программа

Тема 1. Понятия о движении, силе и работе

Движение и его виды. Путь, скорость и время движения. Линейная и угловая скорость. Скорость вращательного движения. Понятие о силе. Элементы, определяющие силу. Трение, его виды. Коэффициент трения. Использование явления трения в технике. Работа и ее определение. Мощность. Единицы измерения работы и мощности. Коэффициент полезного действия, его определение и назначение.

Тема 2. Допуски и посадки

Унификация деталей и узлов машин. Взаимозаменяемость деталей. Понятие о допусках. Система отверстия и вала. Понятие о посадках, их виды. Посадки с зазором и с натягом. Примеры посадок: установка подшипников качения на вал и в корпус. Шпоночные, шлицевые соединения и др. Величина допуска и ее зависимость от размера детали и качества. Другие факторы, влияющие на величину допуска.

Тема 3. Детали машин

Виды соединений деталей машин: разъемные и неразъемные.

Валы и оси. Резьбовые, цилиндрические и конические, шпоночные, зубчатые (шлицевые), клиновые, сварные соединения. Подшипники скольжения и качения, их преимущества и недостатки. Муфты. Передачи зубчатые, червячные, цепные, фрикционные, ременные и реечные. Определение передаточного числа. Редукторы. Барабаны для цепей и канатов. Тормоза. Ходовые колеса. Конструктивные несущие элементы строительных подъемников.

Тема 4. Понятие о сопротивлении материалов

Свойства тел: твердость, упругость, пластичность, хрупкость и др. Виды деформации: растяжение, сжатие, изгиб, кручение, сдвиг (срез). Деформация тел под воздействием внешних нагрузок. Виды нагрузок, действующих при работе механизмов на валы и оси, опоры, червячные и цилиндрические колеса. Нагрузки, испытываемые шпонками и шлицевыми соединениями. Исходные данные для расчета деталей машин.

1.1.4. Основы электротехники Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1	Постоянный ток	1
2	Переменный ток	1
3	Электрическая цепь	1
4	Электрические машины и трансформаторы	2
5	Электроизмерительные приборы	2
6	Электрические элементы и устройства	1
	ИТОГО:	8

Программа

Тема 1. Постоянный ток.

Физическая сущность электричества. Постоянный ток, его получение. Единицы измерения силы тока. Магнитное поле, индукция. Магнитное, химическое и тепловое действие тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электродвижущая сила.

Тема 2. Переменный ток.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Область применения трехфазного тока.

Тема 3. Электрическая цепь.

Понятие об электрической цепи. Закон Ома. Потери напряжения в электрической цепи. Включение в цепь источников тока и резисторов (последовательное, параллельное, смешанное). Первый и второй законы Кирхгофа. Устройство и применение в электрических цепях реостата и предохранителей.

Тема 4. Электрические машины и трансформаторы.

Основные части электрических машин.

Электромашин постоянного тока, их назначение и принцип работы. Электромашин переменного тока.

Асинхронные двигатели с фазным и короткозамкнутым ротором и их применение. Регулирование частоты вращения ротора. Реверсирование.

Синхронные машины, их устройство и назначение. Питание обмоток возбуждения генератора. Обратимость синхронных машин.

Синхронные двигатели, их устройство, пуск в ход и применение.

Соединение обмоток электродвигателей «звездой» и «треугольником».

Трансформаторы, их назначение, устройство, мощность.

Коэффициент трансформации. Одно- и трехфазные трансформаторы.

Тема 5. Электроизмерительные приборы.

Способы измерения напряжения, величины электрического тока.

Классификация измерительных приборов: магнитно-электрические, электромагнитные, электродинамические, тепловые и индукционные.

Порядок измерения параметров электрического тока. Включение в цепь вольтметра, амперметра и других приборов.

Тема 6. Электрические элементы и устройства.

Полупроводниковые элементы (диоды, транзисторы, микросхемы).

Устройства на базе электронных элементов. Индикаторы.

Преобразователи (выпрямители, регуляторы).

Стабилизаторы.

Понятие о микроэлектронных и микропроцессорных устройствах.

1.1.5. Слесарное дело **Тематический план**

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1	Разметка, правка и гибка металла	2
2	Рубка, резка и опилование металла	2
3	Сверление, зенкерование и развертывание отверстий	2
4	Нарезание резьбы	1
5	Клепка	1
	ИТОГО:	8

Программа

Тема 1. Разметка, правка и гибка металла

Разметка плоскостная, ее назначение. Инструменты и приспособления. Брак при разметке и способы его предупреждения.

Разметка пространственная, ее назначение. Инструменты и приспособления. Заправка инструментов.

Правка и гибка металла. Инструменты и приспособления. Правила и способы правки и гибки листового, профильного металла и труб. Правильно-гибочные прессы, их устройство и применение. Гибка металла в горячем состоянии под различными углами и радиусами. Дефекты при правке и гибке металла и способы их устранения.

Тема 2. Рубка, резка и опилование металла

Рубка металла и ее назначение. Инструменты и приспособления. Приемы рубки. Дефекты при рубке и меры их предупреждения. Резка металла, ее назначение и применение.

Инструменты, приспособления. Правила пользования инструментами и механизмами при резке. Возможный брак и меры его предупреждения. Опиливание металла и его применение. Инструменты и приспособления. Проверка качества опилования. Механическое опилование. Брак при опиловании и меры его предупреждения.

Тема 3. Сверление, зенкерование и развертывание отверстий

Сверление отверстий. Инструменты и приспособления. Ручное и механическое сверление. Сверла и их конструкции. Сверление глухих отверстий.

Зенкерование отверстий и его назначение.

Инструменты и приспособления Зенкерование отверстий и его применение.

Развертывание отверстий и его назначение. Инструменты и приспособления. Возможный брак при сверлении, зенкеровании и развертывании и меры его предупреждения.

Тема 4. Нарезание резьбы.

Резьба и ее назначение. Инструменты и приспособления. Устройство метчиков и плашек.

Особенности нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях. Проверка резьбы калибрами.

Использование станков для нарезания резьбы. Брак при нарезании резьбы, меры по его предупреждению и способы устранения.

Тема 5. Клепка.

Клепка металла, ее применение и назначение. Инструменты и приспособления.

Ручная и механизированная клепка. Виды заклепочных швов (одно- и многорядные) и их назначение. Возможный брак при клепке и меры по его предупреждению.

1.1.6. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Основные требования промышленной безопасности и охраны труда	4
2.	Производственный травматизм	2
3.	Правила безопасного ведения работ	4
4.	Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности	2
5.	Правила электробезопасности	2
6.	Производственная санитария	2
7.	Пожарная безопасность	2
8.	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	2
	ИТОГО	20

Программа

Тема 1. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ.

Основные понятия ФЗ: промышленная безопасность опасных производственных объектов, авария, инцидент.

Опасные производственные объекты. Правила регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре опасных производственных объектов. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.

Требования промышленной безопасности - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования.

Правовое регулирование в области промышленной безопасности.

Федеральные органы исполнительной власти в области промышленной безопасности

Деятельность в области промышленной безопасности. Сертификация технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте. Общий порядок и условия применения технических устройств на опасном производственном объекте

Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

Техническое расследование причин аварии. Экспертиза промышленной безопасности.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта

Федеральный надзор в области промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности

Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда. Основные статьи Трудового кодекса по вопросам охраны труда.

Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасному ведению ремонтных работ.

Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда.

Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда.

Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность.

Тема 2. Производственный травматизм

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасности труда и производственной санитарии.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Тема 3. Правила безопасного ведения работ

Инструктаж по безопасному ведению работ на рабочем месте машиниста подъемника грузопассажирского строительного. Вводный, первичный, периодический, внеплановый и целевой инструктажи. Инструктаж по охране труда. Общие требования безопасности при производстве работ строительными подъемниками.

Основные причины несчастных случаев и аварий при эксплуатации строительных подъемников. Меры безопасности перед началом работ на подъемнике.

Меры личной безопасности при нахождении на рабочей площадке или вблизи перемещаемого груза. Ограждение опасных мест.

Тема 4. Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности

Соблюдение требований охраны труда. Правильное применение средств индивидуальной и коллективной защиты.

Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, инструктажей по охране труда, стажировок на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда;

Немедленное извещение своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, произошедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления);

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований).

Участие в установленном порядке в проведении работ по локализации аварии на опасном производственном объекте

Тема 5. Правила электробезопасности

Средства защиты при работах, связанных с опасностью поражения электрическим током или воздействием электромагнитного поля. Проверка отсутствия замыкания на корпус, состояние изоляции питающих проводов и исправность заземляющего провода у электрифицированных инструментов (электроинструменты), переносных электрических ламп, понижающих трансформаторов и преобразователей частоты электрического тока перед применением.

Тема 6. Производственная санитария

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека: загазованность и запыленность среды, вибрация, шум

и др.; мероприятия по их устранению. Допустимые концентрации вредных примесей в воздухе.

Шум и вибрация, их источники. Влияние технологического процесса, применяемого оборудования, механизмов и приспособлений на уровень интенсивности и характер шума. Звуковая сигнализация в условиях сильного шума. Основные мероприятия по уменьшению уровней шума и по предупреждению его вредного воздействия на человека. Вибрация, ее источники и характеристика. Действие вибрации на организм человека. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней. Требования к освещенности рабочего места.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова.

Тема 7. Пожарная безопасность

Причины пожаров и взрывов на производстве. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры пожарной безопасности при хранении горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Противопожарные мероприятия при выполнении слесарно-ремонтных работ. Пожарные посты, охрана, сигнализация и правила оповещения о пожаре. Правила поведения при пожаре. Общие правила тушения пожаров. Химические и подручные средства пожаротушения, правила их использования и хранения.

Тема 8. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Правила оказания первой помощи при несчастных случаях (ушибах, переломах, ожогах, повреждениях кожного покрова, поражения электрическим током, отравлениях, удушьях). Правила проведения искусственного дыхания, остановки кровотечения, транспортировки пострадавших.

1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

1.2.1. Специальная технология

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Устройство кранов металлургического производства	22
2.	Грузозахватные устройства и приспособления	24
3.	Эксплуатация кранов металлургического производства	18
4.	Техническое обслуживание кранов	20
5.	Ремонт кранов металлургического производства	18
	ИТОГО	102

Программа

Тема 1. Устройство кранов металлургического производства

Назначение, область применения и классификация кранов, применяемых в металлургическом производстве (магнитные краны, грейферные краны, мультимагнитные краны, литейные краны, краны рудных дворов, колодцевые краны, краны складов заготовок прокатных цехов, завалочные краны).

Общие сведения о грузоподъемных кранах, режимы их работы и производительность. Установочные габариты мостовых кранов. Техническая характеристика кранов (грузоподъемность, скорость рабочего движения крана, нагрузка на ходовое колесо, масса крана, производительность). Технические требования к изготовлению кранов.

Основные элементы металлоконструкций крана. Мост крана: одно- и двухбалочный, решетчатый, балочный коробчатого исполнения.

Требования Правил к устройству и габаритам рабочих и нерабочих площадок.

Основные виды разрушений и деформаций мостов кранов.

Требования Правил к изготовлению, реконструкции, ремонту и монтажу кранов и грузозахватных приспособлений.

Кабина управления краном, ее устройство. Аппараты управления и приборы безопасности, расположенные в кабине.

Люльки для осмотра токосъемников.

Требования Правил к установке и ограждению кабины. Кабины для обслуживания токосъемников, главных троллейных проводов. Устройство и требования к их установке.

Тормоза: назначение, типы, устройство, принцип действия, регулировка. Требования Правил к установке тормозов. Понятие коэффициента запаса торможения. Техническое обслуживание тормозов.

Крюки. Назначение и виды крюков. Воспринимаемые нагрузки. Требования Правил к изготовлению крюков. Материал, маркировка и порядок испытания крюка. Признаки и нормы браковки крюков.

Крюковые подвески. Назначение, типы, устройство. Грузовые полиспасты и схемы запасовки канатов, определение кратности полиспастов. Крепление крюков в блочных подвесках.

Грузовые барабаны: назначение, устройство, конструкции барабанов, материал. Требования Правил к канатоемкости барабанов, ребордам. Крепление каната на барабане. Выбор диаметра грузового барабана. Признаки браковки барабанов и нормы износа.

Блоки. Конструкция, материал. Требования Правил к выбору диаметра. Выбраковка блоков, виды блоков по выполняемой работе.

Канаты: конструкция, направления свивки. Понятие о расчете нагрузки на канаты. Признаки и нормы браковки канатов, крепление канатов. Коэффициент запаса прочности.

Ходовые колеса: назначение, устройство, крепление ходовых колес к концевой (опорной) балке моста. Признаки и нормы браковки ходовых колес. Ведомые и ведущие колеса. Конструкция колес и материал. Виды упрочнения ходовых колес.

Балансиры: назначение, устройство, работа. Буферные устройства: назначение, типы, конструкции.

Механизмы передвижения моста крана: его назначение, устройство. Типы механизмов передвижения моста крана с отдельными приводами, с центральным приводом и трансмиссионным валом (тихоходным, быстроходным).

Кинематические схемы различных типов механизмов передвижения моста крана.

Тележка крана, назначение, устройство. Рама тележки. Механизм передвижения тележки. Кинематические схемы различных типов механизмов передвижения тележки.

Механизм подъема груза, назначение и устройство, основные типы. Кинематические схемы. Главный и вспомогательный механизмы подъема кранов.

Крановые пути мостовых кранов и их конструктивные особенности. Тупиковые упоры, правила установки конечных выключателей.

Электрическое оборудование мостовых кранов. Общие сведения.

Назначение электрооборудования кранов, его расположение.

Технические характеристики электродвигателей механизмов крана, их суммарная мощность. Система токопровода (троллейный, кабельный, кольцевой). Выбор токопровода к кранам в зависимости от их мощности (грузоподъемности) и прочих условий. Марки кабелей, применяемых для питания мостовых кранов.

Кабельные барабаны, применяемые на кранах для намотки питающих кабелей и их устройство.

Крановые защитные панели, их назначение, устройство; виды защит, предусмотренные аппаратами панели. Аппараты управления электроприводами: рубильники, кнопки управления, выключатели, ножные педали, контроллеры, командоконтроллеры и т.п. Назначение, устройство и принцип работы.

Аппараты автоматического управления и защиты, применяемые на кранах: контакторы, магнитные пускатели, реле максимального тока, тепловые реле, плавкие предохранители.

Крановые сопротивления: назначение, устройство и принцип работы. Условные обозначения в электрических схемах.

Приборы и устройства безопасности: защитные панели, концевые выключатели, блок-контакты двери кабины, калиток, крыши люка, ключ-бирка и другая аппаратура. Назначение, устройство и принцип работы, их условные обозначения в электрических схемах.

Крановые электродвигатели. Назначение и принцип действия асинхронных электродвигателей переменного трехфазного тока с короткозамкнутым и фазным ротором.

Пуск, остановка, реверсирование, регулирование скоростей двигателей. Преимущества и недостатки, область применения асинхронных электродвигателей переменного трехфазного тока в крановом оборудовании.

Машины постоянного тока. Назначение, устройство и принцип работы генератора и электродвигателя постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока. Область применения в крановом оборудовании.

Аппараты управления тормозами: тормозные электромагниты и электрогидротолкатели. Назначение, устройство, принцип действия, включение в электрическую схему. Преимущества, недостатки, область применения.

Грузовые электромагниты: назначение, устройство и принцип работы. Технические характеристики грузовых электромагнитов.

Источники постоянного тока для питания грузовых электромагнитов. Паспортные данные электромагнитов.

Тема 2. Грузозахватные устройства и приспособления

Съемные грузозахватные приспособления и тара. Требования Правил к изготовлению, техническому освидетельствованию, уходу и надзору за съемными грузозахватными приспособлениями и тарой.

Стропы канатные и цепные. Назначение, типы (простейшие, универсальные, облегченные, одно- и многоветвевые, специальные и др.).

Грузозахватные устройства, элементы грузозахватных устройств, приспособления (зажимы, карабины, скобы и т.д.), материал для их изготовления. Акт-сертификат на стальные канаты, цепи, его содержание. Способы крепления концов к грузозахватным устройствам.

Влияние угла между ветвями стропа на их натяжение. Требования Правил к заделке концов стропов, к углу между ветвями стропов общего назначения. Маркировка грузозахватных приспособлений и устройств. Признаки и нормы браковки грузозахватных приспособлений (канатных и цепных стропов). Порядок и периодичность осмотров съемных грузозахватных приспособлений и тары.

Тара: назначение, требования Правил к ней. Маркировка тары.

Клещи, траверсы: назначение, виды. Специальные виды захватных устройств.

Грузовой электромагнит: назначение, устройство и принцип работы.

Грейферы: назначение, устройство и принцип работы. Типы грейферов. Требования Правил к конструкции, грузоподъемности, табличке, паспорту грейфера.

Периодичность осмотров грузозахватных устройств и приспособлений.

Тема 3. Эксплуатация кранов металлургического производства

Правила регистрации и получения разрешения на пуск в работу мостовых кранов. Права и обязанности инженерно-технического работника по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных кранов, грузозахватных приспособлений и тары; инженерно-технического работника, ответственного за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии; лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Работы, выполняемые под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Обязанности машиниста крана до начала и после окончания работы крана. Порядок входа на кран и схода с него. Правила приема и сдачи смены, заполнения вахтенного журнала (журнала приема и сдачи смены).

Неисправности, при которых нельзя приступать к работе на кране.

Обязанности машиниста крана во время работы крана. Прекращение работы и правила поведения при различных ситуациях (падение напряжения, отказ тормоза подъема при наличии груза на крюке и т.д.).

Организация складирования грузов, габариты и нормы складирования. Грузы, наиболее часто встречающиеся в металлургическом производстве. Определение веса груза. Выбор съемных грузозахватных приспособлений и тары для различных грузов. Схемы складирования и строповка грузов.

Сигнализация, применяемая при работе на мостовых кранах. Световая, звуковая сигнализация, радиотелефонная связь, предупредительные знаки и плакаты. Знаковая сигнализация между крановщиком и стропальщиком. Правила работы с бригадой

стропальщиков, случаи назначения сигнальщика. Требования Правил, предъявляемые к сигнальщику.

Правила подъема предельного груза. Подъем и транспортировка груза двумя кранами. Транспортировка груза над помещениями, где работают люди. Подъем «мертвого» груза. Подъем оборудования, установленного на фундаменте. Транспортировка длинномерных грузов и мелкоштучного груза. Правила погрузки, разгрузки автомашин, железнодорожных платформ, полувагонов.

Проект производства работ (ППР), его назначение, содержание. Перечень работ, при выполнении которых составляется ППР.

Правила подключения крановой аппаратуры к электросети. Правила осмотра, проверки и подготовки электрооборудования кранов к работе.

Правила включения, переключения и выключения электрооборудования крана в схемах контроллерного управления механизмами крана. Правила включения, переключения и выключения электрооборудования крана, управляемого магнитными контроллерами. Работа схем управления с магнитными контроллерами.

Правила торможения механизмов крана при наличии тормозных положений командоконтроллеров для одних механизмов и без тормозных положений для других. Виды остановок при различных способах управления, порядок возобновления работы после каждой остановки.

Тема 4. Техническое обслуживание кранов

Техническое обслуживание кранов (ТО): цель, виды и периодичность.

Виды плановых ремонтов: текущие (ТО-1, ТО-2), средние (С), капитальные(К). Структура ремонта. Содержание ремонта при ТО-1, ТО-2, С и К; периодичность и продолжительность. Прогрессивные методы ремонта.

Внутрисменное обслуживание. Правила проверки исправного состояния устройств и приборов безопасности на кранах:

- проверка исправности нулевой защиты;
- проверка исправности аварийной защиты;
- проверка исправности концевой защиты;
- проверка исправности блокировочных устройств люка, двери, кабины, калиток и т.д.

Разбор по электрической схеме способа включения и проверок вышеназванных защит и блокировок. Проверка исправности и правильности включения по схеме цепей вспомогательного тока (звуковой сигнализации, освещения, отопления, ремонтного освещения, подкранового освещения). Арматура местного освещения. Правила прокладки токопроводов и их подключение.

Тема 5. Ремонт кранов металлургического производства

Система планово-предупредительных ремонтов (ППР), его содержание. Принцип составления графиков ремонтов.

Нормативная документация по ремонту машин и оборудования.

Виды ремонтов: текущий (эксплуатационный), средний и капитальный.

Понятие о характере и содержании текущего, среднего и капитального ремонтов. Плановые и неплановые ремонты. Объемы работ, входящие в различные виды технического обслуживания и ремонта кранов.

Нарядная система допусков к ремонтным работам, ее назначение. Бирочная система, ее назначение. Порядок вывода крана в ремонт (установка переносных тупиковых упоров, установка переносных заземлителей, ограждение зоны ремонта крана).

Порядок пуска крана после ремонта.

Требования правил по допуску обслуживающего персонала (машинистов, слесарей, электриков, подкрановых рабочих). Обязанности машинистов во время ремонта крана. Осмотр, очистка от грязи, пыли, нагара всего оборудования крана.

Осмотр и проверка контроллеров, контакторов, магнитных пускателей, ящиков сопротивлений, тормозных электромагнитов и т.д. Устранение неисправностей и регулировка тормозов, замена или долив масла в электрогидротолкатели, смазка узлов трения.

Требования безопасности при ремонте кранов металлургического производства мостового типа.

2. Производственное обучение

2.1. Обучение в учебных мастерских

Тематический план

№ п/п	Наименование курсов, тем	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по безопасному выполнению работ	8
2.	Обучение видам работ, предусмотренным квалификационной характеристикой машиниста крана металлургического производства 4-го разряда	40
	ИТОГО	48

Программа

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному выполнению работ

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения по профессии.

Ознакомление с учебным участком, режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка и безопасностью труда.

Инструктаж по безопасному выполнению работ и производственной санитарии на учебном участке, пожарной безопасности и электробезопасности. Основные причины производственного травматизма

Защитные приспособления, ограждения, средства сигнализации и связи, назначение и правила пользования ими.

Оказание первой помощи при несчастных случаях.

Ответственность за нарушение требований безопасности.

Тема 2. Обучение видам работ, предусмотренным квалификационной характеристикой машиниста крана металлургического производства 4-го разряда

Обучение правилам звуковой и знаковой сигнализации, применяемой при перемещении грузов кранами (подъеме и опускании грузов, перемещении моста крана и грузовой тележки). Остановка, в том числе по аварийному сигналу «стоп».

Обучение приемам управления краном

Общее ознакомление с устройством крана, его работой и приемами управления им. Проверка соблюдения габаритов установки крана. Отработка приемов управления механизмом подъема крана (без груза), механизмом передвижения моста и механизмом передвижения тележки.

Обучение управлению краном при подъеме, транспортировке и опускании груза. Обучение видам работ по обслуживанию крана, участие в ремонте крана

Обучение порядку приема и сдачи смены. Ознакомление с записями персонала предыдущей смены в вахтенном журнале.

Обучение правилам проверки работы пусковых и предохранительных устройств. Обучение правилам осмотра и проверки исправности электрооборудования крана: электродвигателей, панели, контроллеров, тормозов, приборов безопасности и нулевой блокировки контроллеров.

Обучение правилам проверки состояния троллейных проводов, изоляции проводки и заземления.

Обучение правилам ведения вахтенного журнала.

Обучение видам работ по обслуживанию крана. Уход за краном и крановым оборудованием. Смазка подшипников и других трущихся частей механизмов.

Проверка смазки канатов.

Регулирование тормозов и предохранительных устройств. Протирка и очистка узлов и механизмов крана.

Очистка и продувка электроаппаратуры управления механизмами крана.

Участие в подготовке крана к ремонту с соблюдением порядка вывода крана в ремонт.

Участие в текущих ремонтах. Порядок ввода в работу крана после ремонта.

2.1. Обучение на производстве

Тематический план

№ п/п	Наименование курсов, тем	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по безопасному выполнению работ	8
2.	Освоение видов работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста крана металлургического производства 4-го разряда	32
3	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста крана металлургического производства 4-го разряда Квалификационная пробная работа	64
	ИТОГО	104

Программа

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному выполнению работ

Общие сведения о предприятии, характере профессий и выполняемых работ.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка и безопасностью труда.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения по данной профессии. Общие сведения о предприятии, характере профессий и выполняемых работ.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка и безопасностью труда.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения по данной профессии.

Инструктаж по безопасному выполнению работ, производственной санитарии на рабочем месте и предприятии. Инструктаж по пожарной безопасности и электробезопасности.

Оказание доврачебной помощи при поражении электрическим током.

Тема 2. Освоение видов работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста крана металлургического производства 4-го разряда

Управление мостовым краном при подготовке чугунного и шлакового желобов на литейном дворе доменных цехов.

Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста крана металлургического производства 4-го разряда

Самостоятельное выполнение всех видов работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста крана металлургического производства 4-го разряда под непосредственным руководством мастера (инструктора) производственного обучения или машиниста крана металлургического производства более высокой квалификации.

Соблюдение правил безопасности и рациональной организации рабочего места.

Квалификационная (пробная) работа

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ
для переподготовки рабочих по профессии
«Машинист крана металлургического производства»
4-й разряд

Код профессии: 13792

Цель: профессиональное обучение (подготовка)

Категория слушателей: лица, ранее имевшие профессию рабочего или должности служащих

Срок обучения: 1 месяц

Форма обучения: с отрывом от производства

№ п/п	Наименование разделов, курсов, предметов	Кол-во часов
1.	Теоретическое обучение	84
1.1.	Общетехнический курс	28
1.1.1.	Материаловедение	4
1.1.2.	Чтение чертежей	4
1.1.3.	Основы технической механики	4
1.1.4.	Основы электротехники	4
1.1.5.	Слесарное дело	4
1.1.6.	Основы промышленной безопасности и охраны труда	8
1.2.	Специальный курс	56
1.2.1.	Специальная технология	56
2.	Производственное обучение	
2.1.	Обучение на учебном участке	16
2.2.	Обучение на производстве	52
3.	Квалификационный экзамен	8
ИТОГО		160

Учебный план

для повышения квалификации по профессии «Машинист крана металлургического производства» на 5-6 разряды.

Код профессии: 13792

Цель: последовательное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по профессии «Машинист крана металлургического производства» без повышения образовательного уровня.

Категория слушателей: лица, уже имеющие профессию «Машинист крана металлургического производства» 4 разряда.

Срок обучения: 1 месяц

Форма обучения: с отрывом от производства

№ п/п	Наименование разделов, курсов, предметов	Кол-во часов
1.	Теоретическое обучение	74
1.1.	*Общетехнический курс	18
1.1.1.	Материаловедение	2
1.1.2.	Чтение чертежей	2
1.1.3.	Основы технической механики	2
1.1.4.	Основы электротехники	2
1.1.5.	Слесарное дело	2
1.1.6.	Основы промышленной безопасности и охраны труда	8
1.2.	Специальный курс	56
1.2.1.	Специальная технология	56
2.	Производственное обучение	78
3.	Квалификационный экзамен	8
ИТОГО		160

**Содержание курса приведено в программе общетехнического курса для переподготовки рабочих по профессии «Машинист крана металлургического производства» на 4-й разряд.*

Курс может быть представлен в виде обзорных лекций, содержащих в концентрированном виде учебный материал общетехнических и общепромышленных предметов с целью повторения и обновления ранее полученных знаний.

При необходимости содержание тем корректируется и дополняется в соответствии с квалификационными характеристиками машиниста крана металлургического производства 5-6-го разрядов

1. Теоретическое обучение
1.2. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС
1.2.1. Специальная технология

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Сведения об участках цеха и организации рабочего места машиниста крана металлургического производства	8
2.	Сведения о цехах металлургического предприятия	16
3.	Металлургические краны	32
	Итого:	56

Программа

Тема 1. Сведения об участках цеха и организация рабочего места машиниста крана металлургического производства

Основные участки, службы цеха, их назначение и взаимосвязь. Основные технологические процессы.

Рабочее место машиниста крана металлургического производства, его организация и техническое оснащение. Общая характеристика кранов и применяемых приспособлений. Требования, предъявляемые к организации рабочего места. Инвентаризация и аттестация рабочего места.

Тема 2. Сведения о цехах металлургического предприятия

Доменный цех. Структура и грузопотоки доменного цеха. Краткие сведения о технологии производства чугуна.

Назначение и устройство рудного двора. Рудные перегружатели. Бункерная эстакада. Конструкция и размещение бункеров для кокса, железорудного сырья и добавок.

Литейный двор. Грануляционный бассейн и его оборудование. Отделение разливочных машин.

Организация работы на разливочных участках доменного цеха. Характеристика рабочего места машиниста на каждом участке. Его оснащение.

Общие сведения о сталеплавильных цехах и технология получения стали. Основные отделения сталеплавильного цеха: шихтовое, миксерное, печное, разливочное, стрипперное, подготовка составов, подготовка ковшей. Характеристика сырья. Сыпучие немагнитные материалы: руда, известняк, доломит, магнезит и др. Магнитные материалы: скрап, холодный чугун, ферросплавы. Способы доставки сырья к печам. Склады сыпучих и магнитных материалов. Миксерное отделение, его характеристика. Способы разливки стали. Отделение подготовки изложниц.

Устройство конвертерных цехов. Электросталеплавильные цехи. Основные грузопотоки и организация работы сталеплавильных цехов. Характеристика рабочего места машиниста крана сталеплавильного цеха.

Общая характеристика прокатного производства. Классификация, состав и структура прокатных цехов. Сортамент прокатных изделий. Исходный материал для прокатного производства.

Грузопотоки и организация работы прокатных цехов. Нагревательные печи и колодцы. Холодильники. Склады готовой продукции. Краткие сведения об организации подачи слитков для нагрева, их выгрузка и подача для дальнейшей обработки. Организация рабочего места машиниста крана в прокатном цехе.

Общие сведения о ферросплавном производстве. Основные участки ферросплавного цеха.

Организация рабочего места машиниста крана в цехе ферросплавов.

Тема 3. Металлургические краны

Общие сведения. Отличие металлургического крана от обычного мостового. Полная механизация захватных органов. Механизация управления подъёмно-транспортными операциями крана из кабины машиниста. Использование кранов для технологических операций.

Мульдо-магнитные краны. Устройство. Мульдовая и магнитные тележки. Принцип действия мульдо-захватного устройства. Рама мульдовых захватов. Схема мульдо-захватного устройства.

Мульдо-завалочный кран. Устройство. Конструкция моста. Устройство рабочего захватного органа крана. Конструктивное исполнение и взаимное расположение частей тележки. Схема основных механизмов и частей тележки мульдо-завалочного крана.

Напольно-завалочные машины. Конструкция. Принцип работы. Назначение. Схема напольно-завалочной машины. Операции, выполняемые напольно-завалочной машиной. Механизм передвижения моста.

Литейные краны. Грузоподъёмность главных тележек литейных кранов и вспомогательных тележек. Три типа литейных кранов: миксерный, заливочный и разливочный. Использование миксерного крана в миксерном отделении мартеновского цеха, заливочного – в печном и разливочного – в разливочном пролёте. Назначение и устройство кранов. Схема главных и вспомогательных балок моста разливочного крана. Схема механизма подъёма тележки разливочного крана.

Краны для раздевания мартеновских слитков. Назначение устройство. Схема основных операций крана для раздевания мартеновских слитков. Схема основных механизмов крана для раздевания мартеновских слитков (подъёма, управления большими клещами и выталкивающего (скрипперного)). Малые и большие клещи для раздевания мартеновских слитков. Механизм подъёма.

Колодцевые краны. Назначение. Устройство. Схема механизмов подъёма, управления и вращения колодцевого крана.

Посадочные краны: устройство, назначение. Схема посадочного крана и механизма его тележки. Механизм подъёма. Механизм вращения.

Краны с лапами. Устройство. Назначение. Схема механизма подъёма и управления лап тележки крана с лапами. Кинематическая схема механизма вращения крана с лапами. Ковочные краны. Устройство Назначение. Технологические особенности работы ковочных кранов. Схема ковки с патроном ковочным краном. Устройство растормаживания механизма подъёма.

Кузнечные манипуляторы. Назначение и конструкция манипуляторов. Хобот с клещами кузнечного манипулятора.

Закалочные краны. Устройство. Назначение. Тормозное устройство с оттормаживанием комбинированного тормоза через водило планетарной передачи. Схема комбинированного тормоза.

2. Производственное обучение

Тематический план

№ п/п	Наименование курсов, тем	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по безопасному выполнению работ	8
2.	Освоение видов работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста крана металлургического производства 5-6-го разрядов	24
3	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой машиниста крана металлургического производства 5-6-го разрядов Квалификационная пробная работа	46
	ИТОГО	78

Программа

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному выполнению работ

Общие сведения о предприятии, характере профессий и выполняемых работ.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка и безопасностью труда.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения по данной профессии. Общие сведения о предприятии, характере профессий и выполняемых работ.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка и безопасностью труда.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения по данной профессии.

Инструктаж по безопасному выполнению работ, производственной санитарии на рабочем месте и предприятии. Инструктаж по пожарной безопасности и электробезопасности.

Оказание доврачебной помощи при поражении электрическим током.

Тема 2. Освоение видов работ, предусмотренных квалификационными характеристиками машиниста крана металлургического производства 5-6-го разрядов

Управление мостовым краном при подготовке чугунного и шлакового желобов на литейном дворе доменных цехов при обслуживании доменных печей объемом 3200 куб. м и более. Управление кольцевым краном с двух пультов управления.

Управление мостовым краном грузоподъемностью 100 т и более по обслуживанию технологического процесса в печном в разливочном пролетах сталеплавильных и ферросплавных цехов: на подготовке и снятии желобов для заливки чугуна; подготовке, установке и наращивании электродов; разделке готовой продукции в ферросплавных цехах; загрузке шихты в печные карманы ферросплавных печей, конвертеры и электросталеплавильные печи; подаче стопоров, замене шлаковых чаш, подготовке и установке ковшей и т. д.; на подготовке, перестановке и кантовке чугуновозных и сталеразливочных ковшей при их ремонте

Управление мостовым или полупортальным краном грузоподъемностью 2×90 т и более, оснащенным специальными грузозахватными приспособлениями, на загрузке шихты в конвертер.

Управление мостовым краном грузоподъемностью 7,5 т до 25 т, грузоподъемностью 25 т и более, оснащенным двумя электромагнитами, пратцепкраном на подаче, выдаче, уборке

горячего металла на агрегатах и адьюстажах в основном технологическом потоке прокатных станов.

Управление мостовым краном грузоподъемностью 100 до 200 т, грузоподъемностью 200 т и более на подаче ковшей с жидким чугуном в сливе его в миксер или сталеплавильные агрегаты.

Управление рудным перегружателем грузоподъемностью крана 15 до 25 т на погрузке, грузоподъемностью крана 25 т и более подготовке и усреднении шихты на рудном дворе металлургических цехов; при управлении кранами различной конструкции на погрузке горячего агломерата и окатышей.

Управление клещевым краном независимо от грузоподъемности на посадке слитков в нагревательные колодцы и выдаче их после нагрева и на сборке сталеразливочных составов.

Управление мостовым краном грузоподъемностью до 175 т, грузоподъемностью 175 до 450 т на разливке стали в изложницы и на машинах непрерывного литья заготовок; подаче ковшей с чугуном к центробежным машинам в труболитейных цехах и специализированных цехах отливки изложниц; подаче опок на формовку, установке форм под заливку и выбивке отливок.

Управление мостовым краном грузоподъемностью крана 100 т и более, оснащенным различными грузозахватными приспособлениями, на подаче металла, труб, баллонов и других полуфабрикатов от агрегата к агрегату в процессе отделки и зачистки, на сортировке и погрузке их по маркам, профилям и размерам; на посадке металла и труб в нагревательные печи; на подаче в ферросплавных цехах ковшей с жидким сплавом; на заливке жидких шлаков и расплавов в печь; на раздевании слитков:

Управление двух- или трехоперационным краном, оборудованным механизмом по выталкиванию слитков.

Управление мостовым, поворотным краном или велокраном независимо от грузоподъемности, оснащенным различными грузозахватными приспособлениями, в колесопркатном и бандажном производствах на подаче и выдаче колес и бандажей стопами из термических печей

Тема 3. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками машиниста крана металлургического производства 5-6-го разрядов

Самостоятельное выполнение всех видов работ, предусмотренных квалификационными характеристиками машиниста крана металлургического производства 5-6-го разрядов под непосредственным руководством мастера (инструктора) производственного обучения или машиниста крана металлургического производства более высокой квалификации.

Соблюдение правил безопасности и рациональной организации рабочего места.

Квалификационная (пробная) работа.

**Примерный перечень теоретических вопросов
квалификационного экзамена
Квалификация – 4-й разряд**

1. Назначение, область применения и классификация кранов, применяемых в металлургическом производстве.
2. Общие сведения о грузоподъемных кранах, режимы их работы и производительность.
3. Установочные габариты мостовых кранов.
4. Техническая характеристика кранов.
5. Технические требования к изготовлению кранов.
6. Основные элементы металлоконструкций крана.
7. Требования Правил к устройству и габаритам рабочих и нерабочих площадок.
8. Основные виды разрушений и деформаций мостов кранов.
9. Требования Правил к изготовлению, реконструкции, ремонту и монтажу кранов и грузозахватных приспособлений.
10. Кабина управления краном, ее устройство.
11. Аппараты управления и приборы безопасности, расположенные в кабине.
12. Люльки для осмотра токосъемников.
13. Требования Правил к установке и ограждению кабины.
14. Кабины для обслуживания токосъемников, главных троллейных проводов. Устройство и требования к их установке.
15. Тормоза: назначение, типы, устройство, принцип действия, регулировка.
16. Требования Правил к установке тормозов.
17. Понятие коэффициента запаса торможения. Техническое обслуживание тормозов.
18. Крюки. Назначение и виды крюков. Воспринимаемые нагрузки. Требования Правил к изготовлению крюков.
19. Материал, маркировка и порядок испытания крюка.
20. Признаки и нормы браковки крюков.
21. Крюковые подвески. Назначение, типы, устройство.
22. Грузовые полиспасты и схемы запасовки канатов, определение кратности полиспастов. Крепление крюков в блочных подвесках.
23. Грузовые барабаны: назначение, устройство, конструкции барабанов, материал. Требования Правил к канатоемкости барабанов, ребордам.
24. Крепление каната на барабане
25. Признаки браковки барабанов и нормы износа.
26. Блоки. Конструкция, материал.
27. Выбраковка блоков, виды блоков по выполняемой работе.
28. Канаты: конструкция, направления свивки.
29. Признаки и нормы браковки канатов, крепление канатов. Коэффициент запаса прочности.
30. Ходовые колеса: назначение, устройство, крепление ходовых колес к концевой (опорной) балке моста.
31. Признаки и нормы браковки ходовых колес.
32. Ведомые и ведущие колеса. Конструкция колес и материал.
33. Виды упрочнения ходовых колес.
34. Балансиры: назначение, устройство, работа.
35. Буферные устройства: назначение, типы, конструкции.
36. Механизмы передвижения моста крана: его назначение, устройство.
37. Тележка крана, назначение, устройство. Рама тележки.

38. Механизм передвижения тележки.
39. Механизм подъема груза, назначение и устройство, основные типы.
40. Главный и вспомогательный механизмы подъема кранов.
41. Крановые пути мостовых кранов и их конструктивные особенности. Тупиковые упоры, правила установки конечных выключателей.
42. Электрическое оборудование мостовых кранов. Общие сведения.
43. Назначение электрооборудования кранов, его расположение.
44. Технические характеристики электродвигателей механизмов крана, их суммарная мощность.
45. Система токопровода.
46. Марки кабелей, применяемых для питания мостовых кранов.
47. Кабельные барабаны, применяемые на кранах для намотки питающих кабелей и их устройство.
48. Крановые защитные панели, их назначение, устройство, виды защит, предусмотренные аппаратами панели.
49. Аппараты управления электроприводами. Назначение, устройство и принцип работы.
50. Аппараты автоматического управления и защиты, применяемые на кранах.
51. Крановые сопротивления: назначение, устройство и принцип работы.
52. Приборы и устройства безопасности. Назначение, устройство и принцип работы, их условные обозначения в электрических схемах.
53. Крановые электродвигатели.
54. Назначение и принцип действия асинхронных электродвигателей переменного трехфазного тока с короткозамкнутым и фазным ротором.
55. Пуск, остановка, реверсирование, регулирование скоростей двигателей.
56. Преимущества и недостатки, область применения асинхронных электродвигателей переменного трехфазного тока в крановом оборудовании.
57. Машины постоянного тока. Назначение, устройство и принцип работы генератора и электродвигателя постоянного тока.
58. Обратимость машин постоянного тока. Область применения в крановом оборудовании.
59. Аппараты управления тормозами. Назначение, устройство, принцип действия, включение в электрическую схему. Преимущества, недостатки, область применения.
60. Грузовые электромагниты: назначение, устройство и принцип работы. Технические характеристики грузовых электромагнитов.
61. Источники постоянного тока для питания грузовых электромагнитов. Паспортные данные электромагнитов.
62. Съёмные грузозахватные приспособления и тара.
63. Требования Правил к изготовлению, техническому освидетельствованию, уходу и надзору за съёмными грузозахватными приспособлениями и тарой.
64. Грузозахватные устройства, элементы грузозахватных устройств, приспособления
65. Клещи, траверсы: назначение, виды.
66. Специальные виды захватных устройств.
67. Грузовой электромагнит: назначение, устройство и принцип работы.
68. Грейферы: назначение, устройство и принцип работы.
69. Типы грейферов.
70. Требования Правил к конструкции, грузоподъемности, табличке, паспорту грейфера.
71. Периодичность осмотров грузозахватных устройств и приспособлений.
72. Правила регистрации и получения разрешения на пуск в работу мостовых кранов.

73. Обязанности машиниста крана во время работы крана.
74. Прекращение работы и правила поведения при различных ситуациях (падение напряжения, отказ тормоза подъема при наличии груза на крюке и т.д.).
75. Организация складирования грузов, габариты и нормы складирования.
76. Грузы, наиболее часто встречающиеся в металлургическом производстве.
77. Определение веса груза.
78. Выбор съемных грузозахватных приспособлений и тары для различных грузов.
Сигнализация, применяемая при работе на мостовых кранах.
79. Правила подъема предельного груза.
80. Подъем и транспортировка груза двумя кранами.
81. Транспортировка груза над помещениями, где работают люди.
82. Проект производства работ (ППР), его назначение, содержание.
83. Перечень работ, при выполнении которых составляется ППР.
84. Правила подключения крановой аппаратуры к электросети.
85. Правила осмотра, проверки и подготовки электрооборудования кранов к работе.
86. Правила включения, переключения и выключения электрооборудования крана в схемах контроллерного управления механизмами крана.
87. Правила включения, переключения и выключения электрооборудования крана, управляемого магнитными контроллерами.
88. Работа схем управления с магнитными контроллерами.
89. Правила торможения механизмов крана при наличии тормозных положений командоконтроллеров для одних механизмов и без тормозных положений для других.
90. Виды остановок при различных способах управления, порядок возобновления работы после каждой остановки.
91. Техническое обслуживание кранов: цель, виды и периодичность.
92. Виды плановых ремонтов.
93. Внутрисменное обслуживание. Правила проверки исправного состояния устройств и приборов безопасности на кранах:
94. Система планово-предупредительных ремонтов, его содержание.
95. Принцип составления графиков ремонтов.
96. Нормативная документация по ремонту машин и оборудования.
97. Виды ремонтов: текущий (эксплуатационный), средний и капитальный.
98. Понятие о характере и содержании текущего, среднего и капитального ремонтов.
99. Плановые и неплановые ремонты.
100. Объемы работ, входящие в различные виды технического обслуживания и ремонта кранов.
101. Нарядная система допусков к ремонтным работам, ее назначение.
102. Бирочная система, ее назначение.
103. Порядок вывода крана в ремонт.
104. Порядок пуска крана после ремонта.
105. Требования правил по допуску обслуживающего персонала (машинистов, слесарей, электриков, подкрановых рабочих).
106. Обязанности машинистов во время ремонта крана.

Квалификация – 5-6-й разряды

1. Основные участки, службы цеха, их назначение и взаимосвязь.
2. Основные технологические процессы.
3. Рабочее место машиниста крана металлургического производства, его организация и техническое оснащение.
4. Общая характеристика кранов металлургического производства и применяемых приспособлений.
5. Требования, предъявляемые к организации рабочего места. Инвентаризация и аттестация рабочего места.
6. Доменный цех. Структура и грузопотоки доменного цеха.
7. Назначение и устройство рудного двора.
8. Рудные перегружатели.
9. Бункерная эстакада.
10. Конструкция и размещение бункеров для кокса, железорудного сырья и добавок.
11. Литейный двор.
12. Грануляционный бассейн и его оборудование.
13. Отделение разливных машин.
14. Организация работы на разливных участках доменного цеха.
15. Характеристика рабочего места машиниста на каждом участке. Его оснащение.
16. Общие сведения о сталеплавильных цехах и технология получения стали.
17. Основные отделения сталеплавильного цеха. Характеристика сырья.
18. Способы доставки сырья к печам.
19. Склады сыпучих и магнитных материалов.
20. Миксерное отделение, его характеристика.
21. Способы разливки стали.
22. Отделение подготовки изложниц.
23. Устройство конвертерных цехов.
24. Электросталеплавильные цехи.
25. Основные грузопотоки и организация работы сталеплавильных цехов.
26. Характеристика рабочего места машиниста крана сталеплавильного цеха.
27. Общая характеристика прокатного производства.
28. Классификация, состав и структура прокатных цехов.
29. Сортамент прокатных изделий. Исходный материал для прокатного производства.
30. Грузопотоки и организация работы прокатных цехов.
31. Нагревательные печи и колодцы. Холодильники. Склады готовой продукции.
32. Краткие сведения об организации подачи слитков для нагрева, их выгрузка и подача для дальнейшей обработки.
33. Организация рабочего места машиниста крана в прокатном цехе.
34. Общие сведения о ферросплавном производстве. Основные участки ферросплавного цеха.
35. Организация рабочего места машиниста крана в цехе ферросплавов.
36. Отличие металлургического крана от обычного мостового.
37. Механизация управления подъёмно-транспортными операциями крана из кабины машиниста.
38. Использование кранов для технологических операций.
39. Мульдо-магнитные краны. Устройство.
40. Мульдовая и магнитные тележки.
41. Принцип действия мульдо-захватного устройства.
42. Рама мульдовых захватов.
43. Мульдо-завалочный кран. Устройство.
44. Напольно-завалочные машины. Конструкция. Принцип работы. Назначение.
45. Операции, выполняемые напольно-завалочной машиной. Механизм передвижения моста.

46. Литейные краны. Грузоподъёмность главных тележек литейных кранов и вспомогательных тележек.
47. Типа литейных кранов Назначение и устройство кранов.
48. Главные и вспомогательные балки моста разливочного крана.
49. Механизма подъёма тележки разливочного крана.
50. Краны для раздевания мартеновских слитков. Назначение устройство.
51. Основные операции крана для раздевания мартеновских слитков.
52. Основные механизмы крана для раздевания мартеновских слитков
53. Малые и большие клещи для раздевания мартеновских слитков.
54. Механизм подъёма.
55. Колодцевые краны. Назначение. Устройство.
56. Механизм подъёма, управления и вращения колодцевого крана.
57. Посадочные краны. Устройство . Назначение.
58. Посадочный кран и механизм его тележки. Механизм подъёма. Механизм вращения.
59. Краны с лапами. Устройство. Назначение.
60. Схема механизма подъёма и управления лап тележки крана с лапами.
61. Ковочные краны. Устройство Назначение.
62. Технологические особенности работы ковочных кранов.
63. Кузнечные манипуляторы. Назначение и конструкция манипуляторов.
64. Хобот с клещами кузнечного манипулятора.
65. Закалочные краны. Устройство. Назначение.

Перечень теоретических вопросов для экзамена по предмету «Охрана труда»

1. Конституция Российской Федерации, Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации», другие Федеральные законы, регулирующие вопросы охраны труда.
2. Указы Президента Российской Федерации и постановления Правительства Российской Федерации по вопросам охраны труда.
3. Понятие охраны труда, термины и определения. Основные принципы государственной политики в области охраны труда.
4. Органы управления, надзора и контроля за охраной труда
5. Нормативные правовые акты по вопросам охраны труда Министерства труда и социального развития Российской Федерации.
6. Отраслевые нормативные правовые акты по охране труда.
7. Обязанности работодателя и работников по обеспечению охраны на предприятии.
8. Гарантии права работников на охрану труда.
9. Система управления охраной труда на предприятии.
10. Служба охраны труда на предприятии, ее назначение и место в структуре управления предприятием.
11. Основные задачи и функции службы охраны труда.
12. Ответственность за нарушение законодательства о труде и законодательства об охране труда, возмещение ущерба, причинённого работнику увечьем, профессиональным заболеванием либо иным повреждением здоровья.
13. Определение основных понятий: травматизм, повреждение, несчастный случай.
14. Причины травматизма: технические, организационные, личностные.
15. Основные технические мероприятия по профилактике производственного травматизма.
16. Организационные мероприятия по профилактике производственного травматизма.
17. Пожарная безопасность и электробезопасность.
18. Основные причины пожаров.
19. Огнетушительные средства и правила их применения.
20. Поведение при пожарах и в огнеопасных местах.
21. Ответственность за нарушение правил пожарной безопасности и электробезопасности.
22. Действие электрического тока на организм человека.
23. Основные причины электротравматизма, условия поражения электрическим током.
24. Меры предупреждения электротравматизма.
25. Основные меры безопасности при эксплуатации электрооборудования

Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы

1. Конституция РФ (с поправками)
2. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. N 195-ФЗ
3. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 г. N 197-ФЗ.
4. Уголовный кодекс РФ от 13.06.1996 г. N 63-ФЗ.
5. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23 ноября 1995 г. N 174-ФЗ.
6. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
7. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск 07. «Общие профессии черной металлургии».
8. Правила устройства электроустановок (седьмое издание).
9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП-2003). Приказ Минэнерго России от 13.01.03 г. № 6.
10. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»
11. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов».
12. Типовая инструкция для крановщиков (машинистов) по безопасной эксплуатации мостовых и козловых кранов (РД 10-103-95). Постановление Госгортехнадзора России от 16.11.95 г. № 56.
13. Методические указания по обследованию специальных металлургических кранов РД - 10-112-6-03.
14. Инструкция по применению и испытанию средств защит, используемых в электроустановках (СО 153-34.03.603-2003) (РД 34.03.603). Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 г. № 261.
15. ТОИ Р-45-065-97. Типовая инструкция по охране труда при работе с ручным инструментом
16. ТОИ Р-45-068-97. Типовая инструкция по охране труда при работе с электроинструментом, ручными электрическими машинами и ручными электрическими светильниками.
17. ТИ Р М-073-2002 Межотраслевая типовая инструкция по охране труда при работе с ручным электроинструментом (утв. Минэнерго РФ и Минтрудом РФ 25 июля, 2 августа 2002 г.).

Рекомендуемая литература

1. Абрамович И.И. и др. Грузоподъемные краны промышленных предприятий. Справочник. – М.: Машиностроение, 1989.
2. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение.- М.: Академия, 2006.
3. Немцов В.М. Электротехника и электроника. - М.: МЭИ, 2003.
4. Петухов П.З., Ксюнин Г.П., Л.Г.Серлин. Специальные краны. – М.: Машиностроение, 1985 г.