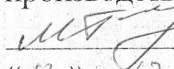


**Частное учреждение профессионального образования  
«Учебно-производственный центр»**

**Утверждаю:**  
Директор ЧУПО «Учебно-  
производственный центр»  
 М.В.Гололов  
« 13 » 12 2021г.

**УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ**

для профессиональной подготовки рабочих на производстве

Профессия: **Машинист крана (крановщик)**  
Квалификация: 2-6 разряды  
Код профессии: 13790

г. Старый Оскол  
2021г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы предназначены для профессиональной подготовки рабочих на производстве по профессии «Машинист крана (крановщик)» 2-6 разрядов.

Программы содержат квалификационные характеристики, учебные планы, программы теоретического и производственного обучения, специальных предметов.

Программы составлены с учетом требований профессионального стандарта «Машинист крана», утвержденного Приказом Минтруда России от 04.06.2014г.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (Выпуск 1\*) и содержат требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Учебные программы разработаны с учетом знаний и трудовых умений обучающихся рабочих, имеющих среднее (полное) общее образование.

Продолжительность профессиональной подготовки по профессии «Машинист крана (крановщик)» 2-6 разрядов в данной программе установлена 2месяца.

Для получения допуска к работе на определенный вид крана в программу теоретического обучения (раздел «специальный курс») включена тема «Особенности устройства и эксплуатации различных типов кранов» в объеме не менее 8 часов на каждый тип крана.

Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать машиниста крана непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Практическое задание (пробная работа) проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Программы теоретического и производственного обучения необходимо систематически дополнять материалом о новом оборудовании и современных технологиях, исключать устаревшие сведения.

Обучение завершается проведением квалификационного экзамена, включающего выполнение практического задания (пробной работы) и проверку теоретических знаний в объеме учебной программы.

Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим квалификационный экзамен присваивается профессия «Машинист крана (крановщик)» и выдается удостоверение установленного образца.

\* Утв. постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30) (с изменениями от 12 октября 1987 г., 18 декабря 1989 г., 15 мая, 22 июня, 18 декабря 1990 г., 24 декабря 1992 г., 11 февраля, 19 июля 1993 г., 29 июня 1995 г., 1 июня 1998 г., 17 мая 2001 г., 31 июля 2007 г., 20 октября 2008 г., 17 апреля 2009 г.).

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**  
для профессиональной подготовки рабочих по профессии  
«Машинист крана (крановщик)»

**КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Квалификация 2 разряд.**

**Характеристика работ.** Управление мостовыми и шлюзовыми кранами, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями грузоподъемностью до 3 т, при выполнении простых работ по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке сыпучих, штучных, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов. Управление монорельсовыми тележками, консольными кранами и кран-балками. Проверка правильности крепления тросов, регулирования тормозов и действия предохранительных устройств. Участие в ремонте обслуживаемого крана.

**Должен знать:** устройство, принцип работы и правила эксплуатации обслуживаемых кранов; предельную грузоподъемность крана, тросов и цепей; правила перемещения сыпучих, штучных, лесных и других аналогичных грузов; систему включения двигателей и контроллеров; основы электротехники и слесарного дела.

**Квалификация: 3 разряд.**

**Характеристика работ.** Управление мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью свыше 3 до 15 т, башенными самоходными самоподъемными, портално-стреловыми кранами грузоподъемностью до 3 т, башенными стационарными и козловыми кранами грузоподъемностью до 5 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении простых работ по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке сыпучих, штучных, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов. Управление мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью до 10 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями при выполнении работ средней сложности по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке лесных (длиной свыше 3 до 6 м) и других аналогичных грузов. Установка деталей, изделий и узлов на станок, перемещение подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов. Управление электроталиями, переносными кранами при выполнении всех видов работ.

Управление стеллажными кранами-штабелерами грузоподъемностью до 1 т, оснащенными различными грузозахватными механизмами и приспособлениями, при выполнении работ по укладке грузов на стеллажи, снятию их со стеллажей, доставке на погрузочную площадку и укладке в контейнеры, пакеты и на поддоны.

**Должен знать:** устройство и принцип работы обслуживаемых кранов и их механизмов; способы определения массы груза по внешнему виду; правила эксплуатации кранов по установке деталей, изделий и узлов на станок; порядок загрузки стеллажей продукцией в соответствии с установленной номенклатурой и специализацией; технологический процесс внутрискладской переработки грузов; правила укладки и хранения грузов на стеллажах; основы электротехники и слесарного дела.

**Квалификация: 4 разряд.**

**Характеристика работ.** Управление мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью свыше 15 т, башенными самоходными самоподъемными,

портально-стреловыми кранами грузоподъемностью свыше 3 до 15 т, башенными стационарными и козловыми кранами грузоподъемностью свыше 5 до 25 т оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении простых работ по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке сыпучих, штучных, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов. Управление мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью свыше 10 до 25 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении работ средней сложности по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке лесных (длиной свыше 3 до 6 м) и других аналогичных грузов, установке изделий, узлов и деталей на станок; кантованию секций судов, перемещению подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов.

Управление мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью до 10 т, башенными самоходными самоподъемными, портально-стреловыми кранами грузоподъемностью до 3 т, башенными стационарными и козловыми кранами грузоподъемностью до 5 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении сложных работ по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке лесных (длиной свыше 6 м - на мостовых и шлюзовых кранах, длиной свыше 3 м - на башенных самоходных самоподъемных, портально-стреловых, башенных стационарных и козловых кранах) и других аналогичных грузов и грузов, требующих повышенной осторожности, а также при выполнении работ по монтажу технологического оборудования и связанных с ним конструкций, ступельной и секционной сборке и разборке изделий, агрегатов, узлов, машин, механизмов по посадке и выдаче из нагревательных печей слитков и заготовок, по разливу металла, по кантованию изделий и деталей машин, при ковке на молотах и прессах, установке на станок деталей, изделий и узлов, требующих повышенной осторожности, и при выполнении строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ.

Управление кабельными кранами грузоподъемностью до 3 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении всех видов работ.

Управление гусеничными и пневмоколесными кранами грузоподъемностью до 10 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении всех видов работ (кроме строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ).

Управление стеллажными кранами-штабелерами грузоподъемностью свыше 1 т, кранами-штабелерами с автоматическим управлением и мостовыми кранами-штабелерами, оснащенными различными грузозахватными механизмами и приспособлениями, при выполнении работ по погрузке, выгрузке, перемещению грузов, укладке их на стеллажи, погрузчики и транспортные средства, по доставке грузов со стеллажей к производственным участкам. Учет складироваемых материальных ценностей. Управление кранами, оснащенными радиоуправлением.

**Должен знать:** устройство обслуживаемых кранов и их механизмов; способы переработки грузов; основы технологического процесса монтажа технологического оборудования, ступельной и секционной сборки и разборки изделий, агрегатов, узлов, машин и механизмов, конструкций сборных элементов зданий и сооружений; определение массы груза по внешнему виду; технические условия и требования, предъявляемые при загрузке стеллажей; расположение обслуживаемых производственных участков; электротехнику и слесарное дело.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
для профессиональной подготовки рабочих  
по профессии «Машинист крана (крановщик)»

Квалификация: 2-4 разряд.

Срок обучения: 2мес.

№ п/п	Курсы, предметы	Продолжительность обучения (час.)
1	Теоретическое обучение	<b>88</b>
1.1	Экономический курс	<b>4</b>
1.2	Общетехнический курс	<b>16</b>
1.2.1	Материаловедение	2
1.2.2	Основы электротехники	2
1.2.3	Техническое черчение	2
1.2.4	Сведения из технической механики и деталей машин	2
1.2.5	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность, промышленная безопасность	8
1.3	Специальный курс	<b>68</b>
2	Производственное обучение	<b>200</b>
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>304</b>

**Программа теоретического обучения**

**1.1 Экономический курс**

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

**1.2 Общетехнический курс**

**1.2.1 Материаловедение**

Общие понятия о металлах. Черные и цветные металлы, сплавы. Физические свойства металлов. Механические свойства металлов. Понятие об истирании металлов.

Разновидности черных металлов. Применение чугуна для изготовления деталей крана. Термическая обработка стали. Применение стали в краностроении и температурные ограничения выбора сталей для изготовления кранов, эксплуатируемых при низких температурах.

Цветные металлы, их свойства и применение в краностроении. Припой легкоплавкие тугоплавкие.

Антифрикционные сплавы, их свойства и применение. Вспомогательные материалы. Обтирочные материалы, их хранение.

Фрикционные материалы, применяемые в тормозных устройствах. Стекло (опасное и безопасное). Электроматериалы. Изоляционные материалы. Пластмассы.

Смазочные материалы, применяемые для кранов. Хранение смазочных материалов. Определение пригодности масел.

Лаки и краски, применяемые для окраски деталей крана.

### **1.2.2 Основы электротехники**

Электрический ток. Постоянный и переменный ток. Основные характеристики электрического тока. Сила тока. Напряжение. Мощность. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.

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

Аппаратура защиты электродвигателей. Плавкие предохранители. Воздушные автоматические выключатели. Защитные реле максимального тока и тепловые реле. Принцип действия, устройство и область применения.

Аппаратура местного освещения. Переносное освещение.

Заземление оборудования. Основные правила заземления электрооборудования. Проверка исправности заземления. Зануление.

Электрические схемы, их классификация. Основные требования к крановым электросхемам. Условные обозначения, принятые в схемах. Электрические схемы крановых механизмов и вспомогательной цепи.

Использование частотных преобразователей для плавного пуска крановых механизмов и регулирования скорости электродвигателей.

### **1.2.3 Техническое черчение**

Единые государственные стандарты на конструкторскую документацию. Чертежи и эскизы, их назначение и требования к ним. Шрифты, линии, масштабы, надписи и размеры на чертежах. Виды чертежей: рабочие и сборочные. Обозначения на чертежах посадок, допусков и чистоты поверхности деталей.

Понятие об эскизе. Назначение эскиза и отличие его от чертежа. Последовательность выполнения эскиза с натуры. Обмер и нанесение размеров, надписи.

Чертеж. Проекция. Построение прямоугольных проекций различных деталей. Размещение изображений. Сечение. Разрезы и линии разрыва. Их значение. Выполнение сечения и разрезов на чертежах. Нанесение размеров. Выполнение надписей. Спецификация чертежа и ее назначение. Составление спецификации сборочного чертежа.

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

Изображение приборов и аппаратуры на электрических схемах. Условные обозначения узлов и механизмов на кинематических схемах. Составление простых электрических и кинематических схем.

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

### **1.2.4 Сведения из технической механики и деталей машин**

Движение и его виды. Путь, скорость и время движения. Линейная и угловая скорость. Скорость вращательного движения.

Понятие о силе. Измерение и графическое изображение силы. Сложение, разложение и параллелограмм сил. Центр тяжести и его определение. Устойчивость и равновесие тела. Момент сил и его определение. Понятие о центробежной и центростремительной силе.

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.

Основы машиноведения.

Наклонная плоскость. Условия равновесия твердого тела на наклонной плоскости. Винтовая линия. Клин, винт, винтовой домкрат. Разновидности наклонной плоскости. Система рычагов. Рычаги первого и второго рода. Блоки подвижные и неподвижные, их применение. Полиспаст и его назначение. Виды соединений в машиностроении.

Унификация деталей и узлов машин. Взаимозаменяемость деталей. Понятие о допусках. Системы допусков отверстий и валов.

Понятие о посадках, их виды. Посадки с зазором и с натягом. Примеры посадок: установка шариковых подшипников на вал и корпус. Шпоночные, шлицевые соединения и др.

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. Определение передаточного числа. Редукторы. Барабаны для цепей и канатов. Тормоза. Ходовые колеса. Пружины и рессоры. Конструктивные элементы мостового крана.

Свойства тел: твердость, упругость, пластичность, хрупкость. Виды деформации: растяжение, сжатие, изгиб, кручение, сдвиг (срез). Деформация тела под действием 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.

Детали передач: оси, валы, опоры, подшипники, муфты; их назначение и разновидности. Механизмы преобразования движения: кривошипно-шатунный и кулачковый, их применение и устройство.

Разъемные и неразъемные соединения, их применение. Понятие о деформациях в деталях машин (растяжение, сжатие, кручение, изгиб).

Зубчатые передачи: виды и назначение. Редукторы, их назначение и классификация по типу передачи, числу ступеней, передаточному числу, расположению валов. Соединительные муфты. Виды муфт. Барабаны и блоки.

Причины износа деталей. Естественный и аварийный износы. Определение величины износа путем осмотра и измерений. Допустимые и предельные износы сопрягаемых деталей: валов, подшипников, зубчатых колес и др.

### **1.2.5 Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность, промышленная безопасность**

Основные положения законодательства РФ об охране труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии, обеспечение прав работников на охрану труда, обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.

Опасности и связанные с ними производственные риски, меры управления рисками.

План ликвидации аварий (ПЛА). Действия обслуживающего персонала при ликвидации аварийных ситуаций. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), порядок обеспечения работников СИЗ.

Опасные зоны обслуживаемого оборудования, требования к ограждениям, блокировкам, сигнализации.

Основные причины несчастных случаев. Виды травм. Порядок извещения, регистрации и расследования несчастных случаев. Меры безопасности при подъеме и перемещении грузов.

Требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и складировании груза.

Правила безопасности при ремонтах и обслуживании механического и электрического оборудования крана, при проверке исправности пусковой аппаратуры, защитных заземлений, ограждений. Порядок установки предупреждающих плакатов.

Электробезопасность, скрытая опасность поражения электрическим током, действия электрического тока на организм человека; виды электротравм, первая помощь пострадавшим от электрического тока; основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации; электрозащитные средства и правила пользования ими, оказание первой помощи пострадавшим при различных травмах.

Требования промышленной безопасности. Производственный контроль.

#### **Специальный курс Тематический план**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Слесарное дело	4
2	Устройство и электрооборудование кранов	16
3	Грузозахватные устройства и приспособления	4
4	Эксплуатация кранов	8
5	Техническое обслуживание кранов	10
6	Ремонт кранов	4
7	Особенности устройства и эксплуатации различных типов кранов	24
	ИТОГО:	68

#### **Программа**

##### **1 Слесарное дело**

Правка и гибка металла. Инструмент и приспособления. Правка и способы правки и гибки листового, профильного металла и труб.



Рубка, резка и опиливание металла. Рубка металла и ее назначение. Инструмент и приспособления, их заточка в зависимости от твердости обрабатываемого металла. Дефекты при рубке и меры их предупреждения. Резка металла и ее назначение. Инструмент и приспособления.

Зенкование отверстий и его назначение. Инструмент и приспособления. Конструкция и подбор разверток. Развертывание глухих и сквозных цилиндрических отверстий вручную и на станке.

Возможный брак при сверлении, зенковании и развертывании отверстий.

Нарезание резьбы. Резьба и ее назначение. Инструмент и приспособления. Элементы, профили и системы резьбы. Брак при нарезке резьбы.

## **2 Устройство и электрооборудование кранов**

Основные элементы металлоконструкций крана. Требования Ростехнадзора по устройству и габаритам рабочих площадок. Основные виды разрушений и деформаций металлоконструкций. Требования Ростехнадзора к изготовлению, реконструкции, ремонту и монтажу кранов и грузозахватных приспособлений.

Вспомогательные металлоконструкции кранов. Кабина для управления краном, лестницы, площадки, галереи, настилы. Тормоза: назначение, типы, устройство, принцип действия, регулировка. Требования Правил Ростехнадзора к установке тормозов. Понятие коэффициента запаса торможения. Техническое обслуживание тормозов. Регулировка тормозов.

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

Крюковые подвески. Назначение, виды, устройство. Обычные и укороченные крюковые подвески. Крепление крюка, гайки в крюковых подвесках. Траверсы.

Грузовые полиспасты и схемы запасовки канатов, определение кратности полиспастов. Спаренные полиспасты. Грузовые полиспасты, стреловые полиспасты, ускорительные полиспасты.

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

Блоки. Конструкция, материал. Требования Ростехнадзора к выбору диаметра блоков. Виды блоков по выполняемой работе, подвесные, уравнивательные. Определение диаметра блоков. Коэффициент выбора диаметра блока. Нормы браковки блоков.

Канаты: их классификация по направлению свивки, виду свивки, способу касания проволок в прядях, по назначению, по виду сердечника. Сравнительная характеристика канатов крестовой и односторонней свивки. Крепление концов канатов. Способы формирования петель на концах каната. Коэффициент использования каната. Признаки и нормы браковки канатов.

Ходовые колеса: назначение, устройство, крепление ходовых колес. Ведомые и ведущие колеса. Конструкция колес и область применения на кранах и тележках. Виды упрочнения ходовых колес. Балансирные тележки и балансирсы. Признаки и нормы браковки ходовых колес.

Редукторы крановых механизмов. Цилиндрические, конические, червячные, комбинированные, планетарные редукторы. Их достоинства и недостатки. Передаточное отношение и передаточное число. Нормы и признаки браковки шестерен и зубчатых колёс.

Механизмы передвижения крана: их назначение, устройство и принцип действия. Виды механизмов передвижения. Кинематические схемы механизмов передвижения крана. Раздельный привод и центральный привод механизмов передвижения.

Механизмы подъема груза: назначение, устройство и принцип действия. Кинематические схемы механизмов подъема груза. Конструктивные особенности механизмов подъема груза.

Механизмы передвижения грузовых тележек кранов. Механизм передвижения при помощи тяговых канатов. Виды механизмов передвижения. Компонировка.

Механизмы поворота платформ кранов. Их устройство, принцип действия и назначение. Виды механизмов поворота.

Крановые пути. Проект кранового пути. Паспорт кранового пути. Требования к крановым путям. Допустимые нормы отклонений крановых путей от проектных значений. Монорельсы. Надземные крановые пути. Наземные крановые пути. Нормы и признаки браковки крановых путей.

Грузовые магниты: назначение, устройство и принцип работы. Технические характеристики грузовых магнитов. Источники постоянного тока для питания грузовых магнитов. Паспортные данные магнитов.

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

Гидравлическое оборудование кранов.

Требование к гидравлическому оборудованию кранов. Требования к элементам гидропривода: гидроцилиндрам, гидромоторам, гидронасосам, трубопроводам, гидрораспределителям, клапанам, гидробаку.

Электрооборудование кранов.

Подвод тока к крану. Троллей, кабели, токосъёмники.

Крановые электродвигатели. Особенности конструкции крановых электродвигателей. Электродвигатели с короткозамкнутым ротором и электродвигатели с фазным ротором. Способы регулирования скорости вращения электродвигателей.

Крановые защитные панели, их назначение и устройство; виды защит, предусмотренные аппаратами панели.

Аппараты управления электроприводами: рубильники, кнопки управления, выключатели, контроллеры, командоконтроллеры, контакторы. Назначение, устройство и принцип работы аппаратов управления. Управление краном по радиосвязи

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, регистратор параметров работы, ограничитель грузоподъемности, концевые выключатели. Аппараты управления тормозами: тормозные электромагниты и электрогидротолкатели. Назначение, устройство,

принцип действия, включение в электрическую схему. Преимущества, недостатки, область применения.

Приводы тормозов крановых механизмов. Электромагниты переменного и постоянного тока, электрогидротолкатели, гидроразмыкатели.

### **3 Грузозахватные устройства и приспособления**

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

Стропы канатные, цепные и текстильные. Требование нормативных документов к проектированию, изготовлению, эксплуатации и испытанию стропов.

Классификация съёмных грузозахватных приспособлений. Траверсы и захваты. Требования к элементам стропов: канатам, цепям, текстильным лентам, коушам, втулкам, зажимам, крюкам, соединительным звеньям, вспомогательным приспособлениям.

Требования к стальным канатам для изготовления стропов. Классификация канатов. Способы формирования петли на конце каната.

Требования к проведению испытаний стропов общего и специального назначения.

Маркировка грузозахватных приспособлений и устройств. Признаки и нормы браковки грузозахватных приспособлений. Порядок и периодичность осмотров съемных грузозахватных приспособлений и тары.

Тара. Требования к проектированию и изготовлению тары. Чертёж тары. Маркировка тары. Нормы и признаки браковки тары. Периодичность осмотра.

Захваты, траверсы: их назначение, виды. Требования к проектированию и изготовлению траверс и захватов. Периодичность осмотра. Нормы и признаки браковки траверс и захватов.

### **4 Эксплуатация кранов**

Правила учета и получения разрешения на пуск в работу кранов. Права и обязанности ответственных специалистов. Работы, выполняемые под руководством специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений.

Обязанности машиниста до начала работы. Правила приема и сдачи смены, заполнение вахтенного журнала.

Неисправности, при которых нельзя приступать к работе на кране.

Типовая инструкция машиниста крана.

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.), в аварийных ситуациях.

Организация складирования грузов, габариты и нормы складирования. Схемы складирования и схемы строповки грузов. Определение массы груза. Выбор съемных грузозахватных приспособлений и тары для различных грузов.

Сигнализация, применяемая при работе с кранами. Знаковая сигнализация, радиотелефонная связь, телефонная связь.

Правила подъема груза, порядок перемещения груза, подъема и перемещения грузов двумя кранами; перемещение груза над перекрытиями помещений, где

находятся люди; подъем оборудования, установленного на фундаменте; транспортировка длинномерных грузов и мелкоштучного груза. Правила погрузки, разгрузки автомашин, железнодорожных платформ, полувагонов. Проект производства работ кранами (ППР), назначение, его содержание. Технологические карты. Работа, выполняемая по наряду-допуску.

Обязанности машиниста по окончании работы.

## **5 Техническое обслуживание кранов**

Система ППР и ТО. Виды технических обслуживаний кранов. Периодичность проведения технических обслуживаний. Содержание и объем работ, проводимых при технических обслуживаниях. Ежедневное техническое обслуживание. Сезонное техническое обслуживание. Периодические технические обслуживания.

Техническое освидетельствование кранов, цель, виды и периодичность. Полное и частичное техническое освидетельствование. Внеочередное техническое освидетельствование. Разрешение на пуск в работу. В каких случаях необходимо получать разрешение на пуск крана в работу

Статическое и динамическое испытание (порядок и цель проведения). Паспорт крана. Экспертиза промышленной безопасности кранов, отработавших нормативный срок службы. Заключение экспертизы ПБ.

Разрешение на применение кранов. Сертификат соответствия.

Порядок учета кранов. Документы необходимые для учета крана в государственном реестре.

## **6 Ремонт кранов**

Система планово-предупредительных ремонтов и технических обслуживаний (ППР и ТО), его содержание и принцип составления графиков ремонтов. Технические обслуживания.

Виды износов механического оборудования. Механический, абразивный, абразивно-механический, коррозионный, усталостный, кавитационный износы. Способы восстановления деталей при ремонте. Способы ремонта кранов: индивидуальный, обезличенный, агрегатно-узловой, поточный.

Нормативная документация по ремонту машин и оборудования. Виды ремонтов: текущий и капитальный ремонты.

Понятие о характере и содержании текущего и капитального ремонтов. Плановые и внеплановые ремонты. Объемы работ, входящие в различные виды ремонта кранов. Дефектовка деталей крана при ремонте. Дефектная ведомость.

Порядок вывода крана в ремонт. Порядок пуска в эксплуатацию крана после ремонта. Требования Ростехнадзора по допуску обслуживающего персонала к ремонту и обслуживанию кранов. Обязанности машиниста во время ремонта крана. Порядок устранения неисправностей по вызову машиниста крана. Порядок опробования механизмов после ремонта.

## **7. Особенности устройства и эксплуатации различных типов кранов**

### **1. Мостовые и козловые краны**

Устройство кранов мостового типа.

Основные технические характеристики крана.

Общие сведения о кранах мостового типа (мостовые, козловые, штабелеры, подвесные, кабельные, полукозловые и др.). Назначение кранов. Техническая характеристика кранов: грузоподъемность, пролет или ширина обслуживаемой

площадки, наибольшая высота подъема грузового крюка, скорость передвижения крана (моста, опор и т.п.), скорость передвижения грузовой тележки, скорость подъема груза, суммарная мощность электродвигателей (привода перемещения крана или моста крана, привода грузоподъемной тележки, привода лебедки, габаритные размеры (ширина, высота, длина), масса крана.

Устройство узлов, механизмов и приборов безопасности кранов мостового типа.

Металлоконструкции крана: мост, рама грузоподъемной тележки, ограждения, кабина, лестницы, площадки для обслуживания.

Буферные устройства моста крана и их назначение.

Грузовая тележка для перемещения рабочей части механизма подъема груза и ее устройство. Ходовое устройство грузовой тележки. Устройство привода: приводной вал, электродвигатель, муфта, редуктор, ходовые колеса для передвижения тележки, тормозное устройство с магнитом. Буферное устройство грузовой тележки и его назначение.

## **2. Башенные краны**

Классификация кранов. Область применения башенных кранов. Основные узлы башенных кранов и их назначение. Основные параметры кранов. Вылет стрелы. Грузоподъемность крана при различных вылетах стрелы. Скорость подъема груза и вращения стрелы. Наибольшее давление на ходовые колеса. Ширина рельсового пути. База крана. Масса контргруза, балласта и конструкции крана. Устойчивость кранов и условия, определяющие их устойчивость.

Такелажное оборудование башенных кранов: канаты, грузовые крюки, грузовые и стреловые полиспасты, канатные стропы, грузозахватные устройства и приспособления.

Подкрановый путь. Устройство верхнего и нижнего строений подкранового пути. Применение инвентарных звеньев рельсовых путей. Концевые упоры и буферы.

Башенные краны с маневровой стрелой, с горизонтальной стрелой и перемещающейся по ней грузовой тележкой. Самоподъемные краны.

Преимущества и недостатки башенных кранов различных типов. Унификация узлов башенных кранов. Стандарты на башенные краны.

Основные конструктивные элементы башенных кранов: ходовая рама, ходовые тележки, опорно-поворотное устройство, башня, кабина, стрела, крюковая подвеска, механизм передвижения, механизм поворота лебедки (грузовая, стреловая).

Канатно-полиспастные системы грузового подъема-опускания и изменения положения стрелы.

Рельсовые захваты и концевые выключающие устройства. Кинематические схемы механизмов передвижения наиболее распространенных типов башенных кранов новейших конструкций. Приспособления к опорным частям кранов для поворота и передвижения по кривым малого радиуса.

Устройство и назначение балластных блоков, противовесов и контргруза на башенных кранах.

Конструкция и место расположения кабин на кранах разных типов. Приборы управления, размещенные в кабинах кранов.

Конструкция лестниц башенных кранов

Унифицированные лебедки башенных кранов новейших конструкций.

Схемы конструкций стрел различных типов башенных кранов: подъемная с канатными тягами и подстрелком; подъемная со стреловым полиспастом; подъемная с консолью, соединяемая по оси башни; подъемная с консолью и канатной тягой; жесткая с канатными петлями, с грозовой тележкой, с гибкими тягами и стреловым полиспастом Схемы запасовки стреловых полиспастов и схемы механизмов изменения вылета стрелы.

Особенности подвески и крепления стрел башенных кранов.

Ограничители передвижения, поворота крана, вылета стрелы крана; ограничители высоты подъема крюковой обоймы крана; ограничители грузоподъемности башенных кранов различных типов и конструкций. Анемометры, их устройство и назначение. Допустимая при работе крана скорость ветра.

Схемы противовесов и поворотных устройств башенных кранов различных типов.

Конструкция опорно-поворотных устройств крана.

Монтаж и демонтаж башенных кранов.

Подготовка кранов и площадки к демонтажу башенного крана.

Понятие о погрузке и транспортировании демонтированного крана.

Требования к монтажной площадке для монтажа кранов в зависимости от типов кранов.

Порядок выполнения работ при монтаже различных типов кранов. Условия техники безопасности при подъеме башни, навеске стрелы. Порядок загрузки балласта в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Размещение балласта на раме крана. Условия безопасности при подъеме башни и при наращивании промежуточных секций кранов. Пооперационная последовательность монтажа наиболее распространенных на производстве кранов.

Проект производства строительного-монтажных работ с применением башенных кранов.

Требования к проекту выполнения строительного-монтажных работ с применением башенных кранов.

Содержание проекта производства работ. Размещение крановых путей и определение зоны, обслуживаемой башенным краном. Зоны перемещения грузов краном на строительном объекте с проверкой соблюдения требуемых правилами расстояний. Безопасные условия работы по перемещению грузов при работе нескольких кранов на одном крановом пути или на разных путях с пересечением зон обслуживания или зон перемещения грузов.

Определение границ опасных зон и размещение ограждений стройплощадки с учетом конкретных условий.

Складирование строительных конструкций на при объектном складе.

### **3. Гусеничные и пневмоколесные краны**

Общие сведения о стреловых кранах. Назначение кранов.

Классификация грузовых кранов по грузоподъемности, виду ходового оборудования, режиму работы.

Виды приводов: механический, электрический, гидравлический, комбинированный.

Обозначение кранов. Расшифровка обозначений в соответствии со стандартом.

Основные части кранов: неповоротная и поворотная.

Неповоротная часть гусеничных и пневмоколесных кранов.

Поворотная часть: сварная рама, силовая установка, грузовая и стреловая лебедки, механизмы поворота и передвижения, стойка, рабочее оборудование, кабина машиниста с пультом управления.

Стреловое оборудование кранов: основная стрела, башенно-стреловое оборудование или стреловое оборудование с гуськом, выдвижная стрела.

Типы подвесок стрел: гибкая и жесткая .

Устойчивость кранов: опрокидывающий момент, коэффициент грузовой устойчивости, коэффициент устойчивости крана (без груза). Числовое значение коэффициента. Формула вычисления коэффициентов. Силовое оборудование кранов. Классификация приводов: механический, гидравлический, гидромеханический, комбинированный. Дизель - электрическая силовая установка. Электрический привод и устройство для подвода тока.

Организация и технология работ.

Подготовка площадки для работы кранов Требования к грунтовым дорогам и монтажным площадкам. Схема работы крана при монтаже с транспортных средств. Правила перемещения кранов на площадке. Установка и работа стреловых кранов у котлованов, канав и траншей. Минимальное расстояние от основания откоса котлована до ближайшей опоры крана. Данные для определения прочности площадки. Способы укрепления грунтовых оснований. Определение прочности грунтовой площадки и фактического угла наклона крана при движении его с грузом на крюке, а также при работе с двумя кранами. Работа гусеничных кранов с многоопорными тележками.

#### **4. Портальные краны**

Классификация кранов. Область применения портальных кранов. Основные узлы портальных кранов и их назначение. Основные параметры кранов. Вылет стрелы. Грузоподъемность крана при различных вылетах стрелы. Стреловые устройства: шарнирно сочлененные укосины с прямолинейным хоботом, с гибкой или жесткой оттяжкой и прямые стрелы с уравнительными полиспадами. Наибольшее давление на ходовые колеса. Ширина рельсового пути. База крана. Масса контргруза, балласта. Устойчивость кранов и условия, определяющие их устойчивость.

Подкрановый путь. Устройство верхнего и нижнего строений подкранового пути. Применение инвентарных звеньев рельсовых путей. Концевые упоры и буферы.

Основные конструктивные элементы портальных кранов: ходовая рама, ходовые тележки, опорно-поворотное устройство, башня, кабина, стрела, крюковая подвеска, механизм передвижения, механизм поворота лебедки (грузовая, стреловая).

Рельсовые захваты и концевые выключающие устройства. Кинематические схемы механизмов передвижения наиболее распространенных типов портальных кранов новейших конструкций.

Конструкция и место расположения кабин на кранах разных типов Приборы управления, размещенные в кабинах кранов.

Унифицированные лебедки портальных кранов новейших конструкций.

Особенности подвески и крепления стрел портальных кранов.

Ограничители передвижения, поворота крана, вылета стрелы крана; ограничители высоты подъема крюковой обоймы крана; ограничители грузоподъемности порталных кранов различных типов и конструкций. Анемометры, их устройство и назначение. Допустимая при работе крана скорость ветра.

Схемы противовесов и поворотных устройств порталных кранов различных типов. Конструкция опорно-поворотных устройств крана.

### **Производственное обучение Тематический план**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Ознакомление с производством, требованиями охраны труда, производственной санитарии, противопожарными мероприятиями, требованиями промышленной безопасности	8
2	Изучение технической документации на кран	16
3	Обучение приемам управления краном	28
4	Выполнение работ по обслуживанию крана, участие в ремонте крана	24
5	Самостоятельное выполнение работ машиниста крана (крановщика) 2-4 разрядов под руководством инструктора	124
	Практическое задание (пробная работа)	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>200</b>

### **Программа**

#### **1 Ознакомление с производством, требованиями охраны труда, производственной санитарии, противопожарными мероприятиями, требованиями промышленной безопасности**

Инструктаж по охране труда на предприятии.

Ознакомление с местом работы, Правилами внутреннего трудового распорядка, производственной инструкцией машиниста крана.

Общее ознакомление с оборудованием и работой крана, организацией рабочего места машиниста крана, инструментом, приспособлениями и материалами.

Ознакомление с противопожарными мероприятиями и средствами пожаротушения. Ознакомление с требованиями промышленной безопасности.

#### **2 Изучение технической документации на кран**

Ознакомление с данными, содержащимися в паспорте крана. Изучение технических характеристик крана повышенной грузоподъемности. Ознакомление с крановым журналом. Ознакомление с журналом периодических осмотров крана. Изучение руководства по эксплуатации.

#### **3 Обучение приемам управления краном**

Общее ознакомление с устройством крана, его работой и приемами управления.

Отработка приемов управления механизмом подъема крана (без груза), механизмом передвижения моста и механизмом передвижения тележки. Управление



краном при подъеме, транспортировке и опускании груза. Передвижение крана с грузом. Установка крана согласно требований нормативов, установленных правилами и другими регламентами.

#### **4 Выполнение работ по обслуживанию крана, участие в ремонте крана**

Порядок приема и сдачи смены. Прием смены. Ознакомление с записями персонала предыдущей смены в вахтенном журнале.

Проверка работы пусковых и предохранительных устройств. Осмотр и проверка исправности механизмов, электрооборудования крана: электродвигателей, панели управления, контроллеров, тормозов, устройств безопасности и нулевой блокировки контроллеров. Проверка состояния изоляции проводки и заземления. Ведение вахтенного журнала. Сдача крана по окончании смены.

Работа по обслуживанию крана. Уход за крановым оборудованием. Смазка подшипников и других трущихся частей механизмов. Проверка и смазка 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 кранов после ремонта.

#### **5 Самостоятельное выполнение работ машиниста крана (крановщика) 2-4 разрядов под руководством инструктора**

Самостоятельное выполнение под наблюдением инструктора производственного обучения всех видов работ по управлению краном, оснащенным соответствующими грузозахватными приспособлениями, по подъему, перемещению и опусканию сыпучих, штучных и других грузов.

Определение массы грузов по таблицам, проверка способов его строповки и выбора стропов по схемам строповки. Проверка крана по окончании работы. Подготовка и сдача смены. Заполнение вахтенного журнала. Изучение безопасных приёмов обслуживания, ремонта и эксплуатации крана. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ. Выполнение технологических работ. Выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ по кантовке грузов. Выполнение работ по перевалке грузов.

**Практическое задание (пробная работа)**

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
для профессиональной подготовки рабочих

Профессия: машинист крана (крановщик).

**КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Квалификация: 5 разряд.

**Характеристика работ.** Управление мостовыми и шлюзовыми кранами, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, грузоподъемностью свыше 25 т при выполнении работ средней сложности по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке лесных (длиной свыше 3 до 6 м) и других аналогичных грузов; установка деталей, изделий и узлов на станок; перемещение подмостей и других монтажных приспособлений и механизмов. Управление башенными самоходными самоподъемными, портално-стреловыми кранами грузоподъемностью свыше 15 т, башенными стационарными и козловыми кранами, грузоподъемностью свыше 25 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении простых работ по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке сыпучих, штучных, лесных (длиной до 3 м) и других аналогичных грузов.

Управление мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью свыше 10 до 100 т, башенными самоходными самоподъемными, портално-стреловыми кранами грузоподъемностью свыше 3 до 15 т, башенными стационарными и козловыми кранами грузоподъемностью свыше 5 до 25 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении сложных работ по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке лесных (длиной свыше 6 м - на мостовых и шлюзовых кранах, длиной свыше 3 м - на башенных самоходных самоподъемных, портално-стреловых, башенных стационарных и козловых кранах) и других аналогичных грузов, требующих повышенной осторожности, а также при выполнении работ по монтажу технологического оборудования и связанных с ним конструкций, стапельной и секционной сборке и разборке изделий, агрегатов, узлов, машин, механизмов по посадке и выдаче из нагревательных печей слитков и заготовок, по разливу металла, по кантованию изделий и деталей машин и секций, в том числе двумя и более кранами, при ковке на молотах и прессах, установке на станок деталей, изделий и узлов, требующих повышенной осторожности, и при выполнении строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ.

Управление кабельными кранами грузоподъемностью свыше 3 до 10 т и плавучими кранами грузоподъемностью до 10 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении всех видов работ. Управление гусеничными и пневмоколесными кранами грузоподъемностью свыше 10 до 25 т и самоходными железнодорожными кранами грузоподъемностью до 25 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении всех видов работ (кроме строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ). Управление гусеничными и пневмоколесными кранами грузоподъемностью до 10 т и самоходными железнодорожными кранами грузоподъемностью до 15 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ.

**Должен знать:** устройство и кинематические схемы обслуживаемых кранов и механизмов; технологический процесс монтажа технологического оборудования, стапельной и секционной сборки и разборки изделий, агрегатов, узлов, машин и механизмов, конструкций сборных элементов зданий и сооружений; электротехнику и слесарное дело.

Квалификация: 6 разряд

**Характеристика работ.** Управление мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью свыше 100 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении сложных работ по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке лесных (длиной свыше 6 м) и других аналогичных грузов, труда, требующих повышенной осторожности, а также при выполнении работ по монтажу технологического оборудования и связанных с ним конструкций, стапельной и секционной сборке и разборке изделий, агрегатов, узлов, машин, механизмов по посадке и выдаче из нагревательных печей слитков и заготовок, по разливу металла, по кантованию изделий и деталей машин при ковке на молотах и прессах, установке на станок деталей, изделий и узлов, требующих повышенной осторожности, и при выполнении строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ. Управление башенными самоходными самоподъемными, портално-стреловыми кранами грузоподъемностью свыше 15 т, башенными стационарными и козловыми кранами грузоподъемностью свыше 25 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении сложных работ по погрузке, разгрузке, перегрузке и транспортировке лесных (длиной свыше 3 м) и других аналогичных грузов, грузов, требующих повышенной осторожности, а также при выполнении работ по монтажу технологического оборудования и связанных с ним конструкций, стапельной и секционной сборке и разборке изделий, агрегатов, узлов, машин, механизмов и при выполнении строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ.

Управление кабельными и плавучими кранами грузоподъемностью свыше 10 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении всех видов работ. Управление гусеничными, пневмоколесными и самоходными железнодорожными кранами грузоподъемностью свыше 25 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении всех видов работ (кроме строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ). Управление гусеничными и пневмоколесными кранами грузоподъемностью свыше 10 т и самоходными железнодорожными кранами грузоподъемностью свыше 15 т, оснащенными различными грузозахватными приспособлениями, при выполнении строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ.

**Должен знать:** устройство, кинематические и электрические схемы обслуживаемых кранов и механизмов; расположение обслуживаемых производственных участков; электротехнику и слесарное дело. Требуется среднее специальное образование при управлении гусеничными и пневмоколесными кранами грузоподъемностью более 200 т при выполнении строительно-монтажных работ.

### **Примечания.**

1. При управлении мостовыми и шлюзовыми кранами грузоподъемностью свыше 50 т при монтаже мощных и сверхмощных турбоблоков, турбогенераторов, прокатного и другого аналогичного технологического оборудования и связанных с ним конструкций, при установке ответственных деталей на крупногабаритные карусельные, расточные, токарные и другие станки работы тарифицируются по 6-му разряду.

2. Настоящая тарификация не относится к работам машинистов кранов (крановщиков), занятых в технологическом процессе основных металлургических производств черной металлургии (доменного, бессемеровского, мартеновского, прокатного и др.) в металлургических цехах машиностроительных предприятий, к работам на разливке горячего чугуна в специализированных литейных цехах по производству изложниц, к работам на электромостовых стрипперных кранах при подаче залитых изложниц на решетки, снятии опок и подаче изложниц на охлаждающий конвейер.

Все вышеперечисленные работы и профессии машинистов кранов (крановщиков) тарифицируются по соответствующим разделам ЕТКС, относящимся к черной металлургии.

3. Машинисты, работающие на тракторах с кранами, тарифицируются по профессии "тракторист".

4. Помощник машиниста самоходного железнодорожного крана тарифицируется на два разряда ниже машиниста, под руководством которого он работает, а при наличии права управления и вождения тарифицируется на один разряд ниже машиниста.

5. Водители (машинисты), работающие на автомашинах с кранами, по ЕТКС не тарифицируются.

6. Погрузочно-разгрузочные работы, не связанные с непосредственным выполнением строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ, тарифицируются по соответствующим группам сложности погрузочно-разгрузочных работ, предусмотренным в характеристиках.

7. Машинисты башенных самоходных кранов при расположении кабины крана на высоте 48 м и более тарифицируются по 6-му разряду, независимо от грузоподъемности крана.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

для профессиональной подготовки рабочих  
по профессии «Машинист крана (крановщик)»

Квалификация: 5, 6 разряды.

Срок обучения: 2мес.

№ п/п	Курсы, предметы	Продолжительность обучения (час.)
1	Теоретическое обучение	<b>88</b>
1.1	Экономический курс	<b>4</b>
1.2	Общетехнический курс	<b>16</b>
1.2.1	Материаловедение	2
1.2.2	Основы электротехники	2
1.2.3	Техническое черчение	2
1.2.4	Сведения из технической механики и деталей машин	2
1.2.5	Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность, промышленная безопасность	8
1.3	Специальный курс	<b>68</b>
2	Производственное обучение	<b>200</b>
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>304</b>

## Программа теоретического обучения

### 1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

### 1.2 Общетехнический курс

#### 1.2.1 Материаловедение

Чёрные металлы и сплавы. Область применения при изготовлении металлоконструкций, узлов и механизмов кранов. Основные свойства чёрных металлов и сплавов.

Цветные металлы и сплавы: их свойства и применение в крановом оборудовании.

Кабели и провода: их характеристика, маркировка.

Растворители, лаки, краски, клеи: их виды и применение.

Смазочные материалы: их виды (жидкие, консистентные, твердые).

Жидкие смазки, их применение, классификация, основные свойства.

Консистентные смазки: солидолы, констатины, тугоплавкие масла; их характеристика и назначение. Основные свойства консистентных смазок, применяемых в крановых механизмах.

Твердые смазки: их свойства, применение.

Требования к смазочным материалам. Нормы расходования и хранения смазочных материалов. Гидравлические масла.

#### 1.2.2 Основы электротехники

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.

Основные определения и характеристики переменного тока (частота и период). Характеристика и сущность трехфазного тока, его получение, мощность. Изменение мощности трехфазного тока в зависимости от нагрузки (равномерная и неравномерная, активная, реактивная, смешанная). Область применения трехфазного тока.

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. Материалы, применяемые в электрических цепях.

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 и мощность. Коэффициент трансформации. Одно- и трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Способы измерения напряжения 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.

Полупроводниковые элементы (диоды, транзисторы, микросхемы). Устройства на базе электронных элементов. Индикаторы. Преобразователи (выпрямители, регуляторы). Стабилизаторы.

Понятие о микроэлектронных и микропроцессорных устройствах.

### **1.2.3 Техническое черчение**

Назначение и роль чертежей в технике. Требования производства к чертежам деталей. Понятие о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД).

Понятие о рабочем чертеже детали.

Размеры на чертежах. Правила нанесения выносных и размерных линий и размерных чисел. Распределение размеров на чертежах. Обозначение резьб.

Основные надписи на чертежах. Обозначение материалов, шероховатости поверхностей деталей, предельных отклонений от номинальных размеров и др.

Разрезы и сечения: их назначение, виды, изображение и обозначение. Сечения наложенные и вынесенные. Штриховка в разрезах и сечениях. Линии обрыва.

Виды чертежей: рабочие, сборочные и др. Последовательность чтения чертежей деталей.

Схемы. Электрические схемы. Кинематические схемы. Схемы гидропривода. Условные обозначения на схемах.

### **1.2.4 Сведения из технической механики и деталей машин**

Детали передач: оси, валы, опоры, подшипники, муфты; их назначение и разновидности. Механизмы преобразования движения: кривошипно-шатунный и кулачковый, их применение и устройство.

Разъемные и неразъемные соединения, их применение. Понятие о деформациях в деталях машин (растяжение, сжатие, кручение, изгиб).

Зубчатые передачи: виды и назначение. Редукторы, их назначение и классификация по типу передачи, числу ступеней, передаточному числу, расположению валов. Соединительные муфты. Виды муфт. Барабаны и блоки.

Причины износа деталей. Естественный и аварийный износы. Определение величины износа путем осмотра и измерений. Допустимые и предельные износы сопрягаемых деталей: валов, подшипников, зубчатых колес.

### **1.2.5 Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность, промышленная безопасность**

Основные положения законодательства РФ об охране труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии,

обеспечение прав работников на охрану труда, обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.

Опасности и связанные с ними производственные риски, меры управления рисками.

План ликвидации аварий (ПЛА). Действия обслуживающего персонала при ликвидации аварийных ситуаций. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), порядок обеспечения работников СИЗ.

Опасные зоны обслуживаемого оборудования, требования к ограждениям, блокировкам, сигнализации.

Основные причины несчастных случаев. Виды травм. Порядок извещения, регистрации и расследования несчастных случаев. Меры безопасности при подъеме и перемещении грузов.

Требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и складировании груза.

Правила безопасности при ремонтах и обслуживании механического и электрического оборудования крана, при проверке исправности пусковой аппаратуры, защитных заземлений, ограждений. Порядок установки предупреждающих плакатов.

Электробезопасность, скрытая опасность поражения электрическим током, действия электрического тока на организм человека; виды электротравм, первая помощь пострадавшим от электрического тока; основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации; электрозащитные средства и правила пользования ими, оказание первой помощи пострадавшим при различных травмах.

Требования промышленной безопасности. Производственный контроль.

### **Специальный курс Тематический план**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Слесарное дело	4
2	Устройство и электрооборудование кранов	16
3	Грузозахватные устройства и приспособления	4
4	Эксплуатация кранов	8
5	Техническое обслуживание кранов	8
6	Ремонт кранов	4
7.	Особенности устройства и эксплуатации различных типов кранов	24
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>

### **Программа**

#### **1 Слесарное дело**

Правка и гибка металла. Инструмент и приспособления. Правка и способы правки и гибки листового, профильного металла и труб. Новое оборудование для гибки металла.

Рубка, резка и опилование металла. Рубка металла и ее назначение. Инструмент и приспособления, их заточка в зависимости от твердости обрабатываемого металла.

Дефекты при рубке и меры их предупреждения. Резка металла и ее назначение. Инструмент и приспособления.

Зенкование отверстий и его назначение. Инструмент и приспособления. Конструкция и подбор разверток. Развертывание глухих и сквозных цилиндрических отверстий вручную и на станке.

Возможный брак при сверлении, зенковании и развертывании отверстий. Меры предупреждения брака.

Нарезание резьбы. Резьба и ее назначение. Инструмент и приспособления. Элементы, профили и системы резьбы. Брак при нарезке резьбы. Меры предупреждения и способы устранения.

Производство сборки и разборки механизмов. Дефектовка деталей и узлов крановых механизмов.

## **2 Устройство и электрооборудование кранов**

Основные элементы металлоконструкций крана. Требования Ростехнадзора по устройству и габаритам рабочих площадок. Основные виды разрушений и деформаций металлоконструкций. Требования Ростехнадзора к изготовлению, реконструкции, ремонту и монтажу кранов и грузозахватных приспособлений. Монтаж кранов при помощи механизмов этих кранов.

Вспомогательные металлоконструкции кранов. Кабина для управления краном, лестницы, площадки, галереи, настилы. Тормоза: назначение, типы, устройство, принцип действия, регулировка. Требования Правил Ростехнадзора к установке тормозов. Понятие коэффициента запаса торможения. Техническое обслуживание тормозов. Регулировка тормозов.

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

Крюковые подвески. Назначение, виды, устройство. Обычные и укороченные крюковые подвески. Крепление крюка, гайки в крюковых подвесках. Траверсы.

Грузовые полиспасты и схемы запасовки канатов, определение кратности полиспастов. Спаренные полиспасты. Грузовые полиспасты, стреловые полиспасты, ускорительные полиспасты.

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

Блоки. Конструкция, материал. Требования Ростехнадзора к выбору диаметра блоков. Виды блоков по выполняемой работе, подвесные, уравнивательные. Определение диаметра блоков. Коэффициент выбора диаметра блока. Нормы браковки блоков.

Канаты: их классификация по направлению свивки, виду свивки, способу касания проволок в прядях, по назначению, по виду сердечника. Сравнительная характеристика канатов крестовой и односторонней свивки. Крепление концов канатов. Способы формирования петель на концах каната. Коэффициент использования каната. Признаки и нормы браковки канатов. Новые виды канатов для кранов большой грузоподъемности.



Ходовые колеса: назначение, устройство, крепление ходовых колес. Ведомые и ведущие колеса. Конструкция колес и область применения на кранах и тележках. Виды упрочнения ходовых колес. Балансирные тележки и балансиры. Признаки и нормы браковки ходовых колес.

Редукторы крановых механизмов. Цилиндрические, конические, червячные, комбинированные, планетарные редукторы. Их достоинства и недостатки. Передаточное отношение и передаточное число. Нормы и признаки браковки шестерен и зубчатых колёс.

Механизмы передвижения крана: их назначение, устройство и принцип действия. Виды механизмов передвижения. Кинематические схемы механизмов передвижения крана. Раздельный привод и центральный привод механизмов передвижения.

Механизмы подъема груза: назначение, устройство и принцип действия. Кинематические схемы механизмов подъема груза. Конструктивные особенности механизмов подъема груза.

Механизмы передвижения грузовых тележек кранов. Механизм передвижения при помощи тяговых канатов. Виды механизмов передвижения. Компонировка.

Механизмы поворота платформ кранов. Их устройство, принцип действия и назначение. Виды механизмов поворота.

Крановые пути. Проект кранового пути. Паспорт кранового пути. Требования к крановым путям. Допустимые нормы отклонений крановых путей от проектных значений. Монорельсы. Надземные крановые пути. Наземные крановые пути. Нормы и признаки браковки крановых путей.

Грузовые магниты: назначение, устройство и принцип работы. Технические характеристики грузовых магнитов. Источники постоянного тока для питания грузовых магнитов. Паспортные данные магнитов.

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

Гидравлическое оборудование кранов.

Требование к гидравлическому оборудованию кранов. Требования к элементам гидропривода: гидроцилиндрам, гидромоторам, гидронасосам, трубопроводам, гидрораспределителям, клапанам, гидробаку. Трубопроводы их новых материалов.

Электрооборудование кранов.

Подвод тока к крану. Троллей, кабели, токосъёмники.

Крановые электродвигатели. Особенности конструкции крановых электродвигателей. Электродвигатели с короткозамкнутым ротором и электродвигатели с фазным ротором. Способы регулирования скорости вращения электродвигателей.

Крановые защитные панели, их назначение и устройство; виды защит, предусмотренные аппаратами панели.

Аппараты управления электроприводами: рубильники, кнопки управления, выключатели, контроллеры, командоконтроллеры, контакторы. Назначение, устройство и принцип работы аппаратов управления. Управление краном по радиосвязи.

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, регистратор параметров работы, ограничитель грузоподъемности, концевые выключатели. Аппараты управления тормозами: тормозные электромагниты и электрогидротолкатели. Назначение, устройство, принцип действия, включение в электрическую схему. Преимущества, недостатки, область применения.

Приводы тормозов крановых механизмов. Электромагниты переменного и постоянного тока, электрогидротолкатели, гидроразмыкатели.

### **3 Грузозахватные устройства и приспособления**

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

Стропы канатные, цепные и текстильные. Требование нормативных документов к проектированию, изготовлению, эксплуатации и испытанию стропов.

Классификация съёмных грузозахватных приспособлений. Траверсы и захваты. Требования к элементам стропов: канатам, цепям, текстильным лентам, коушам, втулкам, зажимам, крюкам, соединительным звеньям, вспомогательным приспособлениям. Автоматические грузоподъемные приспособления

Требования к стальным канатам для изготовления стропов. Классификация канатов. Способы формирования петли на конце каната.

Требования к проведению испытаний стропов общего и специального назначения.

Маркировка грузозахватных приспособлений и устройств. Признаки и нормы браковки грузозахватных приспособлений. Порядок и периодичность осмотров съемных грузозахватных приспособлений и тары.

Тара. Требования к проектированию и изготовлению тары. Чертёж тары. Маркировка тары. Нормы и признаки браковки тары. Периодичность осмотра.

Захваты, траверсы: их назначение, виды. Требования к проектированию и изготовлению траверс и захватов. Периодичность осмотра. Нормы и признаки браковки траверс и захватов.

### **4 Эксплуатация кранов**

Правила учета и получения разрешения на пуск в работу кранов. Права и обязанности ответственных специалистов. Работы, выполняемые под руководством специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений.

Обязанности машиниста до начала работы. Правила приема и сдачи смены, заполнение вахтенного журнала.

Неисправности, при которых нельзя приступать к работе на кране.

Типовая инструкция машиниста крана.

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.), в аварийных ситуациях.

Организация складирования грузов, габариты и нормы складирования. Схемы складирования и схемы строповки грузов. Определение массы груза. Выбор съемных грузозахватных приспособлений и тары для различных грузов.

Сигнализация, применяемая при работе с кранами. Знаковая сигнализация, радиотелефонная связь, телефонная связь.

Правила подъема груза, порядок перемещения груза, подъема и перемещения грузов двумя кранами; перемещение груза над перекрытиями помещений, где находятся люди; подъем оборудования, установленного на фундаменте; транспортировка длинномерных грузов и мелкоштучного груза. Правила погрузки, разгрузки автомашин, железнодорожных платформ, полувагонов. Проект производства работ кранами (ППРк), назначение, его содержание. Технологические карты. Работа, выполняемая по наряду-допуску НД-4.

Обязанности машиниста по окончании работы.

## **5 Техническое обслуживание кранов**

Система ППР и ТО. Виды технических обслуживаний кранов. Периодичность проведения технических обслуживаний. Содержание и объём работ, проводимых при технических обслуживаниях. Ежедневное техническое обслуживание. Сезонное техническое обслуживание. Периодические технические обслуживания.

Техническое освидетельствование кранов, цель, виды и периодичность. Полное и частичное техническое освидетельствование. Внеочередное техническое освидетельствование. Разрешение на пуск в работу. В каких случаях необходимо получать разрешение на пуск крана в работу

Статическое и динамическое испытание (порядок и цель проведения). Паспорт крана. Экспертиза промышленной безопасности кранов, отработавших нормативный срок службы. Заключение экспертизы ПБ.

Разрешение на применение кранов. Сертификат соответствия.

Порядок учета кранов. Документы необходимые для учета крана в государственном реестре.

## **6 Ремонт кранов**

Система планово-предупредительных ремонтов и технических обслуживаний (ППР и ТО), его содержание и принцип составления графиков ремонтов. Технические обслуживания.

Виды износов механического оборудования. Механический, абразивный, абразивно-механический, коррозионный, усталостный, кавитационный износы. Способы восстановления деталей при ремонте. Способы ремонта кранов: индивидуальный, обезличенный, агрегатно-узловой, поточный.

Способы восстановления изношенных деталей крана.

Нормативная документация по ремонту машин и оборудования. Виды ремонтов: текущий и капитальный ремонты.

Понятие о характере и содержании текущего и капитального ремонтов. Плановые и внеплановые ремонты. Объемы работ, входящие в различные виды ремонта кранов. Дефектовка деталей крана при ремонте. Дефектная ведомость.

Порядок вывода крана в ремонт. Порядок пуска в эксплуатацию крана после ремонта. Требования Ростехнадзора по допуску обслуживающего персонала к ремонту и обслуживанию кранов. Обязанности машиниста во время ремонта крана. Порядок устранения неисправностей по вызову машиниста крана. Порядок опробования механизмов после ремонта. Порядок замены изношенных канатов.

## **7. Особенности устройства и эксплуатации различных типов кранов**

### **1. Мостовые и козловые краны**

Устройство кранов мостового типа.

Основные технические характеристики крана.

Общие сведения о кранах мостового типа (мостовые, козловые, штабелеры, подвесные, кабельные, полукозловые и др.). Назначение кранов. Техническая характеристика кранов: грузоподъемность, пролет или ширина обслуживаемой площадки, наибольшая высота подъема грузового крюка, скорость передвижения крана (моста, опор и т.п.), скорость передвижения грузовой тележки, скорость подъема груза, суммарная мощность электродвигателей (привода перемещения крана или моста крана, привода грузоподъемной тележки, привода лебедки, габаритные размеры (ширина, высота, длина), масса крана.

Устройство узлов, механизмов и приборов безопасности кранов мостового типа.

Металлоконструкции крана: мост, рама грузоподъемной тележки, ограждения, кабина, лестницы, площадки для обслуживания.

Буферные устройства моста крана и их назначение.

Грузовая тележка для перемещения рабочей части механизма подъема груза и ее устройство. Ходовое устройство грузовой тележки. Устройство привода: приводной вал, электродвигатель, муфта, редуктор, ходовые колеса для передвижения тележки, тормозное устройство с магнитом. Буферное устройство грузовой тележки и его назначение.

## **2. Башенные краны**

Классификация кранов. Область применения башенных кранов. Основные узлы башенных кранов и их назначение. Основные параметры кранов. Вылет стрелы. Грузоподъемность крана при различных вылетах стрелы. Скорость подъема груза и вращения стрелы. Наибольшее давление на ходовые колеса. Ширина рельсового пути. База крана. Масса контргруза, балласта и конструкции крана. Устойчивость кранов и условия, определяющие их устойчивость.

Такелажное оборудование башенных кранов: канаты, грузовые крюки, грузовые и стреловые полиспасты, канатные стропы, грузозахватные устройства и приспособления.

Подкрановый путь. Устройство верхнего и нижнего строений подкранового пути. Применение инвентарных звеньев рельсовых путей. Концевые упоры и буферы.

Башенные краны с маневровой стрелой, с горизонтальной стрелой и перемещающейся по ней грузовой тележкой. Самоподъемные краны.

Преимущества и недостатки башенных кранов различных типов. Унификация узлов башенных кранов. Стандарты на башенные краны.

Основные конструктивные элементы башенных кранов: ходовая рама, ходовые тележки, опорно-поворотное устройство, башня, кабина, стрела, крюковая подвеска, механизм передвижения, механизм поворота лебедки (грузовая, стреловая).

Канатно-полиспастные системы грузового подъема-опускания и изменения положения стрелы.

Рельсовые захваты и концевые выключающие устройства. Кинематические схемы механизмов передвижения наиболее распространенных типов башенных кранов новейших конструкций. Приспособления к опорным частям кранов для поворота и передвижения по кривым малого радиуса.

Устройство и назначение балластных блоков, противовесов и контргруза на башенных кранах.

Конструкция и место расположения кабин на кранах разных типов Приборы управления, размещенные в кабинах кранов.

Конструкция лестниц башенных кранов

Унифицированные лебедки башенных кранов новейших конструкций.

Схемы конструкций стрел различных типов башенных кранов: подъемная с канатными тягами и подстрелком; подъемная со стреловым полиспастом; подъемная с консолью, соединяемая по оси башни; подъемная с консолью и канатной тягой; жесткая с канатными петлями, с грозовой тележкой, с гибкими тягами и стреловым полиспастом Схемы запасовки стреловых полиспастов и схемы механизмов изменения вылета стрелы.

Особенности подвески и крепления стрел башенных кранов.

Ограничители передвижения, поворота крана, вылета стрелы крана; ограничители высоты подъема крюковой обоймы крана; ограничители грузоподъемности башенных кранов различных типов и конструкций. Анемометры, их устройство и назначение. Допустимая при работе крана скорость ветра.

Схемы противовесов и поворотных устройств башенных кранов различных типов.

Конструкция опорно-поворотных устройств крана.

Монтаж и демонтаж башенных кранов.

Подготовка кранов и площадки к демонтажу башенного крана.

Понятие о погрузке и транспортировании демонтированного крана.

Требования к монтажной площадке для монтажа кранов в зависимости от типов кранов.

Порядок выполнения работ при монтаже различных типов кранов. Условия техники безопасности при подъеме башни, навеске стрелы. Порядок загрузки балласта в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Размещение балласта на раме крана. Условия безопасности при подъеме башни и при наращивании промежуточных секций кранов. Пооперационная последовательность монтажа наиболее распространенных на производстве кранов.

Проект производства строительного-монтажных работ с применением башенных кранов.

Требования к проекту выполнения строительного-монтажных работ с применением башенных кранов.

Содержание проекта производства работ. Размещение крановых путей и определение зоны, обслуживаемой башенным краном. Зоны перемещения грузов краном на строительном объекте с проверкой соблюдения требуемых правилами расстояний. Безопасные условия работы по перемещению грузов при работе нескольких кранов на одном крановом пути или на разных путях с пересечением зон обслуживания или зон перемещения грузов.

Определение границ опасных зон и размещение ограждений стройплощадки с учетом конкретных условий.

Складирование строительных конструкций на при объектном складе.

### **3. Гусеничные и пневмоколесные краны**

Общие сведения о стреловых кранах. Назначение кранов.

Классификация грузовых кранов по грузоподъемности, виду ходового оборудования, режиму работы.

Виды приводов: механический, электрический, гидравлический, комбинированный.

Обозначение кранов. Расшифровка обозначений в соответствии со стандартом.

Основные части кранов: неповоротная и поворотная.

Неповоротная часть гусеничных и пневмоколесных кранов.

Поворотная часть: сварная рама, силовая установка, грузовая и стреловая лебедки, механизмы поворота и передвижения, стойка, рабочее оборудование, кабина машиниста с пультом управления.

Стреловое оборудование кранов: основная стрела, башенно-стреловое оборудование или стреловое оборудование с гуськом, выдвижная стрела.

Типы подвесок стрел: гибкая и жесткая .

Устойчивость кранов: опрокидывающий момент, коэффициент грузовой устойчивости, коэффициент устойчивости крана (без груза). Числовое значение коэффициента. Формула вычисления коэффициентов. Силовое оборудование кранов. Классификация приводов: механический, гидравлический, гидромеханический, комбинированный. Дизель - электрическая силовая установка. Электрический привод и устройство для подвода тока.

Организация и технология работ.

Подготовка площадки для работы кранов Требования к грунтовым дорогам и монтажным площадкам. Схема работы крана при монтаже с транспортных средств. Правила перемещения кранов на площадке. Установка и работа стреловых кранов у котлованов, канав и траншей. Минимальное расстояние от основания откоса котлована до ближайшей опоры крана. Данные для определения прочности площадки. Способы укрепления грунтовых оснований. Определение прочности грунтовой площадки и фактического угла наклона крана при движении его с грузом на крюке, а также при работе с двумя кранами. Работа гусеничных кранов с многоопорными тележками.

#### **4. Железнодорожные краны**

Общие сведения о железнодорожных кранах. Механизмы передвижения и ходовое оборудование кранов. Двигатели внутреннего сгорания. Электрический пуск двигателей внутреннего сгорания. Основные правила эксплуатации кранов. Дополнительное оборудование при низких и высоких температурах. Требования при передвижении кранов. Монтаж и демонтаж крана. Транспортирование кранов по железной дороге. Организация и технология работ, выполняемых с помощью кранов. Требования к установке крана, размещению грузов и обеспечению их устойчивости.

#### **5. Портальные краны**

Классификация кранов. Область применения портальных кранов. Основные узлы портальных кранов и их назначение. Основные параметры кранов. Вылет стрелы. Грузоподъемность крана при различных вылетах стрелы. Стреловые устройства: шарнирно сочлененные укосины с прямолинейным хоботом, с гибкой или жесткой оттяжкой и прямые стрелы с уравнительными полиспадами. Наибольшее давление на ходовые колеса. Ширина рельсового пути. База крана.

Масса контргруза, балласта. Устойчивость кранов и условия, определяющие их устойчивость.

Подкрановый путь. Устройство верхнего и нижнего строений подкранового пути. Применение инвентарных звеньев рельсовых путей. Концевые упоры и буферы.

Основные конструктивные элементы порталных кранов: ходовая рама, ходовые тележки, опорно-поворотное устройство, башня, кабина, стрела, крюковая подвеска, механизм передвижения, механизм поворота лебедки (грузовая, стреловая).

Рельсовые захваты и концевые выключающие устройства. Кинематические схемы механизмов передвижения наиболее распространенных типов порталных кранов новейших конструкций.

Конструкция и место расположения кабин на кранах разных типов Приборы управления, размещенные в кабинах кранов.

Унифицированные лебедки порталных кранов новейших конструкций.

Особенности подвески и крепления стрел порталных кранов.

Ограничители передвижения, поворота крана, вылета стрелы крана; ограничители высоты подъема крюковой обоймы крана; ограничители грузоподъемности порталных кранов различных типов и конструкций. Анемометры, их устройство и назначение. Допустимая при работе крана скорость ветра.

Схемы противовесов и поворотных устройств порталных кранов различных типов. Конструкция опорно-поворотных устройств крана.

## **Производственное обучение**

### **Тематический план**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Ознакомление с производством, требованиями охраны труда, производственной санитарии, противопожарными мероприятиями, требованиями промышленной безопасности	8
2	Изучение технической документации на кран	24
3	Обучение приемам управления краном	30
4	Выполнение работ по обслуживанию крана, участие в ремонте крана	28
5	Самостоятельное выполнение работ машиниста крана (крановщика) 5,6 разряда под руководством инструктора	110
	Практическое задание (пробная работа)	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>200</b>

### **Программа**

**1 Ознакомление с производством, требованиями охраны труда, производственной санитарии, противопожарными мероприятиями, требованиями промышленной безопасности**

Инструктаж по охране труда на предприятии.

Ознакомление с местом работы, Правилами внутреннего трудового распорядка, производственной инструкцией машиниста железнодорожного крана.

Общее ознакомление с оборудованием и работой крана, организацией рабочего места машиниста крана, инструментом, приспособлениями и материалами.

Ознакомление с противопожарными мероприятиями и средствами пожаротушения. Ознакомление с требованиями охраны труда и промышленной безопасности.

## **2 Изучение технической документации на кран**

Ознакомление с данными, содержащимися в паспорте крана. Изучение технических характеристик кранов. Ознакомление с крановым журналом. Ознакомление с журналом периодических осмотров крана. Изучение руководства по эксплуатации. Ознакомление с инструкциями по ремонту, регулировке, смазке механизмов.

## **3 Обучение приемам управления краном**

Общее ознакомление с устройством крана, его работой и приемами управления.

Изучение расположения аппаратов управления механизмами крана, кнопки аварийной остановки.

Отработка приемов управления механизмом подъема груза (без груза), механизмом передвижения крана или тележки, механизмом поворота, изменения вылета стрелы. Управление краном при подъеме, транспортировке и опускании груза.

Участие в погрузочно разгрузочных работах.

## **4 Выполнение работ по обслуживанию крана, участие в ремонте крана**

Порядок приема и сдачи смены. Прием смены. Ознакомление с записями персонала предыдущей смены в вахтенном журнале.

Проверка работы пусковых и предохранительных устройств. Осмотр и проверка исправности ДВС, электрооборудования крана: электродвигателей, панели управления, контроллеров, тормозов, устройств безопасности и нулевой блокировки контроллеров. Проверка состояния изоляции проводки и заземления. Ведение вахтенного журнала. Сдача крана по окончании смены.

Работа по обслуживанию крана. Уход за крановым оборудованием. Смазка подшипников и других трущихся частей механизмов. Проверка и смазка 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 кранов после ремонта.

## **5 Самостоятельное выполнение работ машиниста крана (крановщика) 5,6 разряда под руководством инструктора**

Самостоятельное выполнение под наблюдением инструктора производственного обучения всех видов работ по управлению краном, оснащенным соответствующими грузозахватными приспособлениями, по подъему, перемещению и опусканию сыпучих, штучных и других грузов.



Определение массы грузов по таблицам, проверка способов его строповки и выбора стропов по схемам строповки. Проверка крана по окончании работы. Подготовка и сдача смены. Заполнение вахтенного журнала. Изучение безопасных приёмов обслуживания, ремонта и эксплуатации крана. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ. Выполнение технологических работ. Выполнение строительно-монтажных работ. Выполнение работ по кантовке грузов. Выполнение работ по перевалке грузов.

**Практическое задание (пробная работа)**

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» 21.07.1997г.(ред.от 07.03.2017г.)
2. Богород А.А., Загудин А.Т. Мостовые краны и их эксплуатация. – М.: Высшая школа, 1984
3. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. – М.: Высшая школа, 1981
4. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. Учебник для начального профессионального образования. Изд. 4-е стереотипное. – М.: Высшая школа, 1998
5. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. Учебник для начального профессионального образования. – М.: Высшая школа «Академия», 1999
6. Невзоров Л.А. и др. Устройство и эксплуатация грузоподъемных кранов. – М.: ИРПО, 1999
7. Охрана труда. Сборник нормативных документов. Промышленная безопасность опасных производственных объектов. – М.: БР, 2002
8. Типовая инструкция для крановщиков (машинистов) по безопасной эксплуатации стреловых кранов.
9. Типовая инструкция для машинистов кранов мостового типа.
10. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» Утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 ноября 2020 г. №461
11. Приказ Минтруда России от 04.06.2014 г. №360н «Об утверждении профессионального стандарта «Машинист крана» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.06.2014 №32879)

Программу разработал

М.В.Гополов