

Частное учреждение профессионального образования
«Учебно-производственный центр»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЧУПО «Учебно-производственный центр»
В.И. Гополов
В.И. Гополов
« 11 » ноября 2016г.

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

для подготовки слесарей к эксплуатации механического (гидравлического) оборудования
подъемных сооружений

г. Старый Оскол
2016 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для подготовки слесарей к эксплуатации механического (гидравлического) оборудования подъемных сооружений.

Продолжительность обучения 152 часа, в том числе 72 часа теоретического и 80 часов производственного обучения.

Программой предусматривается изучение основных положений Федеральных законов от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», от 17.07.99 № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации»; Правил организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10.03.99 №263, а также Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013г.№533.

Программой предусмотрен объем учебного материала, необходимый для приобретения учащимися технических знаний, соответствующих требованиям правил безопасности, нормативных документов и профессиональных навыков по техническому обслуживанию и ремонту подъемных сооружений.

Содержание программ, количество часов, отводимое на изучение отдельных тем, а также последовательность изучения материалов можно изменять в зависимости от конкретных условий производства и производственного опыта учащихся при непременном условии, что все они овладеют предусмотренными в учебных программах профессиональными навыками и техническими знаниями, необходимыми для успешной работы.

Обучение слесаря по эксплуатации механического(гидравлического) оборудования подъемных сооружений, заканчивается сдачей экзамена. Сдача (пробной) работы проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

К концу обучения учащиеся должны уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными на данном производстве.

Характеристика работ

Слесарь по эксплуатации механического(гидравлического) оборудования подъемных сооружений должен знать:

1. Требования по охране труда, изложенные в производственной инструкции.
2. Основные требования промышленной безопасности, изложенные в руководствах по эксплуатации подъемных сооружений.
3. Устройство узлов и механизмов грузоподъемных машин, а также крановых путей.
4. Организацию и порядок проведения технических обслуживания подъемных сооружений.
5. Порядок проведения ремонтов подъемных сооружений.
6. Характерные повреждения и неисправности узлов и механизмов подъемных сооружений.
7. Причины аварий подъемных сооружений.
8. Нормы браковки стальных канатов.
9. Дефекты крановых путей и путевого оборудования.
10. Порядок проведения технического освидетельствования подъемных сооружений после их ремонта.
11. Меры безопасности при проведении технических обслуживания и ремонтов подъемных сооружений.
12. Инструкции по охране труда и пожарной безопасности.

Слесарь по эксплуатации механического(гидравлического) оборудования подъемных сооружений должен уметь:

1. Выявлять и устранять отказы и неисправности узлов и механизмов подъемных сооружений.
2. Определять места расположения трещин и других дефектов в металлоконструкциях подъемных сооружений для составления дефектной ведомости.
3. Выявлять дефекты и повреждения канатов подъемных сооружений.
4. Проводить качественно осмотры и техническое обслуживание тормозов и механизмов подъемных сооружений.
5. Правильно подбирать масла и проводить своевременно замену масел подъемных сооружений.
6. Выполнять (в составе ремонтного звена или бригады) техническое обслуживание и текущий ремонт гидрооборудования и других узлов подъемных сооружений.
7. Содержать рабочее место в чистоте и порядке.
8. Соблюдать требования по охране труда и промышленной безопасности, изложенные в производственной инструкции.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Общие требования охраны труда и промышленной безопасности	8
2	Основы слесарно-ремонтного дела. Допуски и технические измерения	8
3	Общие сведения о подъемных сооружениях	8
4	Характерные неисправности подъемных сооружений	12
5	Техническое обслуживание подъемных сооружений	12
6	Текущий ремонт подъемных сооружений	16
7	Техническое освидетельствование подъемных сооружений	8
	ИТОГО	72

ПРОГРАММА

ТЕМА 1. Общие требования охраны труда и промышленной безопасности.

Основные положения Федеральных законов от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», от 17.07.99 № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации». Организация надзора и контроля за соблюдением требований по охране труда и промышленной безопасности. Государственные органы надзора за соблюдением законодательства Российской Федерации и требований безопасности при эксплуатации подъемных сооружений в организациях.

Основные причины аварий и несчастных случаев, происшедших при эксплуатации подъемных сооружений в настоящее время. Информационные письма Ростехнадзора России о предупреждении аварийности и травматизма при эксплуатации подъемных сооружений. Опасные производственные факторы.

Основные понятия о профессиональных заболеваниях. Основные причины производственного травматизма и меры борьбы с ним. Предупреждение профессиональных заболеваний. Порядок расследования и учета несчастных случаев. Средства индивидуальной защиты.

Требования к содержанию рабочего места. Основные требования безопасности при осмотре и проверке оборудования, техническом обслуживании и ремонте подъемных сооружений.

Индивидуальный пакет и аптечка первой помощи. Транспортировка пострадавших.

Порядок проведения инструктажа и обучения рабочих безопасным методам труда. Порядок допуска рабочих к работе на высоте. Общие правила пользования инструментами и приспособлениями. Пуск и остановка механизмов и машин. Производственная инструкция для слесаря по техническому обслуживанию и ремонту подъемных сооружений.

Основные причины возникновения пожара. Инструкции и мероприятия по предупреждению пожаров. Пользование огнетушителями и ящиками с песком. Пожарные посты и пожарные дружины. Особенности тушения пожаров, возникающих в результате короткого замыкания электропроводки. Тушение горюче-смазочных материалов. Эвакуация рабочих при пожаре.

ТЕМА 2. Основы слесарно-ремонтного дела. Допуски и технические измерения.

Разметка. Разметочные инструменты и приспособления. Подготовка поверхности под разметку. Процесс разметки. Разметка по чертежу и шаблонам. Деление окружности на 4 и 6 равных частей. Организация рабочего места. Меры безопасности при разметке.

Рубка, ее назначение и применение. Зубила и крейцмейсели, их конструкция, размеры, углы заточки в зависимости от обрабатываемых материалов. Виды и способы рубки. Рубка механизированными инструментами. Дефекты при рубке и меры их предупреждения. Организация рабочего места и безопасность труда при рубке.

Правка и гибка. Назначение и применение правки. Инструменты и приспособления, применяемые при правке. Способы правки. Правка листового, полосового и круглого материала. Правка труб. Дефекты при правке и меры их предупреждения. Механизация правки. Правильные вальцы, прессы и приспособления. Назначение и применение гибки. Оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при гибке. Гибка под различными углами и по радиусу. Способы гибки листового, полосового, круглого материала и труб. Дефекты при гибке и меры их предупреждения. Механизация гибки. Рычажные приспособления, универсальные гибочные вальцы и прессы. Организация рабочего места и меры безопасности при правке и гибке.

Резка. Понятие о резке. Процесс резки металлов, неметаллических материалов и труб. Устройство инструментов и механизмов, применяемых при резке. Способы резки. Резка ручными инструментами и на механических станках. Лазерная резка. Организация рабочего места и меры безопасности при резке.

Опиливание. Назначение опиливания. Напильники, их типы и назначение. Правила обращения с напильниками и их хранения. Способы опиливания различных поверхностей. Точность, достигаемая при опиливании. Чистовая отделка поверхности напильником. Виды брака при опиливании, причины и меры его предупреждения. Механизация работ. Механизированные инструменты. Организация рабочего места и меры безопасности при опиливании.

Сверление. Инструменты и приспособления, применяемые для сверления. Зенкование и развертывание отверстий. Конструкция сверл. Ручное сверление. Сверлильные станки и правила работы на них. Основные части и механизмы сверлильного станка и их назначение. Настройка станка. Режим резания при сверлении. Выбор режима по таблицам. Виды сверления. Сверление под развертывание. Причины поломок сверл и меры их предупреждения. Заточка сверл. Электроискровой способ изготовления отверстий.

Нарезание резьбы. Резьба, ее назначение и элементы. Типы и размеры резьбы. Инструменты для нарезания резьбы и их конструкция. Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы. Смазывание и охлаждение при нарезании резьбы. Дефекты при нарезании различных типов резьбы, способы их предупреждения и устранения. Безопасность труда при нарезании резьбы. Изготовление резьбы способом накатки.

Клепка металла. Инструменты и приспособления, применяемые при клепке. Особенности клепки листового металла встык и внахлестку. Холодная и горячая клепка. Ручная и механизированная клепка. Одно- и многорядные швы. Проверка качества заклепочных швов. Возможный брак и способы его предупреждения.

Пайка, ее сущность и назначение. Материалы и инструменты для выполнения работ. Мягкие и твердые припой. Подготовка поверхностей. Флюсы и протрава. Брак при пайке и способы его предупреждения.

Коррозия металлов, ее сущность и виды. Действие различных сред на металлы. Влияние чистоты поверхности на стойкость против коррозии. Защита от коррозии при помощи неметаллических и металлических покрытий. Защитная пленка, поверхностная закалка, воронение, азотирование и др.

Допуски и технические измерения.

Взаимозаменяемость деталей и механизмов. Признаки взаимозаменяемости. Точность изготовления деталей — важнейшее условие взаимозаменяемости. Основные понятия о системах допусков. Отклонения. Понятие о номинальном, действительном и предельном размерах. Допуск размеров. Классы точности. Понятие о системах допусков «вал» и «отверстие». Посадки с зазором и натягом. Выбор посадки. Определение величины зазора и натяга. Сборка деталей подбором.

ТЕМА 3. Общие сведения о подъемных сооружениях.

Конструктивные особенности подъемных сооружений. Краны мостовые, козловые, штабелеры, башенные, порталные, автомобильные, пневмоколесные, гусеничные, тракторные, на специальном шасси автомобильного типа. Краны-манипуляторы автомобильные, гусеничные, пневмоколесные. Краны-трубоукладчики. Подъемники (вышки) и строительные подъемники. Классификация грузоподъемных машин по назначению, приводу и способу установки.

ТЕМА 4. Характерные неисправности подъемных сооружений.

Неисправности редукторов: износ и поломка подшипников; износ шестерен, валов, червячных колес, поломка шпонок, поломка зубьев шестерен. Отсутствие смазки. Неправильное зацепление червячной пары и др.

Неисправности тормозов: нарушение регулировки тормоза. Предельный износ тормозных накладок. Перенос тормоза при неправильной установке. Заедание в шарнирах тормоза. Поломка или деформация пружин. Примерзание тормозных обкладок к шкиву (в зимнее время).

Неисправности крюковой подвески: неправильная затяжка гайки. Износ подшипника, отсутствие фиксирующих деталей. Выход из строя накладок. Люфт в шарнирных соединениях. Износ крюка более 10 %.

Неисправности лебедок: вибрация электродвигателя с тормозом. Биение барабана с редуктором. Нарушение крепления барабана. Сход каната с барабана. Износ реборд барабана.

Неисправности ходовых тележек: износ подшипников колес, перекося осей ходовых колес и промежуточного вала. Ослабление болтов крепления. Интенсивный износ реборд ходовых колес. Износ открытых зубчатых передач.

Неисправности опорно-поворотного устройства: ослабление или поломка болтов крепления роликовой опоры. Износ дорожек качения. Заклинивание зубьев выходной шестерни или передачи в редукторе. Вертикальный люфт в поворотной роликовой опоре. Выход из строя ролика. Лопнула беговая дорожка.

Неисправности блочно-канатной системы: заедание канатов в ограждении блоков, разрушение реборд блоков. Обрывы и повреждения канатов. Нарушение креплений канатов в местах заделки. Износ ручья блока. Повреждение реборды блока.

Неисправности гидрооборудования: насос не нагнетает рабочую жидкость в энергосистему. Повышенное давление в гидросистеме. Самопроизвольное опускание стрелы или груза. Наличие воздуха в гидросистеме. Неравномерное выдвижение гидроцилиндров. Засорение обратных клапанов или поломка их пружин. Повреждение трубопроводов или рукавов высокого давления. Течь рабочей жидкости из уплотнения и др.

Дефекты и повреждения металлоконструкции: выработка отверстий. Нарушение резьбовых соединений. Разрушение крепежных болтов. Трещины в основном металле, вблизи отверстий и в сварных соединениях. Вмятины и выпучины в металлоконструкциях. Дефекты сварки: трещины, непровары, свищи, незаваренные кратеры и др.

Дефекты крановых путей: износ головок рельсов. Уменьшение толщины подошвы рельса от коррозии. Трещины в любом месте рельса. Разность отметок головок рельсов (поперечный уклон, продольный уклон), смещение рельсов. Просадка рельса. Вымывание балластного слоя. Повреждение тупиковых упоров. Отсутствие или повреждение контура

заземления.

Пределные нормы браковки элементов подъемных сооружений. Нормы браковки грузовых канатов. Критерии браковки кранового пути.

ТЕМА 5. Техническое обслуживание подъемных сооружений.

Понятие о системе технического обслуживания и ремонта (ТОиР) подъемных сооружений. Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта подъемных сооружений. Цель технического обслуживания. Техническое обслуживание ТО-1, ТО-2, сезонное техническое обслуживание СО. Порядок проведения технических обслуживаний кранов (автомобильных, гусеничных, башенных, порталных, мостовых, козловых). Особенности проведения технического обслуживания кранов-манипуляторов. Порядок проведения технического обслуживания кранов-трубоукладчиков. Особенности технического обслуживания подъемников (вышек) и строительных подъемников. Способы осмотра узлов и механизмов подъемных сооружений, а также выявления в них повреждений и неисправностей. Замена смазки трущихся деталей.

ТЕМА 6. Текущий ремонт подъемных сооружений.

Организация текущего ремонта. Составление ремонтной ведомости. Порядок разборки и сборки узлов и механизмов. Дефектация.

Ремонт валов и осей. Проверка параллельности валов. Проверка соосности валов. Проверка перпендикулярности валов. Способы исправления положения валов.

Ремонт подшипников скольжения. Виды подшипников, применяемых в грузоподъемных машинах. Характерные виды износа и дефектов подшипников. Способы и средства определения характерных износов подшипников скольжения. Способы ремонта подшипников скольжения, бронзовых втулок и вкладышей. Особенности ремонта подшипников. Сборка глухих подшипников. Регулировка и испытание подшипников после ремонта.

Ремонт зубчатых передач. Виды зубчатых передач, применяемых в грузоподъемных машинах. Материалы для изготовления деталей зубчатых передач. Характерные виды износа зубчатых колес. Допустимые нормы и способы определения износа. Способы ремонта и восстановления деталей зубчатых передач. Правила сборки зубчатых передач. Способы проверки правильности зацепления зубчатых колес. Характерные особенности, определяющие • правильность сборки. Приспособления для проверки и приемы проверки правильности сборки.

Ремонт червячных передач. Характеристика червячных передач, применяемых в грузоподъемных машинах. Проверка правильности червячного зацепления нанесением краски и определением характера отпечатков на зубьях. Разборка, ремонт и сборка деталей.

Ремонт цепной передачи. Характеристика цепных передач, применяемых в грузоподъемных машинах. Виды износа цепных передач. Замена изношенных звеньев цепи. Сборка и проверка правильности расположения звездочек. Установка новых цепей.

Ремонт ременных передач. Характеристика ременных передач. Способы ремонта. Правильная сборка ременной передачи. Виды и сроки смазки. Регулировка натяжения ременной передачи и испытание механизмов в работе.

Ремонт муфт и тормозов. Устройство муфт и их особенности. Муфты жесткие разъемные и неразъемные. Муфты плавающие и упругие. Муфты включения: кулачковые, фрикционные, дисковые. Износ, дефекты и ремонт тормозов (дисковых, ленточных, колодных). Регулировка муфт включения и тормозов.

Ремонт гидравлического оборудования. Ремонт трубчатых и шланговых гидравлических магистралей, насосов и гидродвигателей, гидроцилиндров и гидрораспределителей, предохранительных, разгрузочных и обратных клапанов, пневмогидроаккумуляторов, фильтров и гидротрансформаторов. Промывка

трубопроводов гидросистемы. Замена фильтрующих элементов.

ТЕМА 7. Техническое освидетельствование подъемных сооружений.

Цель технического освидетельствования подъемных сооружений. Объем и периодичность проведения полного и частичного освидетельствования подъемных сооружений.

Порядок осмотра подъемных сооружений. Порядок технического освидетельствования мостовых и козловых кранов. Особенности статического и динамического испытания стреловых кранов. Порядок проведения технического освидетельствования кранов-манипуляторов. Особенности статических и динамических испытаний подъемников (вышек) и строительных подъемников. Порядок проведения технического освидетельствования кранов-трубоукладчиков.

Тематический план и программа производственного обучения

Тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Общие требования охраны труда и промышленной безопасности	2
2	Ознакомление с производством	2
3	Обучение выполнению слесарных операций	20
4	Обучение выполнению операций по техническому обслуживанию и ремонту подъемных сооружений	20
5	Самостоятельное выполнение слесарных работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемных сооружений Пробная работа	36
	ИТОГО:	80

ПРОГРАММА

ТЕМА 1. Общие требования охраны труда и промышленной безопасности.

Основные причины аварий и несчастных случаев, происшедших при эксплуатации подъемных сооружений в настоящее время. Информационные письма Ростехнадзора России о предупреждении аварийности и травматизма при эксплуатации подъемных сооружений. Опасные производственные факторы.

Основные понятия о профессиональных заболеваниях. Основные причины производственного травматизма и меры борьбы с ним. Предупреждение профессиональных заболеваний. Порядок расследования и учета несчастных случаев. Средства индивидуальной защиты.

Требования к содержанию рабочего места. Основные требования безопасности при осмотре и проверке оборудования, техническом обслуживании и ремонте подъемных сооружений.

Индивидуальный пакет и аптечка первой помощи. Транспортировка пострадавших.

Порядок проведения инструктажа и обучения рабочих безопасным методам труда. Порядок допуска рабочих к работе на высоте. Общие правила пользования инструментами и приспособлениями. Пуск и остановка механизмов и машин. Производственная инструкция для слесаря по техническому обслуживанию и ремонту подъемных сооружений.

Основные причины возникновения пожара. Инструкции и мероприятия по предупреждению пожаров. Пользование огнетушителями и ящиками с песком. Пожарные посты и пожарные дружины. Особенности тушения пожаров, возникающих в результате короткого замыкания электропроводки. Тушение горючесмазочных материалов. Эвакуация рабочих при пожаре.

ТЕМА 2. Ознакомление с производством.

Ознакомление с ремонтными предприятиями (мастерскими), производственным процессом ремонта подъемных сооружений. Ознакомление с инструментом, приспособлениями, оборудованием, необходимыми для выполнения слесарных работ.

Ознакомление с подъемными сооружениями, их узлами и механизмами, предназначенными для техобслуживания и ремонта.

ТЕМА 3. Обучение выполнению слесарных операций.

Ознакомление с рабочим местом слесаря. Разметка деталей по шаблону. Разметка с откладыванием размеров от кромки заготовки и от центровых линий. Деление окружности фланца на 4 и 6 равных линий. Кернение. Заточка кернеров и чертилок. Рубка стали в тисках без разметки и по разметке. Заточка зубил и крейцмейселей.

Правка полосового, пруткового и листового металла. Правка труб из сортовой стали. Правка листового металла в вальцах. Гибка под различными углами полосового и пруткового металла вручную и под ручным прессом. Гибка труб. Резка полосового и пруткового металла ножовкой без разметки и по разметке. Резка труб труборезом. Опиливание широких и узких плоскостей. Опиливание сопряженных плоскостей, расположенных под различными углами. Опиливание параллельных плоскостей. Выполнение слесарных работ по разметке, опилованию и распиливание отверстий.

Упражнения в управлении вертикально-сверлильным станком, настройке на механическую подачу и число оборотов шпинделя, установке и креплении изделий, установке и выверке сверл. Сверление сквозных и несквозных отверстий. Рассверливание отверстий. Заточка сверл. Сверление отверстий при помощи электродрели. Зенкование отверстий. Развертывание вручную цилиндрических и конических отверстий. Изготовление отверстий электроискровым способом.

Нарезание резьбы плашками. Нарезание резьбы с применением стационарных резьбонарезателей с ручным и механическим приводами. Нарезание резьбы методом печати.

Обработка различных деталей, включая сверление, опилование, нарезание наружной и внутренней резьбы.

ТЕМА 4. Обучение выполнению операций по техническому обслуживанию и ремонту подъемных сооружений

Подготовка подъемных сооружений, их узлов и механизмов к техническому обслуживанию и ремонту. Очистка машин от грязи и мойка. Разборка машин с применением приспособлений для подъема и перемещения тяжелых узлов и деталей. Дефектовка механизмов и деталей после разборки машин. Выполнение операций по удалению сломанного болта или шпильки, снятие шестерен, шкивов, муфт. Промывка деталей.

Ремонт валов и осей. Определение и устранение прогиба вала. Ремонт шпоночных канавок. Ремонт подшипников скольжения. Ремонт зубчатых колес, шкивов, блоков и роликов. Ремонт наружной резьбы и резьбы в отверстиях. Ремонт сорванной резьбы. Набивка пружин в тисках. Ремонт отверстий под крепежные болты.

Ремонт муфт разных типов. Замена изношенных пальцев и резиновых деталей.

Ремонт колодочных и ленточных тормозов. Замена изношенных фрикционных накладок клепкой или наклепкой. Замена пружин и пальцев.

Ремонт коробок отбора мощности и редукторов. Замена рабочей жидкости. Замена прокладок, валов, подшипников, стопорных пружин.

Ремонт гидравлических насосов, гидромоторов, цилиндров, распределителей и другой пускорегулирующей аппаратуры. Разборка, сборка и замена изношенных сальников, манжет, золотников, шлангов и пружин. Регулировка клапанов.

Ремонт канатно-блочной системы. Замена изношенных блоков и пальцев. Перепасовка изношенных стальных канатов. Обтяжка канатов грузом. Ремонт металлоконструкций. Вырубка стальных швов, имеющих трещины. Подготовка кромок под сварку. Зачистка сварных швов. Правка отдельных элементов.

ТЕМА 5. Самостоятельное выполнение слесарных работ по техническому обслуживанию и ремонту подъемных сооружений.

Выполнение операций (под руководством инструктора) по техническому обслуживанию и ремонту узлов и деталей подъемных сооружений. Проверка исправности механизмов, тормозов, канатов. Обтирка и чистка деталей крана, платформ, тележек, лебедок. Смазка трущихся частей и механизмов. Регулировка тормозных устройств. Осмотр и подтяжка креплений. Ремонт валов и осей, муфт разных типов, тормозов, коробок отбора мощности, редукторов, гидрооборудования, канатно-блочных систем и других узлов и механизмов.

Выполнение пробной работы

Подготовка подъемных сооружений к ремонту. Разборка узлов и механизмов. Дефектация механизмов и деталей. Промывка деталей. Ремонт канатно-блочной системы. Замена изношенных канатов. Ремонт гидросистемы. Регулировка клапанов. Выполнение других пробных работ по требованию инструктора или экзаменационной комиссии.

Рекомендуемая литература

1. Полосин М.Д. Устройство и эксплуатация подъемно-транспортных и строительных машин. Москва ИРПО, 1999г.
2. Невзоров Л.А. Краны башенные и автомобильные. М.: Издательский центр «Академия», 2005г.
3. Хальфин М.Н., Кирнев А.Д., Несветаев Г.В., Маслов В.Б., Козынько А.А. Грузоподъемные машины для монтажных и погрузочно-разгрузочных работ. Ростов-на-Дону, «Феникс», 2006г.
4. Котельников В.С., Шишков Н.А. Безопасное обслуживание грузоподъемных машин Учебно-производственное пособие. М.: МЦФЭР, 2005г.
5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013г. №533.

Программу составил:

М.В.Гополов