

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебно-производственный центр»**

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АНО ДПО «УПЦ»

_____ Р.В.Рогачев

«__» _____ 20__ г.

Образовательная программа профессионального обучения
(подготовка, переподготовка, повышение квалификации)

Профессия: машинист экскаватора одноковшового

Квалификация: 4-6 разряды

Код профессии: 14390

«Рассмотрено» на заседании

Учебно-методического совета

АНО ДПО «УПЦ»

Протокол № _____

От «__» _____ 20__ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана для профессионального обучения и повышения квалификации рабочих по профессии «машинист экскаватора одноковшового» 4-6 разрядов в соответствии с типовой программой.

В учебные программы включены: учебно-тематические планы, программы по теоретическому и производственному обучению, квалификационные характеристики, соответствующие требованиям Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 03.

Предметы «Охрана труда», «Основы экономических знаний», «Основы трудового законодательства», «Охрана окружающей среды» изучаются по отдельно разработанным и утвержденным программам.

При подготовке рабочих, получения ими второй профессии, а также имеющих высшее профессиональное образование, сроки обучения сокращаются с учетом специфики производства, требований, предъявляемых к обучающимся по данной профессии, и опыта работы по родственной профессии. Сокращение материала осуществляется за счет общеобразовательных предметов программы, изученных до переподготовки (получения второй профессии), а также при создании интегрированного курса, который должен представлять собой сконцентрированный материал общепрофессиональных предметов, связанных со спецпредметом.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда на рабочем месте с учетом достижений научно-технического прогресса.

При изложении теоретического материала учебной программы необходимо использовать наглядные пособия (макеты, плакаты, натуральные образцы, диафильмы, кинофильмы, видео). Преподаватель обязан контролировать знания учащихся, используя различные методы.

В процессе обучения необходимо соблюдать выполнение всех требований и правил безопасности труда. В этих целях преподаватели теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренным программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на правила безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

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

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

Если аттестуемый на начальный разряд показывает знания и профессиональные умения выше, установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

По окончании обучения аттестационная комиссия принимает экзамены. Всем сдавшим экзамен выдаются удостоверения установленного образца.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – машинист экскаватора одноковшового.

Квалификация – 4-й разряд.

Машинист экскаватора одноковшового **4 разряда должен уметь:**

- управлять одноковшовым экскаватором с ковшом емкостью до 0,15 м³ при выполнении земляных работ по разработке грунтов при устройстве выемок и насыпей, резервов, кавальеров и банкетов при строительстве автомобильных и железных дорог, оросительных и судоходных каналов, плотин, оградительных земляных дамб, котлованов под здания и сооружения, опор линий электропередачи и контактной сети, траншей для подземных коммуникаций, водоотводных кюветов, нагорных и забанкетных канав, проходке горных выработок подземным способом и других аналогичных по сложности сооружений;
- правильно организовать и содержать рабочее место;
- экономно расходовать материалы и электроэнергию;
- применять наиболее целесообразные и производительные способы работы и современные методы организации труда;
- выполнять требования безопасности труда, пожарной безопасности, правила внутреннего распорядка.

Машинист экскаватора одноковшового **4 разряда должен знать:**

- устройство, принцип работы и технические характеристики экскаваторов;
- принцип работы механического, гидравлического и электрического оборудования;
- монтаж и демонтаж навесного оборудования экскаваторов;
- причины возникновения неисправностей и способы их устранения;
- правила экскавации грунтов различных категорий при различной глубине забоя;
- правила экскавации грунтов с соблюдением заданных профилей и отметок;
- основы экономических знаний;
- нормы и правила по охране труда и пожарной безопасности;
- требования правил безопасности при эксплуатации одноковшового экскаватора;
- основы гигиены труда, производственной санитарии и личной гигиены.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПРОФЕССИИ
 «МАШИНИСТ ЭКСКАВАТОРА ОДНОКОВШОВОГО» 4-ГО РАЗРЯДА

Цель: профессиональное обучение (переподготовка)

Категория слушателей: рабочие

Режим занятий: 3 – 4 акад. часа в день

Срок обучения: 224 часа

Форма обучения: очная (дневная, вечерняя)

№ п/п	Название тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	прак. занятия	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	Основы трудового законодательства	4	4	-	опрос
1.2	Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.3	Охрана труда	4	4	-	опрос
1.4	Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.5	Общетехнический курс				
1.5.1	Материаловедение	4	4	-	опрос
1.5.2.	Слесарное дело	4	4	-	опрос
1.5.3	Техническое черчение	4	4	-	опрос
1.5.4	Электротехника	4	4	-	опрос
1.6	Специальная технология				
1.6.1	Введение	2	2	-	опрос
1.6.2	Сведения по технической механике	4	4	-	опрос
1.6.3	Основы гидравлики и пневматики	4	4	-	опрос
1.6.4	Основы теплотехники	4	4	-	опрос
1.6.5	Двигатели внутреннего сгорания	8	8	-	опрос
1.6.6	Устройство экскаваторов одноковшовых	16	16	-	опрос
1.6.7	Организация и технология производства работ	16	16	-	опрос
1.6.8	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт одноковшовых экскаваторов	16	16	-	опрос
	Всего теоретического обучения:	102	102	-	
2	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Введение. Инструктаж по безопасности труда, ознакомление с производством и рабочим местом машиниста экскаватора одноковшового	8	8	-	
2.2	Общеслесарная подготовка	6	2	4	
2.3	Подготовка экскаватора к работе	4	2	2	
2.4	Освоение приемов управления одноковшовым экскаватором	24	-	24	
2.5	Обучение операциям, выполняемым машинистом экскаватора одноковшового 4-го разряда по демонтажу-монтажу рабочего оборудования, техническому обслуживанию и текущему ремонту	24	-	24	
2.6	Обучение приемам и методам выполнения всех видов работ, производимых	24	-	24	

	одноковшовыми экскаваторами				
2.7	Самостоятельное выполнение работ	28	-	28	
	Всего производственного обучения:	118	12	136	
	Экзамен	4	4	-	
	ИТОГО:	224	114	104	

1 ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1 Основы трудового законодательства (отдельная программа)

1.2 Основы экономических знаний (отдельная программа)

1.3 Охрана труда (отдельная программа)

1.4 Охрана окружающей среды (отдельная программа)

1.5 Общетехнический курс

1.5.1 Материаловедение

Стали. Углеродистые и легированные стали, их механические свойства и область применения. Влияние на качество стали легирующих элементов. Техническая обработка и влияние ее на изменение свойств стали. Кремнистые стали и их свойства. Инструментальные стали и их виды.

Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Изменение свойств стали в результате термической обработки.

Виды химико-термической обработки сталей.

Защита металла от коррозии. Основные способы защиты металлов и сплавов от коррозии. Части вагонов, наиболее подверженные коррозии. Смазочные материалы. Консистентные смазки, технический вазелин, кремнийорганическая смазка, трансмиссионные масла, масла для холодильных машин. Лакокрасочные материалы. Требования, предъявляемые к смазочным и лакокрасочным материалам. Область их применения.

Древесина и ее свойства. ГОСТы на деревянные детали вагонов. Классификация этих деталей в зависимости от их назначения и требований, предъявляемых к ним, свойства древесины.

1.5.2 Слесарное дело

Ознакомление с назначением слесарного инструмента и правилами выполнения слесарных работ.

Разметка деталей по шаблонам. Разметка с откладыванием размеров от кромки заготовок и от центровых линий. Кернение по прямым и криволинейным линиям. Затачивание кернеров и чертилок. Правка и рихтовка. Техника правки и рихтовки. Инструменты для правки и рихтовки.

Гибка под различными углами полосового металла вручную и под ручным прессом. Гибка металла с применением оправки и гибочных приспособлений. Гибка труб.

Резание полосового металла ножовкой без разметки и по разметке. Резание труб труборезом. Резание листового металла ручными и рычажными ножницами.

Комплексные работы. Изготовление различных заготовок и деталей (прокладок, скоб, угольников и др.) с применением механизированного инструмента и приспособлений.

Опиливание плоскостей и криволинейных поверхностей. Опиливание широких и узких плоскостей. Распиливание отверстий. Сверление сквозных и глухих отверстий по кондуктору и разметке.

Сверление ручными электрическими и пневматическими дрелями. Затачивание сверл.

Зенкование отверстий под головки болтов, винтов, заклепок. Зенкование угловыми зенковками.

Развертывание отверстий.

Нарезание резьбы. Прогонка резьбы плашками. Прогонка резьбы метчиками в сквозных и несквозных отверстиях.

Клепка. Типы заклепок. Виды заклепочных соединений. Инструменты и приспособления. Ручная и механизированная клепка.

Шабрение. Сущность и назначение шабрения. Шаберы, их заточки и доводка. Приемы шабрения.

1.5.3 Техническое черчение

Роль чертежа в технике и на производстве. Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Порядок чтения чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров, надписей.

Обозначение резьбы. Штриховка в разрезах и сечениях деталей. Понятие об эскизах, их отличие от рабочего чертежа. Порядок выполнения эскизов.

Назначение чертежей – схем.

1.5.4 Электротехника

Постоянный и переменный ток. Электрические цепи. Источники получения постоянного и переменного тока. Напряжение и сила тока. Последовательное и параллельное соединение. Понятие о коэффициенте мощности. Схемы электрических цепей. Соединение потребителей и источников электроэнергии.

Индуктивное и емкостное сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Короткое замыкание и защита от короткого замыкания.

Мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Одно- и трехфазные токи, их получение. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.

Синхронные и асинхронные двигатели. Пуск и регулирование частоты вращения.

Трансформаторы тока. Виды трансформаторов. Способы повышения КПД трансформаторов. Общие понятия о защите и заземлении электроустановок

1.6 Специальная технология

1.6.1 Введение

Ознакомление с целями и задачами обучения, требованиями, предъявляемыми к машинисту экскаватора 4 –го разряда.

1.6.2. Сведения по технической механике

Техническая механика и ее роль в развитии машиностроения.

Измерения в технической механике. Понятие о точности измерений. Понятие о массе, силе, силе тяжести. Измерение сил. Графическое изображение сил. Плотность вещества. Удельный вес. Механическое движение и силы.

Понятие о механическом движении. Поступательное и вращательное движение. Путь, скорость и время постоянного и переменного движения. Скорость вращательного движения. Инерция тел. Трение тел. Трение качения и трение скольжения. Сила трения.

Коэффициент трения скольжения. Значение трения. Взаимодействие тел. Равновесие тел. Сложение сил. Момент силы. Центр тяжести. Устойчивость. Работа. Мощность. Механизмы. Величина работы и ее измерение. Коэффициент полезного действия машин и механизмов. Механизмы для передачи и преобразования вращательного движения.

Кинетическая и потенциальная энергия, превращение энергии в механических процессах. Механическая энергия. Механические свойства твердого тела. Упругость и пластичность твердых тел. Виды деформаций. Прочность и твердость.

Механизмы и машины. Классификация механических передач. Передаточное отношение и передаточное число. Ременная передача. Фрикционная цилиндрическая передача. Передача цилиндрическими зубчатыми колесами. Планетарная и дифференциальная передачи. Цепная передача. Червячная передача. Кривошипно-шатунный механизм. Кулачковый механизм.

Основные сведения о сопротивлении материалов. Растяжение, сжатие, смятие, сдвиг, кручение, изгиб.

Основные сведения о деталях машин. Детали и узлы передач вращательного движения. Редукторы, коробки скоростей и грузоподъемные устройства.

1.6.3 Основы гидравлики и пневматики

Использование жидких и газообразных тел в технике. Общие физические свойства тел и их различия. Сжимаемость и несжимаемость тел. Текучесть жидкостей и газов. Закон сообщающихся сосудов.

Сила давления. Происхождение силы давления. Направление силы давления. Давление жидкостей и газов. Единицы давления. Зависимость величины давления от высоты столба жидкости или газа и от глубины погружения тела. Использование законов гидростатики в контрольно-измерительных приборах и аэрогидравлических системах. Виды контрольно-измерительных приборов. Принцип их действия.

Давление движущихся жидкостей и газов. Понятие о полном и статическом давлении. Течение жидкостей и газов по трубопроводам с изменяющимся и неизменяющимся диаметром. Закон Бернулли. Реакция движущихся жидкостей и газов. Использование реакции в технике. Трение и сопротивление жидкостей и газов. Турбулентное и ламинарное течение жидкостей и газов. Растворение жидкостей в газах.

Кавитация жидкости. Гидравлический и пневматический удар. Рабочие жидкости и газы, их свойства. Весомость, вязкость. Зависимость вязкости от температуры. Теплостойкость жидкости. Гидро- и пневмонасосов, гидре- и пневмоцилиндров, гидро- и пневмомоторов, гидро- и пневмоклапанов.

1.6.4 Основы теплотехники

Общие сведения о теплоте. Изменения размеров тел при нагревании и охлаждении. Твердые тела. Жидкости и газы.

Единицы измерения температуры. Шкала Цельсия. Понятие об абсолютном нуле. Шкала Кельвина. Устройство и принцип работы приборов для измерения температуры различных тел.

Внутренняя энергия тела. Способы измерения внутренней энергии тел: совершение работы и теплопередачи. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, лучеиспускание. Измерение внутренней энергии тел при совершении работы и при теплопередаче. Единицы измерения энергии. Удельная теплоемкость вещества.

Изменение агрегатного состояния веществ при нагревании и охлаждении. Переход веществ из твердого состояния в жидкое и обратно. Плавление и кристаллизация тел. Переход веществ из жидкого состояния в газообразное и обратно. Кипение. Испарение и конденсация. Зависимость температуры кипения от давления.

Горение. Теплотворная способность горючих тел. Единицы измерения теплотворной способности тел. Коэффициент полезного действия при теплопередаче.

Тепловые двигатели. Условия, необходимые для работы тепловых двигателей. Паровая машина. Двигатели внутреннего сгорания. Паровая турбина. Газовая турбина. Реактивные двигатели. Турбореактивные двигатели.

1.6.5 Двигатели внутреннего сгорания

Общее устройство двигателей внутреннего сгорания (ЛВС). Принцип работы. Требования, предъявляемые к двигателям строительных машин. Классификация двигателей. Основные определения. Классификация по назначению, по роду применяемого топлива, по способу образования горячей смеси, по способу охлаждения, по числу цилиндров, по расположению цилиндров. Основные показатели работы двигателя: эффективная мощность (номинальная, эксплуатационная, максимальная), частота вращения коленвала, крутящий момент, часовой и удельный эффективный расход топлива, эффективный коэффициент полезного действия (к.п.д.). Конструктивные параметры двигателя: диаметр цилиндра, ход поршня, число цилиндров, габариты и масса двигателя.

Устройство простейшего одноцилиндрового двигателя. Работа одноцилиндрового четырехтактного карбюраторного двигателя. Рабочий цикл одноцилиндрового четырехтактного карбюраторного двигателя. Схема работы. Диаграмма фаз газораспределения. Работа одноцилиндрового четырехтактного дизельного двигателя. Схема работы.

Рабочие циклы двухтактных двигателей с кривошипно-камерной продувкой карбюраторных двигателей, с прямоточно-клапанной продувкой дизельных двигателей. Схема работы двухтактных двигателей.

Работа многоцилиндровых двигателей. Порядок работы двигателя, снимаемая мощность, эксплуатационный режим устойчивой работы двигателя.

Основы конструкции двигателя внутреннего сгорания. Неподвижные детали: остов двигателя, силовая схема двигателя, блок-картер, рабочие цилиндры и цилиндрические крышки, поддон, картер маховика; их назначение и устройство. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Подвижные детали: кривошипно-шатунный механизм (поршень, шатун, коленвал, маховик), его назначение, устройство и принцип работы; механизм газораспределения (распределительные шестерни, распределительные валы, детали передачи, клапаны, декомпрессионный механизм); типы механизмов газораспределения, их назначение, устройство, принцип работы.

Система питания карбюраторных двигателей. Требования, предъявляемые к системам питания двигателей. Топливные баки, топливные насосы, фильтры-отстойники, воздухоочистители, карбюраторы; их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Система питания дизельных двигателей. Требования, предъявляемые к системе питания дизелей. Топливный бак, подкачивающий насос, воздухоочиститель, фильтры грубой и тонкой очистки; их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Газотурбинный наддув дизелей. Требования, предъявляемые к турбонаддуву. Назначение турбонаддува, устройство, принцип работы.

Смесеобразование в дизелях: камеры сгорания, форсунки, топливный насос высокого давления, регуляторы; их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, установочные и крепежные операции.

Система смазки. Требования, предъявляемые к системам смазки. Принципиальная схема смазки. Виды систем смазки. Масляные насосы, масляные радиаторы, масляные фильтры, центрифуги; их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Система охлаждения. Требования, предъявляемые к системе охлаждения. Виды систем охлаждения; их преимущества и недостатки. Система воздушного охлаждения. Детали системы воздушного охлаждения, их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности и методы их устранения. Система жидкостного охлаждения. Закрытая и открытая системы охлаждения, работы этих систем. Детали систем жидкостного охлаждения; их значение, устройство, принцип работы.

Система зажигания. Требования, предъявляемые к системе зажигания. Виды систем зажигания. Детали системы зажигания; их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Система пуска. Требования, предъявляемые к системе пуска. Ручной стартер, электростартер, приводы: механический и электрический. Их назначение, устройство, принцип работы.

Пусковые карбюраторные двигатели. Общие сведения. Основные части; их назначение, устройство, принцип работы. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Система пуска дизеля сжатым воздухом. Конструкция узлов и деталей системы.

Коробки распределительных шестерен и редукторов отбора мощности; их назначение, устройство, принцип работы. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

1.6.6 Устройство экскаваторов одноковшовых

Общие сведения. Классификация экскаваторов по способу перемещения, конструкции ходового устройства, типу применяемого основного двигателя, приводу механизмов, типу силовых передач в зависимости от угла поворота поворотной платформы в горизонтальной плоскости, виду конструктивного исполнения рабочего оборудования. Индексация экскаваторов.

Силовые передачи экскаваторов. Механические передачи: зубчатые, цепные, червячные. Гидравлические передачи: гидродинамические передачи, гидропривод. Назначение, устройство, принцип работы механических и гидравлических передач. Преимущество гидравлических передач перед механическими.

Устройство экскаваторов с механическим приводом. Рабочее оборудование: прямая лопата, обратная лопата, драглайн, грейфер. Составные части и детали рабочего оборудования. Назначение, устройство, принцип работы.

Механизмы экскаватора. Устройство для включения и выключения механизмов. Кинематические схемы экскаваторов. Главные муфты. Лебедки. Напорные механизмы и механизмы открывания днища ковша. Механизмы реверса и поворота. Опорно-поворотные устройства. Механизмы передвижения и ходовое устройство.

Системы управления рабочими механизмами. Классификация и общие сведения. Пневматическая система управления. Назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Устройство экскаваторов с гидравлическим приводом. Рабочее оборудование: обратная лопата, прямая лопата, погрузчик, грейфер, сменные рабочие органы; их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Силовое гидравлическое оборудование. Общие сведения о насосах и гидродвигателях. Шестеренчатые насосы и гидромоторы. Роторно-поршневые насосы и гидромоторы. Радиально-поршневые насосы и гидромоторы. Гидроцилиндры. Насосные установки экскаваторов. Назначение, устройство, принцип работы силового гидравлического оборудования. Возможные неисправности и причины их возникновения, методы устранения. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Системы и аппаратура управления. Элементы систем управления и их назначение. Регулирующие устройства систем гидропривода экскаватора. Регулирование давления. Регулирование направления потока. Регулирование расхода жидкости. Гидравлические распределительные устройства: золотниковые, клапанные, крановые. Схемы соединения золотников: параллельная, последовательная, индивидуальная. Вспомогательное оборудование: гидробак, фильтры, охладители. Трубопроводы. Назначение, устройство, принцип работы названных элементов систем и аппаратуры управления. Возможные неисправности и причины их возникновения. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Механизмы поворота и ходовые устройства. Механизмы поворота, неполноповоротный экскаватор, полноповоротный экскаватор. Ходовые устройства. Гусеничные ходовые устройства. Пневмоколесные ходовые устройства. Назначение, устройство, принцип работы механизмов поворота и ходовых устройств. Возможные неисправности и причины их возникновения. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Электрооборудование экскаваторов. Источники тока: генераторы, аккумуляторные батареи. Электрическая аппаратура. Регулирующая аппаратура. Защитная аппаратура. Осветительная и сигнализирующая аппаратура. Назначение, устройство, принцип работы узлов и систем электрооборудования.

1.6.7 Организация и технология производства работ

Грунты. Основные понятия о грунтах. Классификация грунтов. Основные свойства. Влажность, объемный вес и гранулометрический состав грунтов. Грунтовые воды. Понятие о промерзании грунтов. Устойчивость откосов. Разрыхляемость грунтов и углы естественного откоса. Категории грунтов в зависимости от трудности их разработки.

Подготовительные работы. Виды и способы выполнения подготовительных работ в зависимости от местности и характера работы.

Основы организации и общие принципы производства работ экскаваторами. Выбор направления разработки грунтов в зависимости от уклона местности. Разработка грунтов при устройстве выемок и насыпей, резервов, кавальеров и банкетов. Разработка траншей и котлованов. Условия и схемы разработки траншей и котлованов.

Экскаваторные забои. Понятие, составные части, форма и размеры забоя. Характеристика габаритов экскаватора. Производство работ экскаватором в забое: с прямой лопатой, с драглайном, с обратной лопатой, с грейфером, с погрузчиком. Схемы экскаваторных забоев при работе с различным рабочим оборудованием. Передвижение экскаватора в забое. Правила установки экскаватора на рабочей площадке.

Производительность экскаваторов. Виды производительности: теоретическая, техническая, эксплуатационная, их расчет. Раздельная и совмещенная последовательность выполнения рабочих циклов. Схема организации работ. Нормы выработки на землеройные работы. Нормы расхода горюче-смазочных материалов, рабочих жидкостей и запасных частей при работе экскаваторов. Учет расхода топлива, масел, рабочих жидкостей и запасных частей.

Организация землеройных работ в ночных условиях и в условиях ограниченной видимости. Технология земляных работ в зимнее время. Особенности разработки мерзлых грунтов разных групп и различной влажности.

Учет и планирование экскаваторных работ. Осуществление оперативного планирования. Учет выполненных работ.

Опыт работы передовых экскаваторщиков. Освещение и сигнализация при экскаваторных работах.

1.6.8 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт одноковшовых экскаваторов

Эксплуатация одноковшовых экскаваторов. Инструменты и оборудование машиниста экскаватора. Назначение, устройство и приемы использования инструментов и оборудования. Рабочее место машиниста экскаватора одноковшового. Проверка машины перед началом смены. Проверка машины после смены.

Виды и способы выполнения работ перед выездом на объект. Последовательность и приемы проверки технического состояния механизмов и узлов одноковшового экскаватора, устранение обнаруженных недостатков. Последовательность выполнения работ по смазыванию трущихся частей одноковшового экскаватора, способы заливки жидкости в гидроцилиндры.

Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания. Контрольно-измерительные приборы двигателя, показания приборов при эксплуатации двигателя. Подготовка карбюраторных ДВС к пуску: пуск двигателя в ход; правила пуска и необходимые операции при пуске; обслуживание двигателя во время работы; останов двигателя; правила пуска и прогрева карбюраторного двигателя зимой.

Пуск дизельных двигателей, оборудованных стартерами; правила пуска дизелей зимой; правила прогрева; поддержание эксплуатационных характеристик дизеля. Пуск дизеля пусковыми двигателями. Правила пуска и необходимые операции при пуске дизеля пусковыми двигателями. Правила останова дизеля. Отличие пуска вход дизеля, оборудованного стартером, от пуска дизеля, оборудованного пусковым двигателем.

Основные правила работы с экскаваторным оборудованием, смена рабочего оборудования.

Приемы наблюдения за техническим состоянием механизмов и узлов одноковшового экскаватора во время работы. Работа экскаватора зимой. Замена топлива, масел, охлаждающей жидкости, запуск двигателя, утепление экскаватора. Работа на экскаваторе в трудных почвенно-климатических условиях (мерзлые грунты, болотистая местность и т.д.).

Виды работ, выполняемых машинистом одноковшового экскаватора после окончания землеройных работ.

Транспортировка экскаватора. Подготовка экскаватора к транспортировке. Транспортировка экскаватора своим ходом, на железнодорожной платформе, на трейлере и других транспортных средствах. Погрузка экскаватора на указанные виды транспортных средств.

Техническое обслуживание и ремонт экскаватора одноковшового. Влияние регулярности и уровня организации технического обслуживания на надежность и долговечность экскаватора. Понятие о системе технического обслуживания и ремонта строительных машин. Рекомендации по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин.

Виды технического обслуживания: ежесменное (ЕО), периодическое (ТО) и сезонное (СО). Периодичность проведения и состав работ при ЕО, ТО, СО.

Оборудование, инструменты и приспособления для проведения технического обслуживания экскаваторов.

Виды ремонта строительных машин: текущий и капитальный.

Периодичность проведения текущего и капитального ремонтов. Планирование ремонтов. Порядок сдачи машин в ремонт.

Номенклатура текущего и капитального ремонтов.

Оборудование, инструменты и приспособления для ремонта одноковшового экскаватора.

Участие машиниста в текущем ремонте одноковшового экскаватора.

2 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1 Введение. Инструктаж по безопасности труда, ознакомление с производством и рабочим местом машиниста экскаватора одноковшового.

Учебно-воспитательные задачи и структура предмета. Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения машиниста экскаватора 4 разряда.

Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка.

Типовая инструкция по безопасности труда. Индивидуальные средства защиты. Безопасные приемы работы. Ограждение опасных зон.

Пожарная безопасность. Причины загораний на производстве и меры их устранения. Правила пожарной безопасности при обращении с горюче-смазочными материалами и легковоспламеняющимися жидкостями. Пользование пенными, углекислотными и порошковыми огнетушителями. Пожарные посты. Противопожарные средства, приборы и сигнализация. Средства пожаротушения и их применение. Первая помощь при ожогах.

Электробезопасность. Виды поражения электрическим током, его причины. Индивидуальные средства защиты. Первая помощь при поражении электрическим током.

Инструктаж на рабочем месте проводится инженерно-техническим работником цеха с каждым машинистом индивидуально с практическим показом безопасных приемов и методов труда. Ознакомление с участниками работ и видами землеройных работ, выполняемых на участке одноковшовыми экскаваторами. Ознакомление с местонахождением бытовых и административных помещений, индивидуальными средствами защиты и противопожарным режимом.

Обучение способам оказания первой помощи при несчастных случаях. Практическое применение средств индивидуальной и противопожарной защиты и сигнализации.

2.2 Общеслесарная подготовка

Ознакомление с рабочим местом, инструментом, приспособлениями, механизмами.

Ознакомление с устройством и правилами пользования измерительным инструментом. Практическая работа по измерению с помощью штангенциркуля, микрометра. Замер щупом.

Обучение слесарным операциям: разметке, рубке металлов, правке и гибке, резанию, сверлению, зенкованию, развертыванию, нарезанию резьбы, шабрению, притирке, клепке, запрессовке и выпрессовке, лужению, паянию, кузнечным и сварочным работам.

Процесс изготовления деталей, включающий вышеуказанные операции: вырубание из листовой стали и дюралюминия контуров различных очертаний; правка круглой и тонкой листовой стали; правка труб, сортовой стали (уголка); гибка под различными углами полосовой стали, гибка труб; шабрение плоскостей; притирка на плите простых деталей; склепывание двух листов внахлестку и двухрядным швом, впритык с накладкой; запрессовка и выпрессовка втулок, пальцев, шпонок; лужение паяльной лампой наружных и внутренних поверхностей деталей; лужение мелких деталей погружением в расплавленное олово; паяние деталей, соединение деталей внакладку, пропайвание швов; наплавка валиков и сварка тонколистовой стали газо- и электросваркой.

2.3 Подготовка экскаватора к работе

Ознакомление с экскаватором. Проведение наружного осмотра одноковшового экскаватора. Опробование и проверка исправности всех систем и механизмов одноковшового экскаватора. Подготовка двигателя к запуску. Запуск двигателя. Прогрев двигателя до эксплуатационного режима. Постепенное снижение оборотов двигателя.

Остановка двигателя. Определение признаков и причин основных эксплуатационных неисправностей. Устранение неисправностей. Крепежные, регулировочные, проверочные и наладочные работы. Выполнение операций ежедневного технического обслуживания. Заправка экскаватора топливом, охлаждающими жидкостями.

2.4 Освоение приемов управления одноковшовым экскаватором

Ознакомление с кабиной, рычагами, педалями и приборами управления экскаватором на гусеничном и пневмоколесном ходу, с механическими и гидравлическими приводами. Ознакомление с приемами работ на экскаваторе с различным сменным оборудованием. Освоение приемов управления экскаватором (подъем и опускание ковша, выдвижение рукоятки, поворот экскаватора, подъем ковша совместно с поворотом). Освоение приемов работы (набор грунта прямой лопатой, разворот экскаватора, разгрузка ковша на заданном месте).

Освоение приемов работы на экскаваторе с прямой лопатой, с обратной лопатой, с драглайном, с грейфером. Освоение приемов управления экскаватором при полном цикле экскавации: закладке ковша для набора грунта, загрузке его грунтом, отрыве от грунта и подъеме в нужное положение, повороте к месту разгрузки (отвал, транспорт), разгрузке и возвращению ковша в исходное положение.

Освоение приемов управления экскаватором при передвижении. Проверка состояния экскаватора и его составных частей. Пуск двигателя. Освоение навыков по передвижению и установке экскаватора в забое по мере разработки грунта, а также при передвижении экскаватора к новому месту работы. Установка на место стоянки.

2.5 Обучение операциям, выполняемым машинистом экскаватора одноковшового 4-го разряда по демонтажу-монтажу рабочего оборудования, техническому обслуживанию и текущему ремонту

Первичный инструктаж на рабочем месте.

Подготовка рабочего оборудования экскаватора к демонтажу и монтажу. Демонтаж и монтаж сборочных единиц рабочего оборудования. Запасовка канатов на различных видах рабочего оборудования. Изучение регулировок при установке сборочных единиц рабочего оборудования. Монтаж рабочего оборудования на поворотной платформе.

Лебедки экскаватора. Демонтаж и монтаж главной лебедки экскаватора. Ознакомление с устройством и взаимодействием составных частей деталей главных лебедок. Регулировка фрикционных муфт и тормозов. Демонтаж и монтаж стрелоподъемной лебедки. Изучение устройства и взаимодействия ее составных частей. Регулировка тормозов.

Техническое обслуживание одноковшового экскаватора. Ознакомление с последовательностью и приемами выполнения работ при техобслуживании машин, с инструментами, материалами, применяемыми при техническом обслуживании, с организацией рабочего места.

Ежедневное, периодическое и сезонное техобслуживания.

Ознакомление с составом работ при ЕО, ТО и СО. Выполнение ЕО, ТО и СО. Необходимость проведения СО. Особенности техобслуживания при подготовке машин к весенне-летнему и осенне-зимнему сезонам. Проверка машины, ее узлов и агрегатов на холостом ходу.

Текущий ремонт. Ознакомление с видами и последовательностью выполнения работ при текущем ремонте. Практическое выполнение работ по ремонту отдельных узлов и механизмов: замена или восстановление отдельных частей машины. Выполнение крепежных и регулировочных работ. Проверка надежности управления одноковшовым экскаватором. Устранение обнаруженных неисправностей.

2.6 Обучение приемам и методам выполнения всех видов работ, производимых одноковшовыми экскаваторами

Ознакомление с характером и условиями выполнения работ, режимом работы. Подготовка экскаватора к работе. Определение по внешним признакам категории грунтов, подлежащих разработке. Обучение приемам и методам работы на механическом и гидравлическом экскаваторах с прямой лопатой, с обратной лопатой, с драглайном, с грейфером при работе в отвал и в транспортные средства; при выполнении работ по разработке грунтов при устройстве выемок и насыпей, резервов, кавальеров и banquetов при строительстве котлованов под здания и сооружения, траншей для подземных коммуникаций, водоотводных кюветов, нагорных в забанкетных канав; при производстве работ экскаватором в забое.

2.7 Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное (под наблюдением инструктора) выполнение работ, входящих в обязанности машиниста экскаватора одноковшового 4-го разряда при строгом соблюдении требований безопасности труда.

Закрепление и совершенствование производственных навыков, освоение рациональных методов работы передовиков и новаторов производства.

Экзаменационные билеты

для проверки знаний рабочих по профессии «машинист экскаватора одноковшового» 4 разряда

БИЛЕТ N 1

машинист экскаватора одноковшового 4 р.

1. Устройство одноковшовых экскаваторов.
2. Смесеобразование в дизельных двигателях.
3. Состав и порядок выполнения планового технического обслуживания экскаваторов.
4. Технология земляных работ в зимнее время
5. Дать определение опасного производственного фактора.

БИЛЕТ N 2

машинист экскаватора одноковшового 4 р.

1. Классификация одноковшовых экскаваторов.
2. Факторы, влияющие на качество распыления топлива.
3. Состав и порядок выполнения сезонного технического обслуживания экскаваторов.
4. Учет и планирование экскаваторных работ
5. Дать определение вредного производственного фактора.

БИЛЕТ N 3

машинист экскаватора одноковшового 4 р.

1. Основные параметры одноковшовых экскаваторов.
2. Уход за системой питания дизельного топлива.
3. Состав и порядок выполнения работ текущего ремонта.
4. Осуществление оперативного планирования.
5. Какие условия труда считаются безопасными?

БИЛЕТ N 4

машинист экскаватора одноковшового 4 р.

1. Индексация одноковшовых экскаваторов.
2. Схемы работы регулятора при минимальном скоростном режиме, переменных перегрузках и холостом ходе двигателя.
3. Передвижная ремонтная мастерская ее назначение и оборудование.
4. Составление плана работ, его выполнение, учет выполненных работ.
5. Виды инструктажей по охране труда, порядок их проведения и оформления.

БИЛЕТ N 5

машинист экскаватора одноковшового 4 р.

1. Техническая характеристика одноковшовых экскаваторов с механическим и гидравлическими приводами.
2. Система смазки двигателя.
3. Сдача и прием машин из ремонта.
4. Мероприятия по повышению производительности работы экскаваторов
5. Средства индивидуальной и коллективной защиты работников. Дать определение и перечислить используемые Вами индивидуальные средства защиты и их назначение.

БИЛЕТ N 6

машинист экскаватора одноковшового 4 р.

1. Устройство и рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания.
2. Система охлаждения двигателей.
3. Испытание экскаваторов после ремонта.
4. Раздельная и совмещенная последовательность выполнения рабочих циклов.
5. Назначение, устройство и применение фильтрующих противогазов.

БИЛЕТ N 7*машинист экскаватора одноковшового 4 р.*

1. Назначение, устройство кривошипно- шатунного механизма.
2. Пусковые устройства двигателей.
3. Особенности приемки гидравлического экскаватора.
4. Схема организации работ.
5. Назначение, устройство и применение шланговых противогозлов

БИЛЕТ N 8*машинист экскаватора одноковшового 4 р.*

1. Назначение, устройство блоки и головки цилиндров двигателя.
2. Устройство экскаваторов с механическим приводом.
3. Оформление приемки экскаваторов после ремонта.
4. Нормы выработки на землеройные работы
5. Обязанности работника в области охраны труда.

БИЛЕТ N 9*машинист экскаватора одноковшового 4 р.*

1. Материалы для изготовления сборочных единиц кривошипно- шатунный механизма.
2. Механизмы экскаваторов.
3. Грунты минерального происхождения их свойства.
4. Нормы расхода топливно-смазочных материалов, рабочих жидкостей
5. Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету.

БИЛЕТ N 10*машинист экскаватора одноковшового 4 р.*

1. Материалы для изготовления сборочных единиц блоки и головки цилиндров двигателя.
2. Система управления рабочими механизмами.
3. Грунты органического происхождения их свойства.
4. Учет расхода топлива, масел, рабочих жидкостей и запасных частей.
5. В течение какого времени проводится расследование групповых, тяжелых и со смертельным исходом несчастных случаев на производстве?

БИЛЕТ N 11*машинист экскаватора одноковшового 4 р.*

1. Повышение износоустойчивости материалов кривошипно- шатунный механизма.
2. Особенности устройства экскаваторов с гидравлическим приводом 2-ой размерной группы
3. Гидротехнические и мелиоративные земляные сооружения.
4. Схемы экскаваторных забоев при работе с различным рабочим оборудованием
5. Профессиональное заболевание. Дать определение. Причины травм и проф. заболеваний.

БИЛЕТ N 12*машинист экскаватора одноковшового 4 р.*

1. Повышение износоустойчивости материалов блоки и головки цилиндров двигателя.
2. Электрооборудование экскаваторов.
3. Дорожные сооружения.
4. Передвижение на рабочей площадке
5. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Назвать виды, размеры и их применение.

БИЛЕТ N 13*машинист экскаватора одноковшового 4 р.*

1. Основные неисправности кривошипно- шатунный механизма.
2. Система зажигания пускового двигателя.
3. Сооружения промышленного и гражданского строительства.
4. Выбор направления разработки грунта в зависимости от уклона местности
5. Лестницы и площадки, используемые при обслуживании оборудования, находящегося на

высоте.

БИЛЕТ N 14

машинист экскаватора одноковшового 4 р.

1. Особенности конструкции кривошипно- шатунный механизма дизельных двигателей.
2. Приборы освещения и сигнализации.
3. Основы технологии производства работ.
4. Условия и схемы разработки траншей и котлованов
5. Безопасное ведение работ на высоте.

БИЛЕТ N 15

машинист экскаватора одноковшового 4 р.

1. Назначение и схема работы газораспределительного и декомпрессионного механизма двигателя.
2. Принципиальная схема электрооборудования экскаваторов.
3. Производство работ прямой лопатой.
4. Виды и способы выполнения подготовительных работ в зависимости от местности и характера работы
5. Нормы предельно допустимых нагрузок (ПДН) для мужчин и женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную.

БИЛЕТ N 16

машинист экскаватора одноковшового 4 р.

1. Уход за распределительным и декомпрессионным механизмами.
2. Обязанности машиниста экскаватора.
3. Производство работ обратной лопатой.
4. Грунтовые воды. Понятие о промерзании грунтов.
5. Действие газа - как опасного производственного фактора на организм человека. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) газов и нефтепродуктов Оказание первой доврачебной помощи при отравлении газом.

БИЛЕТ N 17

машинист экскаватора одноковшового 4 р.

1. Основные неисправности распределительных и декомпрессионных механизмов, способы их обнаружения и приемы устранения.
2. Управление экскаватором.
3. Производство работ драглайном.
4. Устойчивость откосов. Разрыхляемость грунтов и углы естественного откоса
5. Действие тока на организм человека. Оказание первой доврачебной помощи при поражении током.

БИЛЕТ N 18

машинист экскаватора одноковшового 4 р.

1. Устройство топливного бака.
2. Замена рабочего оборудования.
3. Производительность: теоретическая, техническая и эксплуатационная.
4. Требуемая точность выполнения земляного профиля сооружений и понятие о допусках и земляных работах
5. Первичные средства тушения пожара. Перечислить и рассказать устройство и применение порошковых огнетушителей ОПУ-5 и ОП-10.

БИЛЕТ N 19

машинист экскаватора одноковшового 4 р.

1. Топливопроводы низкого и высокого давления.
2. Транспортирование экскаваторов.
3. Производство работ грейфером.
4. Назначение и оборудование передвижной ремонтной мастерской
5. Первичные средства тушения пожара. Перечислить и рассказать устройство и применение углекислотных огнетушителей ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – машинист экскаватора.

Квалификация – 5-6-й разряд.

Машинист экскаватора одноковшового **5-6-го разряда должен уметь:**

- управлять одноковшовым экскаватором с ковшом емкостью свыше 0,15 м³ до 0,4 м³ при выполнении земляных работ по разработке грунтов при устройстве выемок и насыпей, резервов, кавальеров и банкетов при строительстве автомобильных и железных дорог, оросительных и судоходных каналов, плотин, оградительных земляных дамб, котлованов под здания и сооружения, опор линий электропередачи и контактной сети, траншей для подземных коммуникаций, водоотводных кюветов, нагорных и забанкетных канав, проходке горных выработок подземным способом и других аналогичных по сложности сооружений.

При обслуживании экскаватора одноковшового с ковшом емкостью более 0,4 м³ присваивается 6-й разряд.

Машинист экскаватора одноковшового **5-6-го разряда должен знать:**

- устройство, принцип работы и технические характеристики экскаватора;
- принцип работы механического, гидравлического и электрического оборудования;
- монтаж и демонтаж навесного оборудования экскаваторов;
- причины возникновения неисправностей и способы их устранения;
- правила экскавации грунтов различных категорий при различной глубине забоя;
- правила экскавации грунтов с соблюдением заданных профилей и отметок.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПРОФЕССИИ
«МАШИНИСТ ЭКСКАВАТОРА ОДНОКОВШОВОГО» 5-6-ГО РАЗРЯДА

Цель: профессиональное обучение (повышение квалификации)

Категория слушателей: рабочие

Режим занятий: 3 – 4 акад. часа в день

Срок обучения: 224 часа

Форма обучения: очная (дневная, вечерняя)

№ п/п	Название тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	прак. занятия	
1	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1.1	Основы трудового законодательства	4	4	-	опрос
1.2	Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.3	Охрана труда	4	4	-	опрос
1.4	Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.5	Общетехнический курс				
1.5.1	Материаловедение	4	4	-	опрос
1.5.2.	Основы ремонтного дела	4	4	-	опрос
1.5.3	Техническое черчение	4	4	-	опрос
1.5.4.	Электротехника и электрооборудование	4	4	-	опрос
1.6	Специальная технология				
1.6.1	Введение	2	2	-	опрос
1.6.2	Сведения по технической механике	4	4	-	опрос
1.6.3	Двигатели внутреннего сгорания	8	8	-	опрос
1.6.4	Устройство экскаваторов одноковшовых	32	32		
1.6.5	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт одноковшовых экскаваторов	32	32	-	опрос
	Всего теоретического обучения:	110	110	-	
2	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Инструктаж по безопасности труда, ознакомление с производством и рабочим местом машиниста экскаватора одноковшового 5-6 –го разряда	4	4	-	
2.2	Обучение машиниста экскаватора одноковшового 5-6 –го разряда приемам и методам выполнения всех видов работ, производимых одноковшовыми экскаваторами	58	10	48	
2.3	Самостоятельное выполнение работ	48	8	40	
	Всего производственного обучения:	110	128	88	
	Квалификационный экзамен	4			
	ИТОГО:	224			

1 ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1 Основы трудового законодательства (отдельная программа)

1.2 Основы экономических знаний (отдельная программа)

1.3 Охрана труда (отдельная программа)

1.4 Охрана окружающей среды (отдельная программа)

1.5 Общетехнический курс

1.5.1 Материаловедение

Кристаллическое строение металлов. Краткие сведения о кристаллизации металлов и сплавов.

Физические и химические свойства металлов и сплавов. Краткие сведения о физических методах исследования и контроля качества металлов и сплавов: прочность, пластичность, упругость, твердость, вязкость, выносливость, ползучесть. Основные методы механических испытаний металлов и сплавов.

Стали. Влияние химического состава на структуру и свойства стали. Система обозначения марок сталей. Основные марки сталей, применяемых в машиностроении.

Чугуны. Белый, серый и ковкий чугуны; их механические и технологические свойства, область применения. Основные виды термической обработки стали и чугуна: отжиг, нормализация, закалка, отпуск; их сущность и назначение. Превращения, протекающие в стали при нагреве и охлаждении. Дефекты, возникающие при термической обработке стали. Виды термической обработки серого и ковкого чугуна. Свойства чугуна после термообработки.

Сплавы на оловянной и свинцовой основе (баббиты), их основные марки, механические свойства. Применение сплавов в качестве подшипниковых материалов.

Металлокерамические твердые сплавы, их марки, свойства, область применения.

Искусственные и естественные абразивные материалы. Зернистость абразивов. Формы кругов и брусков. Выбор абразивных материалов.

Назначение лакокрасочных материалов. Пленкообразующие вещества, сиккативы, пигменты, наполнители и растворители. Масляные лаки, эмалевые краски, грунты и шпаклевки, эфирно-целлюлозные лаки и эмали; их назначение и применение.

Назначение склеивающих материалов. Белковые, синтетические и универсальные клеи. Наполнители.

Топливо. Физико-химические характеристики автомобильного бензина и дизельного топлива: плотность, вязкость, температура вспышки, температура самовоспламенения, температура застывания, октановое число, цетановое число.

1.5.2 Основы ремонтного дела

Текущий ремонт. Методы текущего ремонта: замена деталей и элементов машин и механизмов, агрегатно-узловой метод.

Капитальный ремонт. Методы капитального ремонта. Метод взаимозаменяемости деталей и элементов. Подбор деталей и элементов, селективный метод, агрегатно-узловой метод ремонта. Правила и порядок демонтажа и монтажа систем, узлов и агрегатов. Технические условия проведения работ по демонтажу и монтажу систем, узлов и агрегатов.

Метод взаимозаменяемости деталей и элементов. Подбор деталей и элементов по техническим условиям и параметрам. Технические условия проведения ремонта методом взаимозаменяемости деталей и элементов.

Селективный метод. Подбор деталей и элементов с необходимым зазором и натягом. Технические условия проведения ремонта селективным методом.

Метод восстановления деталей и элементов. Пластическая деформация. Метод дополнительных деталей. Нарращивание. Технические условия проведения ремонта методом восстановления деталей и элементов.

Ремонт деталей кривошипно-шатунного и кулачкового механизмов. Виды и нормы износа шатунов, кривошипов, поршней и колец, коленвалов, кулачков; методы определения износа.

Основные виды износа цилиндров двигателя: овальность, конусность, задиры, трещины. Система ремонтных размеров цилиндров.

Восстановление рабочей поверхности цилиндров растачиванием и хонингованием.

Характерные виды износа и дефектов подшипников качения. Устранение дефектов в подшипниках качения. Монтаж подшипников качения.

Способы ремонта фрикционных муфт и устранение дефектов, возникших вследствие износа муфт.

Порядок подготовки деталей к сборке: промывка, ревизия смазочных отверстий и каналов.

Общие понятия о размерных цепях простых сборочных единиц механизмов.

1.5.3 Техническое черчение

Значение графической грамоты для квалифицированного рабочего. ГОСТы на чертежи, обязательность их применения.

Изображение деталей на чертеже: аксонометрические, прямоугольные и косоугольные проекции. Преимущества и недостатки наглядного изображения предметов на чертеже.

Прямоугольное проектирование как основной способ изображения, применяемый в технике.

Проектирование деталей на три плоскости проекций. Сопряжения, применяемые в контурах технических деталей.

Рабочие чертежи деталей в машиностроении. Нанесение размеров на рабочие чертежи. Упражнения по чтению чертежей.

Назначение эскизов. Последовательность выполнения эскизов: выбор главного изображения, определение необходимого числа изображений, последовательность их выполнения, обмер деталей, нанесение размеров. Выполнение эскизов экскаватора.

Понятие о схемах. Типы схем. Правила выполнения кинематических, гидравлических, топливных, пневматических и электрических схем. Условные изображения муфт, тормозов, механизмов различных передач.

Чтение кинематических схем механизмов, гидравлической, топливной и масляной систем экскаватора.

1.5.4 Электротехника и электрооборудование

Электрическая цепь и ее элементы. Источники питания, потребители электрической энергии, соединительные провода.

Движение проводника с током в магнитном поле. Принцип действия электродвигателя и генератора постоянного тока.

Выделение тепла при протекании тока по проводнику. Закон Джоуля-Ленда. Защита участников электрических цепей от теплового действия токов перегрузки и токов замыкания посредством применения плавких предохранителей и других видов защиты.

Определение переменного тока, его физический смысл. Период, частота, амплитуда, фаза. Графическое изображение переменного тока. Мгновенное и действующее значение напряжения.

Общие сведения о трансформаторах. Устройство и принцип действия трансформаторов. Типы трансформаторов.

Принцип действия генератора переменного тока.

Трехфазный ток. Соединение звездой и треугольником. Общие сведения об асинхронных электродвигателях. Устройство и принцип действия. Электрооборудование экскаватора. Принцип работы и назначение агрегатов и приборов электрооборудования. Электросхема экскаватора. Аккумуляторные батареи. Устройство и принцип действия. Характеристика электролита. Приготовление электролита. Зарядка аккумуляторных батарей.

1.6 Специальная технология

1.6.1 Введение

Ознакомление с целями и задачами обучения, требованиями, предъявляемыми к машинисту экскаватора 5-6-го разрядов.

1.6.2 Сведения по технической механике

Сведения о механизмах и машинах. Механизм для преобразования вращающихся моментов (механические передачи). Классификация и основные характеристики передач. Основные сведения о фрикционных, зубчатых, червячных, ременных, цепных передачах; их назначение, типы, устройство, достоинства и недостатки, область применения.

Сведения по сопротивлению материалов. Деформация тел под действием внешних сил. Основные виды деформации, условия их возникновения. Напряжения: нормальные и касательные, действительные, предельные и допустимые.

Виды предельных напряжений. Коэффициент запаса прочности. Условия безопасной работы деталей и конструкций.

Сведения о деталях машин. Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Редукторы, коробки скоростей и грузоподъемные устройства. Типы соединений, их назначение, достоинства и недостатки, область применения.

1.6.3 Двигатели внутреннего сгорания

Теоретические циклы двигателей. Рабочий цикл двигателя; верхняя мертвая точка, нижняя мертвая точка; ход поршня, объем камеры сгорания; рабочий и полный объемы цилиндров; определение и формула степени сжатия, современное значение степени сжатия для дизельных и бензиновых двигателей внутреннего сгорания.

Основные теоретические сведения. Индикаторная и эффективная работа газов; индикаторная и эффективная мощность; индикаторный и эффективный к.п.д., их примерное значение для различных двигателей; удельный расход топлива; тепловой баланс; характеристики двигателей (скоростные, внешние, винтовые, нагрузочные, регулировочные); количество воздуха, необходимого для сгорания топлива в двигателе (коэффициент избытка воздуха, его значение для современных дизельных и карбюраторных двигателей); использование тепла в двигателе (термический и индикаторный к. п. д.); влияние коэффициента избытка воздуха, степени сжатия, теплообмена, качества смесеобразования, момента зажигания на использование тепла в двигателе.

Устройство двигателей. Кривошипно-шатунный механизм. Силы, действующие на кривошипно-шатунный механизм; его уравнивание. Работа гасителя крутильных колебаний. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепёжные операции.

Механизм газораспределения. Силы, действующие на детали газораспределительного механизма. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Смесеобразование в дизельных двигателях. Схемы смесеобразования.

Турбонаддув дизелей. Причины преждевременного выхода турбонаддува из строя. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Система жидкостного охлаждения двигателей. Термосифонная принудительная система. Основные части: радиатор, термостат, вентилятор, водяной насос, дистанционный термометр. Схема работы системы жидкостного охлаждения. Основные неисправности. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Система зажигания. Виды систем зажигания: батарейная, с помощью магнето, электронная. Магнето, генератор переменного тока, трансформатор, система батарейного зажигания, свечи зажигания; их назначение, устройство, принцип работы. Основные неисправности.

Пусковые и реверсивные устройства. Пуск дизеля: сжатым воздухом, бензиновым двигателем, электростартером. Преимущества и недостатки систем пуска дизеля. Запальные устройства; реверсивные устройства.

1.6.4 Устройство экскаваторов одноковшовых

Экскаваторы, применяемые в промышленности по производству минеральных удобрений:

- типы машин и мощность двигателей;
- марки машин;
- краткая техническая характеристика;
- производительность экскаваторов и пути ее повышения.

Технико-экономическое сравнение экскаваторов:

- отношение веса навесного оборудования к весу машины;
- отношение мощности двигателя к суммарному весу машины с навесным оборудованием (удельная энергоемкость).

Техническая характеристика наиболее распространенных экскаваторов, находящихся в эксплуатации на предприятии; параметры рабочего оборудования.

Устройство экскаваторов с механическим приводом. Возможные неисправности рабочего оборудования и причины их возникновения. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Механизмы экскаватора. Устройство для включения и выключения механизмов: кулачковая муфта, подвижные шестерни, фрикционные механизмы наружного (открытого), внутреннего и замкнутого типов, противообгонные устройства. Принцип работы механизмов экскаваторов. Возможные неисправности механизмов экскаваторов и причины их возникновения. Регулировочные, установочные, наладочные и крепежные операции.

Пневматическая система управления: компрессор, маслоотделитель, ресивер, пневмоаппараты, исполнительные пневмоцилиндры, исполнительная пневмокамера, пневмоклапаны быстрого выпуска воздуха, специальные вращающиеся соединения, пневмокамерные фрикционные муфты; принципиальные схемы пневматического управления.

Экскаваторы с механическим приводом третьей и второй размерных групп. Особенности их устройства. Возможные неисправности и причины их возникновения. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Устройство экскаваторов с гидравлическим приводом. Регулирование давления в системах гидропривода экскаватора: предохранительные клапаны прямого действия, предохранительные клапаны непрямого действия. Редукционные клапаны. Регулирование

направления потока: неуправляемый шариковый обратный клапан, управляемый шариковый обратный клапан. Регулирование расхода жидкости. Дроссели; конусный обратный клапан со встроенным неуправляемым дросселем прямого действия; регулятор скорости; комбинированное регулирующее устройство.

Секционный гидрораспределитель с параллельной схемой соединения золотников и проточной схемой разгрузки насоса и моноблочный трехзолотниковый гидрораспределитель с параллельной схемой соединения золотников и клапанной разгрузкой насоса.

Неподвижные соединения трубопроводов: с развальцовкой труб, конусное и шароконусное, с помощью врезающегося кольца; арматура с резиновыми уплотнениями. Подвижные (шарнирные) соединения трубопроводов: аксиальные (резьбовые и шариковые), радиальные (с манжетными и кольцевыми уплотнениями).

Схемы гидравлических приводов. Классификация схем гидроприводов: по числу потоков рабочей жидкости, по возможности объединения потоков, по виду питания гидродвигателей. Примеры схем гидроприводов. Однопоточные системы. Двухпоточные системы. Трехпоточные системы

Экскаваторы с гидравлическим приводом, второй, третьей, четвертой размерных групп. Особенности их устройства. Возможные неисправности и причины их возникновения. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции.

Электрооборудование экскаватора. Генераторы постоянного тока (с регулятором напряжения и ограничителей тока), генераторы переменного тока с реле-регулятором: посезонная регулировка напряжения; возможные неисправности и причины их возникновения. Регулировочные, наладочные, установочные и крепежные операции. Схемы электрооборудования экскаваторов. Схема гусеничного экскаватора с механическим приводом. Схема пневмоколесного экскаватора с гидравлическим приводом. Схема гусеничного экскаватора с гидравлическим приводом.

1.6.5 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт одноковшовых экскаваторов

Эксплуатация экскаваторов. Осмотр и определение степени износа трущихся соединений экскаватора. Проверка состояния рабочего оборудования, силового гидравлического оборудования, механизмов поворота и ходового устройства. Регулировка названных механизмов и агрегатов оборудования.

Виды и способы выполнения работ на экскаваторах с ковшом емкостью свыше 0,15 м³.

Техническое обслуживание экскаваторов. Причины преждевременного выхода из строя узлов экскаватора и двигателя. Способы обнаружения и устранения неисправностей при выполнении периодического и сезонного техобслуживания. Виды регулировочных работ при периодическом и сезонном техобслуживании; оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при регулировочных работах, и правила пользования ими; способы проверки качества регулировки отдельных механизмов.

Гарантийный ресурс экскаватора и его агрегатов. Порядок предъявления рекламаций.

Ремонт экскаваторов. Текущий ремонт экскаватора. Подготовка экскаватора к текущему ремонту. Перечень основных работ текущего ремонта.

Капитальный ремонт. Подготовка экскаватора к капитальному ремонту. Объем работ при капитальном ремонте.

Технические условия на отремонтированную машину. Испытание машин на холостом ходу и под нагрузкой.

Приемка машин из ремонта.

2 ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1 Инструктаж по безопасности труда, ознакомление с производством и рабочим местом машиниста экскаватора одноковшового 5-6 –го разряда

Инструктаж по безопасности труда, противопожарному режиму, и производственной санитарии (проводится в объеме инструкций, утвержденных главным инженером для данного рабочего места).

Ознакомление с рабочим местом машиниста экскаватора одноковшового 5-6 разряда.

Ознакомление с правилами хранения защитных средств, применяемых при работе на объекте, и правилами пользования ими.

Практическое обучение оказания первой помощи при несчастных случаях.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения машиниста экскаватора одноковшового 5-6 разряда.

2.2 Обучение машиниста экскаватора одноковшового 5-6 –го разряда приемам и методам выполнения всех видов работ, производимых одноковшовыми экскаваторами

Ознакомление с участками работ и видами землеройных работ на обслуживаемом объекте.

Обучение приемам и методам работы на механическом, гидравлическом экскаваторе с ковшом емкостью свыше 0,15 м³ с прямой лопатой, с обратной лопатой, с драглайном, с грейфером при работе в отвал и в транспортные средства; при выполнении работ по разработке грунтов при устройстве выемок и насыпей, резервов, кавальеров и banquetов при строительстве котлованов под здания и сооружения, траншей для подземных коммуникаций, водоотводных кюветов, нагорных и забанкетных канав, проходке горных выработок подземным способом; при производстве работ в забое.

2.3 Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное (под наблюдением инструктора) выполнение работ, входящих в обязанности машиниста экскаватора одноковшового 5-6-го разряда при строгом соблюдении требований безопасности труда.

Закрепление и совершенствование производственных навыков, освоение рациональных методов работы.

Экзаменационные билеты

для проверки знаний рабочих по профессии «машинист
экскаватора одноковшового» 5-6-го разрядов

БИЛЕТ N 1

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Сведения об одноковшовых экскаваторах. Классификация экскаваторов.
2. Типы систем охлаждения и их сравнительная оценка.
3. Назначение и устройство механической и гидравлической системы управления.
4. Технология земляных работ в зимнее время
5. Дать определение опасного производственного фактора.
6. Плановое техническое обслуживание (ТО-1, ТО-2, ТО-3).

БИЛЕТ N 2

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Краткая характеристика двигателей, силовых передач и систем управления одноковшовых экскаваторов.
2. Преимущества принудительной системы охлаждения закрытого типа.
3. Назначение и устройство и составные части пневматической системы управления.
4. Учет и планирование экскаваторных работ
5. Дать определение вредного производственного фактора.
6. Сезонное техническое обслуживание.

БИЛЕТ N 3

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Назначение и составные части кривошипно-шатунного механизма двигателя внутреннего одноковшового экскаватора.
2. Схема циркуляции охлаждающей жидкости. Назначение, устройство, принцип работы приборов системы охлаждения.
3. Основные неисправности системы управления рабочими механизмами и способы их устранения.
4. Осуществление оперативного планирования.
5. Какие условия труда считаются безопасными?
6. Состав и порядок выполнения работ по ТО.

БИЛЕТ N 4

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Устройство и принцип работы кривошипно-шатунного механизма двигателя внутреннего одноковшового экскаватора.
2. Возможные неисправности приборов системы охлаждения, причины их возникновения и способы устранения.
3. Особенности устройства экскаваторов с механическим приводом 3-й и 4-й размерных групп.
4. Составление плана работ, его выполнение, учет выполненных работ.
5. Виды инструктажей по охране труда, порядок их проведения и оформления.
6. Замена рабочего оборудования

БИЛЕТ N 5

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Возможные неисправности в кривошипно-шатунном механизме двигателя внутреннего одноковшового экскаватора и причины их возникновения.
2. Жидкости, применяемые в системе охлаждения.
3. Устройство экскаваторов с гидравлическим приводом. Основные преимущества.
4. Мероприятия по повышению производительности работы экскаваторов.
5. Средства индивидуальной и коллективной защиты работников. Дать определение и перечислить используемые Вами индивидуальные средства защиты и их назначение.
6. Транспортировка экскаваторов

БИЛЕТ N 6*машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.*

1. Способы предупреждения, обнаружения и устранения неисправностей в кривошипно-шатунном механизме двигателя внутреннего одноковшового экскаватора.
2. Способы пуска двигателей. Требования предъявляемые к пусковым устройствам.
3. Система и аппаратура управления экскаваторов с гидравлическим приводом.
4. Раздельная и совмещенная последовательность выполнения рабочих циклов.
5. Назначение, устройство и применение фильтрующих противогозов.
6. Обкатка экскаваторов

БИЛЕТ N 7*машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.*

1. Типы газораспределительных и депрессионных механизмов. Назначение, составные части, принцип работы газораспределительных и депрессионных механизмов.
2. Особенности пуска дизельных двигателей.
3. Основные неисправности гидросистемы и способы их устранения.
4. Схема организации работ.
5. Назначение, устройство и применение фильтрующих противогозов.
6. Устройство звукового сигнала, указателя поворота, стоп-сигнала, контрольного фонаря.

БИЛЕТ N 8*машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.*

1. Фазы распределения, их влияние на наполнение цилиндров двигателя.
2. Назначение, устройство, принцип работы пусковых устройств.
3. Особенности устройства экскаваторов с гидравлическим приводом 3-й и 4-й размерных групп.
4. Нормы выработки на землеройные работы.
5. Обязанности работника в области охраны труда.
6. Неисправности приборов системы сигнализации и способы их устранения

БИЛЕТ N 9*машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.*

1. Основные неисправности газораспределительных и депрессионных механизмов, способы их устранения.
2. Основные части пусковых устройств карбюраторных двигателей, их назначение, устройство, принцип действия.
3. Назначение и устройство электрооборудования экскаваторов.
4. Нормы расхода топливно-смазочных материалов, рабочих жидкостей.
5. Несчастные случаи на производстве, подлежащие расследованию и учету.
6. Электрическая проводка. Проверка исправности жил проводов.

БИЛЕТ N 10*машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.*

1. Требования безопасности при обслуживании газораспределительных и депрессионных механизмов.
2. Общие сведения о пусковых двигателях. Краткая характеристика и устройство пускового двигателя.
3. Обязанности машиниста экскаватора.
4. Учет расхода топлива, масел, рабочих жидкостей и запасных частей.
5. В течение какого времени проводится расследование групповых, тяжелых и со смертельным исходом несчастных случаев на производстве?
6. Назначение, типы, устройство и принцип действия магнето.

БИЛЕТ N 11*машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.*

1. Назначение и составные части питания дизельных двигателей.
2. Назначение и устройство специальных механизмов для ускорения дизельного двигателя при

- низких температурах окружающего воздуха.
3. Расположение и назначение рычагов управления, последовательность их включения при работе с различными видами оборудования.
 4. Схемы экскаваторных забоев при работе с различным рабочим оборудованием
 5. Профессиональное заболевание. Дать определение. Причины травм и проф. заболеваний.
 6. Неисправности системы зажигания от магнето, их причины и способы устранения.

БИЛЕТ N 12

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Топливо, применяемое для питания двигателей. Назначение, устройство и работа составных частей и деталей системы питания их расположение.
2. Составные части и детали рабочего оборудования. Назначение, устройство и принцип работы рабочего оборудования.
3. Техническое обслуживание экскаваторов.
4. Передвижение на рабочей площадке.
5. Ограждение движущихся частей машин и механизмов. Назвать виды, размеры ограждений и их применение.
6. Уход за свечами зажигания.

БИЛЕТ N 13

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Схема системы питания дизельного двигателя. Техническое обслуживание системы питания.
2. Возможные неисправности рабочего оборудования, причины их возникновения и способы устранения.
3. Состав и порядок выполнения текущего ремонта.
4. Условия и схемы разработки траншей и котлованов
5. Лестницы и площадки, используемые при обслуживании оборудования, находящегося на высоте.
6. Устройство приводов генераторов.

БИЛЕТ N 14

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Возможные неисправности в системе питания, причины их возникновения, способы предупреждения и устранения.
2. Установочные, крепежные, регулировочные и наладочные операции по рабочему оборудованию.
3. Классификация грунтов. Основные свойства грунтов.
4. Выбор направления разработки грунта в зависимости от уклона местности
5. Безопасное ведение работ на высоте.
6. Назначение, устройство и принцип действия стартеров.

БИЛЕТ N 15

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Сорта масел для двигателя. Способы определения качества масла. Причины старения масла.
2. Кинематическая схема экскаваторов. Главные муфты. Лебедки: главная лебедка, стрелоподъемная лебедка.
3. Подразделение земляных сооружений по назначению. Схемы поперечных разрезов земляных сооружений.
4. Виды и способы выполнения подготовительных работ в зависимости от местности и характера работы
5. Нормы предельно допустимых нагрузок (ПДН) для мужчин и женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную.
6. Конструктивные особенности генераторов переменного тока, их преимущества и недостатки в сравнении с генераторами постоянного типа.

БИЛЕТ N 16

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Способы подачи масел к трущимся поверхностям. Схема смазки.
2. Назначение и устройство механизмов напора и открывания днища ковша.

3. Организация производства работ экскаваторами. План производства работ на строительство.
4. Грунтовые воды. Понятие о промерзании грунтов.
5. Действие газа - как опасного производственного фактора на организм человека. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) газов и нефтепродуктов. Оказание первой доврачебной помощи при отравлении газом.
6. Назначение, устройство и принцип действия генератора постоянного тока.

БИЛЕТ N 17

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Основные механизмы и приборы системы смазывания. Назначение, устройство, принцип работы составных частей системы смазки.
2. Устройство механизма передвижения универсальных гусеничных экскаваторов.
3. Основы организации и общие принципы производства работ экскаваторами.
4. Устойчивость откосов. Разрыхляемость грунтов и углы естественного откоса.
5. Действие тока на организм человека. Оказание первой доврачебной помощи при поражении током.
6. Принцип действия регулятора напряжения, ограничителя тока и реле обратного тока

БИЛЕТ N 18

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Основные неисправности системы смазывания и способы их устранения.
2. Устройство механизма передвижения пневмоколесного экскаватора.
3. Производство работ экскаватором в забое.
4. Требуемая точность выполнения земляного профиля сооружений и понятие о допусках и земляных работах.
5. Первичные средства тушения пожара. Перечислить и рассказать устройство и применение порошковых огнетушителей ОПУ-5 и ОП-10.
6. Особенности устройства гидравлической системы, механизма поворота, ходового устройства

БИЛЕТ N 19

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Назначение системы охлаждения. Схема системы охлаждения.
2. Назначение и устройство механизмов реверсов, поворота и опорно-поворотного устройства.
3. Организация землеройных работ в ночных условиях и в условиях ограниченной видимости.
4. Назначение и оборудование передвижной ремонтной мастерской
5. Первичные средства тушения пожара. Перечислить и рассказать устройство и применение углекислотных огнетушителей ОУ-2, ОУ-5 и ОУ-8.
6. Классификация схем гидроприводов по числу потоков рабочей жидкости.

БИЛЕТ N 20

машинист экскаватора одноковшового 5-6 р.

1. Влияние теплового режима на мощность, экономичность и износ двигателя.
2. Назначение и устройство механической и гидравлической системы управления.
3. Особенности разработки мерзлых грунтов разных групп и различной влажности.
4. Испытание экскаваторов. Оформление приемки экскаваторов после ремонта.
5. Пределы взрываемости газов. Общие правила противопожарной безопасности.
6. Возможные неисправности агрегатов, механизмов экскаватора и способы их устранения

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Конституция РФ от 12.12.1993 (с изм. на 25.03.2004).
2. Трудовой кодекс РФ от 15.10.2017г.
3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 с изм. на 18.12.2006.
4. «Правила пожарной безопасности в РФ», (ППБ 01-03).
5. ГОСТ 12.0.0004-90 ССБТ, Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.
6. Беркман И.Л., Ранеев А.В., Рейш А.К. Одноковшовые строительные экскаваторы. – М., Высшая школа, 1986.
7. Ранеев А.В. Одноковшовые гидравлические экскаваторы. – М., Высшая школа, 1986.
8. Изаксон А.А., Донской В.Н., Филатов А.И. Справочник молодого машиниста экскаватора. – М.: Высшая школа, 1985.
9. ГОСТ 12.0.0004-90 ССБТ, Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.
10. Петров И.В. Текущий ремонт и техническое обслуживание строительных машин. – М., Высшая школа, 1991.
11. Бандаков Б.Ф. Ремонт одноковшовых и многоковшовых экскаваторов. – М., Высшая школа, 1987.
12. Раннев А.В. Двигатели внутреннего сгорания строительных и дорожных машин. – М., Высшая школа, 1986.
13. Правила дорожного движения Российской Федерации. - М., Третий Рим, 2006.