



УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ и ПРОГРАММЫ
для профессиональной подготовки и повышения квалификации
рабочих

Профессия: «Машинист двигателей внутреннего сгорания»
Квалификация: 2 – 6 разряд
Код профессии: 13689

г. Отрадный, 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы подготовлены филиалом «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз» на основе сборника учебных планов и программ для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих, разработанного Федеральным Институтом Развития Образования Министерства Образования и Науки РФ. Сборник одобрен Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГУ ФИРО Минобрнауки России и предназначены для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Машинист двигателей внутреннего сгорания».

Продолжительность обучения новых рабочих составляет 3 месяца (480 часов). Продолжительность обучения при повышении квалификации – 1,5 месяца (240 часов). Учебный план для повышения квалификации является дополнением к аналогичным материалам, предшествующего уровня квалификации.

При переподготовке или получении второй профессии рабочими или специалистами с высшим или средним профессиональным образованием, сроки обучения могут быть сокращены за счет теоретического материала.

Учебный план составлен в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (Выпуск 2, «Профессии рабочих, общие для всех отраслей экономики»).

Экономическое обучение может проходить по вариативному курсу, который предусматривает изучение одного из предметов, наиболее приемлемого для конкретных условий: «Основы рыночной экономики», «Основы предпринимательства», «Основы менеджмента», «Экономика отрасли».

При подготовке новых рабочих практическое обучение предусматривает в своей основе производственную практику на предприятиях.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда, меры по экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

Квалификационные экзамены проводятся в установленном порядке квалификационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – Машинист двигателей внутреннего сгорания.
Квалификация – 2-й разряд.

Машинист двигателей внутреннего сгорания 2-го разряда **должен знать**:

- принцип работы двигателей;
- правила пуска, останова и обслуживания двигателей;
- схему смазывания, питания и охлаждения двигателей;
- назначение и правила пользования простыми и средней сложности контрольно-измерительными приборами;
- сорта горючих и смазочных материалов;
- расположение трубопроводов и арматуры.

Машинист двигателей внутреннего сгорания 2-го разряда **должен уметь**:

- обслуживать двигатели внутреннего сгорания всех систем мощностью до 73,5 кВт (до 100 л.с.);
- обслуживать установки (станции), оборудованные несколькими двигателями внутреннего сгорания всех систем суммарной мощностью свыше 73,5 до 735 кВт (свыше 100 до 1000 л.с.) в качестве помощника машиниста;
- производить пуск, остановку и регулировку двигателей;
- смазывать узлы и вспомогательные механизмы.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

для профессиональной подготовки рабочих

по профессии «Машинист двигателей внутреннего сгорания» 2-го разряда

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Срок обучения – 3 месяца

ПРОГРАММА

1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.1. Экономический курс.

1.1.1. Основы рыночной экономики.

Общие понятия. Отличительные особенности рыночной экономики.

Понятие себестоимости продукции, ее значение в экономике предприятия. Основные статьи калькуляции в добывче нефти и газа.

Понятие хозрасчета. Система премирования за выполнение хозрасчетных показателей.

Порядок формирования цен и их разновидность. Стоимость нефти и газа на мировом рынке.

Понятие налога. Виды налогов. Особенности налогообложения в нефтяной и газовой промышленности. Система налогообложения физических и юридических лиц.

Определение прибыли. Основные направления в использовании прибыли.

Самоокупаемость и самофинансирование.

Учет финансов в рыночной экономике.

Мероприятия по повышению эффективности работы в производствах. Закон РФ о предприятиях и предпринимательской деятельности. Акционерные общества. Капитализация компаний. Система бизнес планирования.

1.2. Общетехнический и отраслевой курс.

1.2.1. Чтение чертежей.

Понятие о единой системе конструкторской документации (ЕСКД). Основные нормативные документы, входящие в состав ЕСКД.

Роль и значение чертежей в технике и на производстве.

Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Порядок чтения чертежей. Форматы чертежей. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров, предельных отклонений, надписей и сведений. Расположение проекций на чертеже деталей. Чтение простых рабочих чертежей типовых деталей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях деталей.

Условные обозначения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и т.д. Чтение чертежей деталей, имеющих резьбу, чертежей зубчатых колес и других деталей машин и механизмов.

Понятие об эскизах, их отличие от рабочего чертежа. Порядок выполнения эскизов, последовательность работы при их выполнении с натуры

Сборочные чертежи. Назначение и содержание сборочных чертежей. Обозначения, надписи и штриховки смежных деталей на сборочном чертеже. Разрезы на сборочных чертежах. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах, схематическое изображение унифицированных деталей. Габаритные размеры. Спецификация деталей на сборочных чертежах.

Последовательность чтения сборочных чертежей. Деталирование и порядок работы по деталированию.

Чертежи-схемы. Отличие чертежа-схемы от сборочного чертежа. Назначение чертежа-схемы. Условные обозначения в чертежах-схемах.

Кинематические схемы машин и механизмов. Условные обозначения типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем. Чтение кинематических схем машин и механизмов по изучаемой специальности.

Кинематические и электрические схемы. Условные обозначения. Чтение кинематических и электрических схем.

1.2.2. Материаловедение.

Общие сведения о металлах и сплавах. Металлы и неметаллы. Их основные признаки и различия. Классификация металлов и сплавов. Область их применения. Кристаллические и

аморфные тела. Особенности строения кристаллических тел. Процесс кристаллизации. Металлические сплавы. Диаграмма состояния системы "железо-углерод".

Зависимость свойств металла от величины зерна, их структуры. Изменение структуры и свойств металла в твердом состоянии. Влияние механической обработки на величину зерен. Методы изучения структуры металлов.

Свойства металлов. Свойства металлов. Физические свойства. Сравнение физических свойств важнейших металлов. Механические свойства. Их значение для сварных соединений. Химические свойства. Способность металлов к химическим взаимодействиям. Значение химических свойств в различных производственных условиях.

Испытание металла на статическое растяжение и определение этим методом их свойств. Зависимость прочности металла от его химического состава. Определение твердости и принцип действия применяемых для этого приборов.

Ударная вязкость. Понятие о динамической нагрузке. Значение ударной вязкости для сварного соединения. Значение ударной вязкости наплавленного металла электродами различных марок и при различной температуре.

Технологические свойства металлов; свариваемость, ковкость, обрабатываемость резанием, текучесть, усадка. Значение свариваемости для получения качественных сварных соединений. Определение свариваемости. Классификация металлов по их свариваемости.

Железоуглеродистые сплавы. Железоуглеродистые сплавы. Чугун. Состав чугуна. Область применения чугуна. Классификация чугуна. Структура чугуна. Влияние отдельных составляющих элементов на свойства чугуна. Влияние марганца и кремния, серы и фосфора на свойства чугуна. Маркировка чугуна. Свариваемость чугуна. Сталь. Состав стали. Область ее применения. Влияние отдельных составляющих химических элементов на свойства стали. Классификация стали по химическому составу, назначению и способу получения. ГОСТ на сталь. Прокат стали. Листовой, профильный прокат. Трубы. Углеродистые и легированные стали. Их химический состав, механические свойства, область применения. Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали. Их свойства. Область применения. Двухслойные стали; их назначение и свойства, область применения. Маркировка сталей различного назначения.

Цветные металлы и сплавы. Значение цветных металлов в народном хозяйстве. Медь. Свойства, область применения. Маркировка. Свариваемость. Сплавы меди и цинка (латунь). Маркировка. Латуни литейные, железомарганцовистые. Свариваемость латуни. Бронза. Свойства. Область применения. Свариваемость. Алюминий, Свойства. Область применения. Сплавы на основе алюминия. Применение алюминиевых сплавов для производства строительных металлоконструкций. Свариваемость алюминиевых сплавов. Свинец, олово, цинк. Свойства. Область применения, свариваемость. Маркировка цветных металлов и их сплавов.

Коррозия металлов.

Понятие о коррозии металлов. Основные компоненты, вызывающие коррозию труб и оборудования. Виды коррозии труб и оборудования и их сущность (химическая, электромеханическая, коррозийное растрескивание сталей и т.д.). Механизм коррозии. Внешние признаки коррозии.

Основные способы защиты металлов и сплавов от коррозии. Термическая обработка труб на заводах-изготовителях и сварных швов при монтаже; увеличение толщины стенок труб и аппаратов для снижения внутренних напряжений; для наиболее коррозийно-опасных сред применение нержавеющей стали; применение ингибиторов коррозии; битумное и лакокрасочное покрытие; применение предохранительных смазок, металлопокрытий и т.д.

Вспомогательные материалы.

Назначение и области применения вспомогательных материалов. Прокладочные и уплотнительные материалы: лен, пенька, асбест, кожа, резина, фибра, паронит.

Сальниковые набивки: хлопчатобумажная, хлопчатобумажная пропитанная; пеньковая сухая, пеньковая пропитанная; асbestosвая пропитанная (АП); асбестопроволочная (АПР), асbestosвая маслобензостойкая (АМБ), маслостойкая резина и т.д. Их характеристика и область применения.

Аbrasивные материалы. Природные и искусственные абразивные материалы, их виды. Инструменты из абразивов: заточные шлифовальные круги и бруски. Маркировка абразивных кругов и материалов. Наждачное полотно и наждачная бумага. Порошки наждачный и

стеклянный. Абразивные пасты.

Клей: карбонольные, фенольные, эпоксидные, каучуковые, полиэфирные, модифицированные универсальные, их свойства и область применения. Применение kleев при монтаже трубопроводов, электропроводок и других монтажных работах.

Метизы: болты, шпильки, гайки, винты, шурупы, шплинты, заклепки, шайбы, скобы и др., их назначение и характеристика. Дюбеля для строительно-монтажных пистолетов.

Лаки и краски. Белила цинковые. Сурик свинцовый и железный. Эмали. Лаки. Нитроэмали. Синтетические лакокрасочные материалы.

Материалы для щелочения: сода кальцинированная, едкий натр, тринатрий фосфат и другие вспомогательные материалы для сварки и резки металлов.

Смазочные материалы: растительные масла, синтетические масла, трансформаторные масла, твердые смазки, эмульсии, графитовые смазочные материалы. Хранение и учет вспомогательных материалов.

1.2.3. Электротехника.

Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока. Схемы электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей и источников электроэнергии.

Расчет электрических цепей. Второй закон Кирхгофа.

Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике.

Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Электромагнитная индукция, использование явления для получения ЭДС. Вихревые токи. Использование вихревых токов в технике.

Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Расчет индуктивности в магнитной цепи.

Электрические цепи переменного тока. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления.

Закон Ома. Резонанс токов. Компенсация сдвига фаз.

Метры, омметры, мегомметры, ваттметры, счетчики электрической энергии, частотомеры. Схемы включения приборов в электрическую цепь.

Принцип построения многофазных систем. Источники электроэнергии для трехфазной системы. Уравнение и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС.

Симметричная трехфазная система.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Методы измерения. Чувствительность прибора. Погрешности при измерениях, класс точности прибора. Классификация измерительных приборов, их условные обозначения на схемах. Общее устройство электроизмерительных приборов. Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов: магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и др.

1.3. Специальный курс.

1.3.1. Специальная технология.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4
3	Основы слесарно-сборочных работ	8
4	Сведения из технической механики	4
5	Устройство двигателей внутреннего сгорания	24
6	Трубопроводные коммуникации и арматура	4
7	Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания	18
8	Техническое обслуживание и ремонт двигателей внутреннего сгорания	4
9	Охрана окружающей среды	2
ИТОГО		70

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение.

Задачи и структура предмета. Значение отрасли.

Научно-технический прогресс отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.

Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма.

Понятие о производственной санитарии как о системе организационных, гигиенических и санитарно-технических мероприятий и средств.

Вредные производственные факторы и их влияние на организм человека. Предупреждение и устранение влияния вредных факторов. Понятие о профессиональных, инфекционных заболеваниях и меры их профилактики.

Основные гигиенические особенности работы машиниста двигателей внутреннего сгорания. Санитарные требования при обращении с антифризом, кислотами, этилированным бензином, маслами.

Гигиена труда и личная гигиена. Санитарные требования к производственным и бытовым помещениям.

Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях. Средства первой помощи и правила пользования ими.

Тема 3. Основы слесарно-сборочных работ.

Виды слесарных работ и их назначение. Рабочее место слесаря. Оснащение рабочего места слесаря.

Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение его и уход за ним.

Понятие о технологическом процессе.

Технология слесарной обработки деталей. Основные операции технологического процесса слесарной обработки: разметка; рубка; резка; правка; гибка; опиливание; сверление; зенкование; развертывание; нарезание резьбы; притирка и доводка; шабрение и их характеристика.

Порядок разработки технологического процесса слесарной обработки.

Безопасность труда при выполнении слесарных работ.

Понятие о неизбежных погрешностях при изготовлении деталей и сборке изделий.

Основные понятия о взаимозаменяемости.

Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Ознакомление с таблицей предельных отклонений.

Понятие об измерениях и контроле. Виды измерительных и проверочных инструментов, их устройство и правила пользования. Шероховатость поверхностей; параметры, обозначение.

Слесарно-сборочные работы. Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении слесарно-сборочных работ. Значение сборочных процессов в машиностроении. Изделия машиностроения и их основные части. Элементы процесса сборки. Классификация соединений деталей.

Точность сборочных соединений. Сборочные базы. Понятие о точности сборки. Размерный анализ в технологии сборки. Контроль точности.

Сборка неподвижных разъемных соединений. Сборка резьбовых соединений. Сборка болтовых и винтовых соединений. Постановка гаек и винтов, резьбовых втулок и заглушек. Инструмент для сборки резьбовых соединений. Сборка соединений со шпонками. Сборка шлицевых соединений. Сборка трубопроводов.

Разборка двигателей. Подготовка к разборке. Составление схемы разборки. Нанесение на нерабочие торцовые поверхности деталей цифровых меток. Меры предосторожности при снятии с ремонтируемого оборудования деталей и узлов.

Тема 4. Сведения из технической механики.

Понятие о детали, сборочной единице. Основные требования к деталям машин.

Группы соединений деталей, применяемых в двигателях внутреннего сгорания.

Классификация разъемных соединений. Резьбовые соединения. Крепежные детали: болты, винты, гайки, шайбы, шпильки, замки.

Постановка гаек, винтов, шпилек. Назначение замковых устройств резьбовых соединений.

Понятие о шпоночном соединении. Шлицевые, клиновые, штифтовые соединения и их назначение.

Неразъемные соединения деталей электрооборудования, их назначение, классификация.

Соединение при помощи неподвижных посадок. Виды и назначение неподвижных посадок. Способы и правила соединения деталей неподвижной посадкой.

Соединение развальцовкой и отбортовкой. Способы и приемы выполнения соединений, применяемые инструмент и приспособления.

Клепка. Инструмент и приспособления для клепки. Назначение и виды заклепочных соединений. Заклепки, их форма и материал. Выбор длины и формы заклепки. Подготовка отверстия для установки заклепок. Формирование замыкающей головки. Контроль качества клепки.

Соединение сваркой. Назначение и сущность сварки. Виды сварных соединений. Оборудование и инструмент, применяемый при сварке. Подготовка поверхности под сварку. Причины брака при сварке и меры его предупреждения. Применение сварки при электромонтажных работах.

Соединение склеиванием. Область применения склеивания в электромонтажных работах. Клеевые составы. Технология kleевых соединений при производстве электромонтажных работ.

Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Назначение осей и валов. Понятие о передачах между валами. Передаточное отношение и передаточное число.

Механизмы, преобразующие движение: реечный, винтовой. Кривошипно-шатунный, эксцентриковый и кулачковый механизмы. Механизмы для бесступенчатого регулирования частоты вращения.

Понятие об опорах осей и валов, виды подшипников, их применение.

Простейшие подшипники скольжения. Детали подшипникового узла.

Подшипники качения. Область применения, конструкция.

Сборка и регулировка подшипников. Виды смазок и смазка подшипников. Установка уплотнений. Регулировка подшипников. Дефекты сборки вращающихся соединений и меры их предупреждения.

Общее понятие о муфтах. Классификация, конструкция, область применения.

Пружины. Классификация пружин.

Деформация тел под действием внешних сил. Основные виды деформации, причины ее возникновения.

Условия безопасной работы деталей и конструкций.

Тема 5. Устройство двигателей внутреннего сгорания

Назначение и применение двигателей, их классификация. Общее устройство и принцип работы карбюраторного и дизельного двигателей, их сравнительная оценка. Основные механизмы и системы двигателей, их расположение и назначение.

Ход поршня, мертвые точки, рабочий объем цилиндра, степени сжатия; индикаторная, эффективная и литровая мощности двигателя. Факторы, влияющие на мощность двигателя. Часовой и удельный расход топлива.

Работа четырехтактного и двухтактного одноцилиндрового карбюраторного двигателя. Работа четырехтактного одноцилиндрового дизеля. Многоцилиндровые двигатели, принцип их работы.

Кривошипно-шатунный механизм. Назначение, устройство и принцип работы кривошипно-шатунного механизма.

Поршень и поршневые кольца, их назначение, материал и устройство.

Поршневые пальцы. Их назначение, установка и фиксация в бобышках поршня. Конструктивные особенности поршней, поршневых колец и пальцев изучаемых двигателей.

Шатун. Конструктивные особенности шатунов изучаемых двигателей. Коленчатый вал, его материал. Расположение, кривошипов в изучаемых двигателях. Назначение противовесов. Маховик, его назначение, устройство и крепление. Блок цилиндров. Конструктивные особенности головки блока цилиндров, картера.

Неисправности кривошипно-шатунного механизма, их признаки, причины, способы определения и устранения.

Основные работы, выполняемые в процессе технического обслуживания кривошипно-шатунного механизма.

Газораспределительный и декомпрессионный механизмы. Назначение, устройство и принцип работы клапанно-распределительного механизма, распределительных шестерен и декомпрессионного механизма изучаемых двигателей. Преимущества и недостатки верхнего и нижнего расположения клапанов. Распределительные шестерни, вал. Их расположение и устройство. Назначение зазора в клапанном механизме, его величина и регулировка. Влияние зазора на работу двигателя.

Фазы газораспределения. Декомпрессионный механизм, его назначение и устройство. Зазоры в декомпрессионном механизме и их регулировка.

Неисправности газораспределительного и декомпрессионного механизмов. Их признаки, причины, способы определения и устранения. Основные работы, выполняемые в процессе технического обслуживания газораспределительного механизма.

Система охлаждения. Необходимость охлаждения двигателя, последствия перегрева и переохлаждения. Виды охлаждающих жидкостей. Температура охлаждающей жидкости.

Классификация систем охлаждения. Назначение и взаимодействие приборов системы охлаждения. Устройства и принцип действия приборов системы охлаждения: термостата,

указателя температуры воды, водяного насоса, радиатора, вентилятора. Конструктивные особенности систем охлаждения изучаемых двигателей.

Контроль и регулирование температуры охлаждающей жидкости.

Неисправности системы охлаждения. Их признаки, причины, способы определения и устранения. Работы, выполняемые в процессе технического обслуживания системы охлаждения. Техническое обслуживание системы охлаждения в различное время года.

Система смазывания. Проверка уровня масла в картере. Последствия недостаточного и избыточного смазывания для работы двигателя. Смена масла. Марки масел, применяемых при летнем и зимнем смазывании двигателей. Значение смазывания для трущихся поверхностей детали.

Назначение, устройство и принцип работы приборов и деталей системы смазывания двигателей: масляного насоса, фильтров, редукционного и перепускного клапанов, масляных радиаторов, манометров и дистанционных термометров изучаемых двигателей.

Схемы смазывания изучаемых двигателей. Нормальное давление в системе смазывания, причины его понижения и неисправности. Техническое обслуживание системы смазывания.

Работы, выполняемые в процессе технического обслуживания системы смазывания двигателя.

Система питания карбюраторных двигателей. Схема системы питания карбюраторного двигателя, топливного бака и топливопроводов. Назначение и устройство топливных фильтров и других приборов системы питания изучаемых двигателей. Виды бензинов, октановое число.

Горючая смесь и ее приготовление. Требования к составу горючей смеси для разных режимов работы двигателя.

Элементарный карбюратор. Его составные части, их назначение. Процессы образования горючей смеси в элементарном карбюраторе. Методы компенсации горючей смеси. Дополнительные устройства карбюратора, их назначение и принцип действия. Устройство и принцип работы наиболее распространенных карбюраторов. Назначение, устройство и принцип, работы ограничителя максимального числа оборотов коленчатого вала двигателя.

Приборы для подачи топлива и очистки воздуха. Устройство, емкость и расположение топливных баков. Назначение, устройство и принцип работы паровоздушного клапана пробки бака. Топливопроводы. Расположение и устройство топливных фильтров и отстойников. Устройство и принцип работы топливных насосов, их производительность. Назначение, устройство и принцип действия воздушных фильтров. Устройство впускных и выпускных трубопроводов. Их влияние на наполнение цилиндров горючей смесью. Приспособления для подогрева горючей смеси. Глушители, их назначение, устройство и принцип действия.

Неисправности приборов системы питания карбюраторных двигателей, возникающие в процессе эксплуатации. Способы их устранения.

Система питания дизельных двигателей. Смесеобразование в дизельных двигателях. Схемы системы питания дизельных двигателей. Назначение, расположение и взаимодействие приборов системы питания.

Устройство топливного бака, топливных и воздушных фильтров, впускного трубопровода и глушителя изучаемых двигателей.

Устройство и принцип работы нагнетателя воздуха, топливо-подкачивающего насоса, насос-форсунки и регулятора оборотов. Устройство и действие привода управления подачей топлива насосами-форсунками, служебных и аварийных остановок. Устройство и принцип работы пускового подогревателя воздуха и подогревающего устройства двигателя.

Основные неисправности приборов системы питания дизельных двигателей, возникающие в процессе эксплуатации. Их признаки, причины, способы определения и устранения.

Принцип действия и устройство системы питания двигателя с впрыскиванием легкого топлива. Схема работы системы и взаимодействие ее приборов. Особенности работы системы при пуске двигателя. Управление системой впрыска на различных режимах работы двигателя. Возможные неисправности системы. Преимущества и недостатки системы. Электрическая схема системы впрыскивания.

Основные работы, выполняемые в процессе технического обслуживания системы питания карбюраторных, дизельных и пусковых двигателей. Способы их выполнения. Система зажигания карбюраторных двигателей. Источники тока и приборы зажигания карбюраторных двигателей. Их назначение и принцип работы. Батарейное зажигание. Назначение, расположение, соединение и взаимодействие приборов батарейного зажигания. Схема зажигания. Цепи низкого и высокого напряжения. Устройство и принцип действия источников тока (аккумуляторная батарея, генератор), катушки зажигания, свечей зажигания, конденсаторов и других приборов батарейного зажигания. Зазор между контактами прерывателя. Его влияние на работу двигателя. Регулировка зазора. Момент зажигания и его влияние на мощность, экономичность и тепловой режим двигателя. Признаки работы двигателя при позднем и раннем зажигании.

Назначение, устройство и принцип действия центробежного и вакуумного регулятора опережения зажигания. Назначение и устройство октан-корректора. Установка и проверка установки зажигания.

Аккумуляторные батареи. Их назначение, устройство и характеристика. Процессы, происходящие в аккумуляторе. Зарядка и разрядка аккумуляторов. Эксплуатация аккумуляторных батарей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение аккумуляторных батарей.

Стартер. Его назначение, устройство, принцип действия и работа. Устройство и принцип работы привода стартера. Правила пользования стартером. Генераторы. Их устройство, принцип действия, назначение и работа. Реле и реле-регуляторы.

Система пуска двигателя. Виды систем пуска двигателей. Основные механизмы стартерной, воздушной и от пускового двигателя систем пуска. Их назначение, расположение, взаимодействие, общее устройство и принцип работы.

Устройство пусковых двигателей. Силовая передача, декомпрессионный механизм, устройства для подогрева воды, масла, воздуха. Запуск двигателя с помощью электростартера и сжатым воздухом. Принципиальная схема запуска с помощью электростартера.

Устройство стартера. Силовая передача. Устройство для запуска дизеля сжатым воздухом. Давление воздуха при пуске.

Факельно-подогревающее устройство, принцип его действия.

Неисправности систем пуска. Их признаки, причины, способы определения и устранения.

Основные работы, выполняемые в процессе технического обслуживания пусковых устройств. Способы их выполнения.

Контрольно-измерительные приборы и автоматизация двигателей внутреннего сгорания. Приборы для измерения уровня, расхода, давления, температуры, числа оборотов.

Центральный и местный щиты управления. Принципы автоматического управления и автоматической защиты дизелей и карбюраторных двигателей.

Тема 6. Трубопроводные коммуникации и арматура

Топливные, водяные, воздушные и масляные коммуникации. Термическое расширение трубопроводов. Способы его компенсации. Понятие о компенсаторах и их роли. Типы компенсаторов. Способы крепления трубопроводов.

Классификация труб по материалу. Фасонные части, фланцы и крепежные изделия. Коррозия труб и антикоррозионная защита трубопроводов.

Задача трубопроводов от статического электричества. Акустические фильтры и глушители шума в воздухозаборных камерах. Соединения трубопроводов.

Трубопроводная арматура: краны, задвижки, вентили, предохранительные и обратные клапаны.

Классификация арматуры по конструкции присоединительных концов: фланцевая, муфтовая, цапфовая и с концами под приварку.

Классификация арматуры по направлению движения среды: проходная, угловая. Способы приведения арматуры в действие: вручную, при помощи электрического, пневматического, гидравлического приводов.

Тема 7. Эксплуатация двигателей внутреннего сгорания

Заправка двигателя топливом, маслом и охлаждающей жидкостью. Фильтрация заправляемого топлива и смазки. Нормы заправки двигателей.

Подготовка к пуску. Осмотр крепления двигателя, узлов, арматуры. Проверка натяжения ремней.

Проверка наличия воды, масла и топлива. Открывание запорной арматуры на трубопроводах. Ликвидация подтеканий в трубопроводах. Проверка давления воздуха в пусковом баллоне и напряжения в батарее, питающей электростартер. Проворачивание коленчатого вала на 2—3 оборота вручную.

Пуск двигателя стартером, сжатым воздухом или пусковым двигателем. Последовательность операций при пуске. Прогрев пущенного в работу двигателя. Наблюдение за работой систем двигателя и регулировочные операции во время прогрева. Порядок включения.

Обслуживание двигателя во время работы. Основные операции обслуживания двигателя в процессе эксплуатации. Оценка работы механизмов и систем двигателя. Наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов. Основные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации двигателей. Их признаки, причины, способы определения и устранения.

Ресурс двигателя и способы его продления.

Нормы расхода топлива и смазочных материалов. Пути их экономии.

Тема 8. Техническое обслуживание и ремонт двигателей внутреннего сгорания

Причины износа и поломок двигателей. Характер износа механизмов и систем двигателя. Мероприятия по предупреждению износа и отказа двигателей и обеспечение его долговечности: рациональная эксплуатация, обслуживание, организация смазочного и ремонтного хозяйства и др.

Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта двигателей.

Периодичность и виды технического обслуживания двигателей. Особенности обслуживания двигателей в период их обкатки.

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО). Содержание работ, проводимых при ежесменном обслуживании.

Периодические технические уходы, их содержание и сроки проведения.

Система планово-предупредительных ремонтов (ППР) двигателей. Виды ремонтов. Периодичность проведения ремонтов двигателей.

Работы, проводимые при текущем, среднем и капитальном ремонтах.

Наиболее характерные неисправности и поломки в работе двигателей, их признаки, причины возникновения, основные методы предотвращения и устранения.

Применяемое оборудование, инструмент и приспособления при проведении технического обслуживания и ремонта двигателей.

Организация рабочего места и безопасность труда при техническом обслуживании и ремонте двигателей.

Тема 9. Охрана окружающей среды

Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды».

Экологические права и обязанности граждан России. Административная и юридическая ответственность руководителей производств и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Источники и виды загрязнений окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружающей среды.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

1.3.2. Промышленная безопасность и охрана труда

Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде. Правила безопасности и нормативные документы по охране труда. Органы надзора за охраной труда. Изучение инструкций по охране труда. Правила поведения на территории и объектах предприятия.

Основные причины травматизма на производстве. Меры безопасности при работе машиниста двигателей внутреннего сгорания. Ответственность рабочих за невыполнение правил безопасности труда и трудовой дисциплины.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током.

Пожарная безопасность. Основные причины пожаров на объектах и на территории предприятия. Противопожарные мероприятия. Огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожаре.

2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	ТЕМА	Число часов
	Практическое обучение	
	2.1. Производственное обучение	
2.1.1.	Вводное занятие	2
2.1.2.	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность	6
2.1.3.	Ознакомление с предприятием, рабочим местом машиниста двигателей внутреннего сгорания, учебной мастерской и видами выполняемых работ	8
2.1.4.	Обучение основным слесарно-сборочным операциям и работам	54
2.1.5.	Обучение приемам эксплуатации и обслуживания двигателей внутреннего сгорания	34
	ИТОГО	104
	2.2. Производственная практика	
2.2.1.	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	8
2.2.2.	Освоение приемов выполнения работ машиниста двигателей внутреннего сгорания	80
2.2.3.	Самостоятельное выполнение работ машиниста двигателей внутреннего сгорания 2-го разряда	128
	ИТОГО	216
	Всего за курс обучения	320

ПРОГРАММА

2.1. Производственное обучение.

2.1.1. Вводное занятие.

Учебно-производственные задачи курса. Сфера применения приобретаемых по курсу знаний и умений. Производственный труд — основа овладения курсом.

Содержание труда, этапы профессионального роста. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества выполняемых работ.

Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами

внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.

2.1.2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность.

Типовая инструкция по безопасности труда. Безопасность труда в учебных мастерских. Виды и причины травматизма. Мероприятия по предупреждению травм: ограждение опасных зон, вывешивание плакатов, иллюстрирующих безопасные условия работающих. Основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение. Оказание первой помощи при получении травм.

Электробезопасность. Виды поражения электрическим током, их причины. Требования безопасности труда при работе с электрооборудованием.

Правила пользования защитными средствами. Оказание доврачебной помощи при поражении человека электрическим током.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных учреждениях (мастерских). Меры предосторожности при пользовании горюче-смазочными материалами.

Правила поведения при пожаре. Пользование ручными средствами пожаротушения. Устройство и правила пользования огнетушителями. Оказание первой помощи при ожогах. Вызов пожарной команды.

2.1.3. Ознакомление с предприятием, учебными мастерскими и видами выполняемых работ.

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия. Ознакомление с работой служб предприятия.

Экономические показатели работы предприятия. Ознакомление обучающихся с характером работы машиниста двигателей внутреннего сгорания, рабочим местом и его оснащением: регулирующими и контрольно-измерительными приборами, инструментами, видами топлива, смазочными, прокладочными и обтирочными материалами, запчастями для мелкого ремонта, противопожарным инвентарем, спецодеждой.

Ознакомление с инструкциями и журналами работы двигателей.

Ознакомление обучающихся с учебной мастерской и видами работ, выполняемых работником данной профессии в процессе трудовой деятельности.

Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемыми в процессе выполнения учебных работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения в учебной мастерской.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Расстановка обучающихся по рабочим местам. Порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений.

2.1.4. Обучение основным слесарно-сборочным операциям и работам

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда в процессе разборочно-сборочных работ.

Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ, разбор технической и технологической документации. Обучение приемам рациональной организации рабочего места.

Выполнение основных слесарных операций при изготовлении различных деталей единично и небольшими партиями. Выполнение работ по рабочим чертежам и картам технологического процесса с самостоятельной настойкой сверлильных станков и применением различного инструмента. Отработка приемов пользования контрольно-измерительными приборами и инструментами.

Точность основных размеров при обработке напильниками в пределах 12-го – 14-го квалитетов и параметрам шероховатости по 5-му – 6-му классам.

Ознакомление с паяльными, кузнечными и сварочными работами. Ознакомление с паяльным инструментом и приспособлениями. Правила пользования паяльной лампой. Пайка проводов.

Подбор изделий для обработки должен наиболее полно обеспечивать применение различных видов работ как по содержанию операций, так и по их сочетанию.

Выполнение работ по разборке и сборке приборов, механизмов и систем двигателей внутреннего сгорания.

Ознакомление с оборудованием оснасткой и инструментом для разборочно-сборочных работ. Правила обращения со вспомогательным оборудованием и грузоподъемными механизмами.

Изучение приемов и способов разборки и сборки механизмов и систем двигателя. Практическое использование различных инструментов и приспособлений для запрессовки.

Способы выпрессовки и запрессовки втулок, пальцев и подшипников при помощи съемников и винтовых прессов.

Диагностирование и определение технического состояния узлов и деталей разобранных механизмов, проверка зазоров и сопряжений. Определение неполадок и составление дефектной ведомости.

Разборка двигателя. Подготовка двигателя к разборке. Наружная мойка, слив масла, топлива, воды. Изучение приемов разборки и сборки двигателя.

Замена и ремонт изношенных узлов и деталей, сборка, регулирование и проверка действия механизмов, систем и приборов двигателя после сборки.

2.1.5. Обучение приемам эксплуатации и обслуживания двигателей внутреннего сгорания.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при эксплуатации и обслуживании двигателей внутреннего сгорания.

Практическое обучение приемам эксплуатации и обслуживания дизельных двигателей. Ознакомление с устройством и принципом работы дизельных двигателей. Ознакомление с устройством основных механизмов и систем дизельных двигателей: кривошипно-шатунного механизма, механизма газораспределения, систем смазывания, охлаждения, питания, электрооборудования. Механизмы запуска дизелей: электростартеры, запуск сжатым воздухом, запуск пусковыми двигателями. Виды дизельного топлива и смазочные масла.

Подготовка дизеля к пуску: заправка топливом, маслом и водой. Проверка готовности дизеля к пуску: открытие запорной арматуры на масло – водо - и топливопроводах. Проверка наличия масла в корпусе масляного насоса; пробная прокачка масла; проверка схемы электрозапуска дизеля или давления воздуха в пусковом баллоне; проверка плотности соединений, ручное проворачивание коленчатого вала.

Освоение последовательности операций при пуске:

- создание необходимого давления в масляной сети маслозакачивающим насосом;
- нажатие кнопки электростартера или открытие вентиля пускового баллона и крана-редуктора пускового воздуха;
- доведение числа оборотов до номинального. Отключение стартера или пускового баллона;
- проверка работы системы смазывания;
- прогрев дизеля на холостом ходу;
- нагрузка дизеля;
- осмотр, просушивание и проверка нагрева отдельных узлов дизеля во время работы;
- проверка герметичности систем, крепления дизеля и проводов электрооборудования во время работы.

Остановка дизеля.

Ознакомление с особенностями эксплуатации дизельных агрегатов в зимних условиях.

Обучение приемам технического осмотра дизеля в процессе эксплуатации:

- проверка и затяжка креплений;
- промывка масляных фильтров;
- смене масла;
- очистке воздухоочистителя;
- проверке электрооборудования;

- промывке системы охлаждения;
- проверке и регулировке фаз газораспределения;
- регулировке подачи топлива;
- проверке работы форсунок;
- проверке натяжения ремней вентилятора;
- промывке топливных баков.

Освоение приемов определения основных неисправностей дизеля. Ознакомление со способами их устранения.

Практическое обучение приемам эксплуатации и обслуживания карбюраторных двигателей.

Ознакомление с конструктивными особенностями карбюраторного двигателя. Ознакомление с топливом, применяемым для карбюраторных двигателей, и сортами, смазочных масел.

Принцип действия, и устройство основных механизмов и систем карбюраторного двигателя. Устройство электростартера и аккумуляторной батареи.

Освоение приемов эксплуатации карбюраторного двигателя:

- пуска двигателя;
- поддержания нормального режима работы;
- остановки двигателя.

Обучение приемам технического обслуживания карбюраторного двигателя:

- наблюдению за работой систем двигателя;
- смазыванию;
- подтяжке креплений;
- регулировке зазоров в системе газораспределения;
- регулировке карбюратора;
- удалению накипи и ржавчины из системы охлаждения.

Техническое обслуживание стартера.

Основные неисправности карбюраторных двигателей, способы их обнаружения и устранения.

Обслуживание первичных контрольно-измерительных приборов: манометров, термометров, тахометров, регуляторов и расходомеров.

Практическое обучение приемам обслуживания трубопроводов. Ознакомление с типами и способами соединения трубопроводов: сварными, фланцевыми, муфтовыми, раструбными, материалами уплотнений трубопроводов. Сборка различных трубных соединений.

Ведение сменного журнала машиниста.

2.2. Производственная практика.

2.2.1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Организация службы безопасности труда на предприятии. Производственные инструкции по безопасности труда для машиниста двигателей внутреннего сгорания.

Инструктаж по безопасному выполнению предстоящей работы и правилам обслуживания двигателей внутреннего сгорания.

Опасные факторы и условия на месте проведения работ. Ознакомление с причинами и видами травматизма. Меры предупреждения травматизма.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация. Причины загорания и меры по их устранению. Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания. Правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами, электрооборудованием. Защитное заземление оборудования.

Применение средств индивидуальной защиты.

2.2.2. Освоение приемов выполнения работ машиниста двигателей внутреннего сгорания.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте.

Ознакомление с видами выполняемых работ, оборудованием, коммуникациями и арматурой

на закрепленном участке обслуживания.

Совершенствование навыков выполнения работ по подготовке двигателя мощностью до 100 л.с. к пуску, выведения двигателя на нормальный режим работы и остановов двигателя.

Регулировка отдельных узлов и проверка их взаимодействия. Сборка отработанного масла и передача его на регенерацию. Участие в устранении неисправностей в работе двигателей. Регулирование оборотов двигателей в соответствии с заданным режимом и показаниями приборов. Наблюдение за работающим оборудованием.

Закрепление приобретенных навыков разборки, ремонта, сборки, монтажа и опробования двигателей, арматуры и трубопроводов.

Самостоятельное заполнение сменного рапорта, журнала работы двигателей, отчета о расходе материалов, топлива и смазки.

Обслуживание нескольких двигателей суммарной мощностью до 1000 л.с. в качестве помощника машиниста.

2.2.3. Самостоятельное выполнение работ машиниста двигателей внутреннего сгорания 2-го разряда

Самостоятельное выполнение под руководством инструктора (мастера) производственного обучения всего комплекса работ машиниста двигателей внутреннего сгорания 2-го разряда.

Закрепление и совершенствование навыков работы машиниста с соблюдением технических условий на эксплуатацию и обслуживание оборудования, коммуникаций и арматуры.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
для повышения квалификации по профессии
«Машинист двигателей внутреннего сгорания» 3 – 4-го разрядов

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - Машинист двигателей внутреннего сгорания.
Квалификация - 3-й разряд.

Машинист двигателей внутреннего сгорания 3-го разряда должен **знать**:

- устройство обслуживаемых двигателей; правила обслуживания двигателей, генераторов, топливных насосов и вспомогательных механизмов;
- основные сведения по теплотехнике и электротехнике;
- устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов;
- правила учета работы двигателей и расхода горючих и смазочных материалов.

Машинист двигателей внутреннего сгорания 3-го разряда должен **уметь**:

- обслуживать двигатели внутреннего сгорания всех систем мощностью свыше 73,5 до 147 кВт (свыше 100 до 200 л.с.);
- обслуживать установки (станции), оборудованные несколькими двигателями внутреннего сгорания всех систем суммарной мощностью свыше 735 до 2205 кВт (свыше 1000 до 3000 л.с.) в качестве помощника машиниста;
- регулировать работу двигателей в увязке с технологией обслуживаемого производственного объекта или участка;
- наблюдать за показаниями контрольно-измерительных приборов.

Профессия - Машинист двигателей внутреннего сгорания.
Квалификация - 4-й разряд.

Машинист двигателей внутреннего сгорания 4-го разряда должен **знать**:

- устройство двигателей различных типов;
- устройство сложных контрольно-измерительных приборов;
- способы контроля работы и исправности агрегатов, генераторов, топливных насосов и вспомогательных механизмов;
- правила разборки, осмотра, сборки, ревизии и ремонта двигателей и вспомогательных механизмов.

Машинист двигателей внутреннего сгорания 4-го разряда должен **уметь**:

- обслуживать двигатели внутреннего сгорания всех систем мощностью свыше 147 до 551,2 кВт (свыше 200 до 750 л. с.) или установки (станции), оборудованные несколькими двигателями суммарной мощностью свыше 147 до 735 кВт (свыше 200 до 1000 л.с.);
- обслуживать несколько двигатели внутреннего сгорания всех систем суммарной мощностью свыше 2205 кВт (свыше 3000 л. с.) в качестве помощника машиниста;
- контролировать работу и исправность агрегатов, генераторов, топливных насосов и вспомогательных механизмов;
- выполнять текущий ремонт и участвовать в среднем и капитальном ремонтах двигателей;
- вскрывать, осматривать, собирать и разбирать двигатели при ревизии.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Срок обучения – 1,5 месяца

№ п/п	Курсы, предметы	Недели					Всего часов
		1	2	3	4 - 5	6	
		Количество часов в неделю					
1.	Теоретическое обучение						88
1.1.	Экономический курс						0
1.1.1.	Основы рыночной экономики *						0
1.2.	Общетехнический и отраслевой курс						28
1.2.1.	Чтение чертежей	8					8
1.2.2.	Материаловедение	10					10
1.2.3.	Электротехника	10					10
1.3.	Специальный курс						60
1.3.1.	Специальная технология	12	40				52
1.3.2.	Промышленная безопасность и охрана труда.			8			8
2.	Практическое обучение						136
2.1.	Производственное обучение			32			32
2.2.	Производственная практика				40	24	104
	Консультации						8
	Квалификационный экзамен						8
	Итого:	40	40	40	40	40	240

* - Изучается отдельной темой в предмете «Специальная технология».

ПРОГРАММА

1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.2. Общетехнический и отраслевой курс

1.2.1. Чтение чертежей

1.2.2. Материаловедение

1.2.3. Электротехника

Содержание программ изложено в темах с одноименными названиями Раздела 1.2. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического и отраслевого курса для подготовки машиниста двигателей внутреннего сгорания 2-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

1.3. Специальный курс

1.3.1 Специальная технология

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4
3	Основы слесарно-сборочных работ	4
4	Основы теплотехники	4
5	Допуски и технические измерения	4
6	Классификация и конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания	14
7	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт двигателей внутреннего сгорания, оборудования, коммуникаций и арматуры	18
8	Охрана окружающей среды	2
	ИТОГО	52

Тема 1. Введение

Задачи и структура предмета. Научно-технический прогресс отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.

Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Производственная санитария как система организационных, гигиенических и санитарно-технических мероприятий.

Вредные производственные факторы и их влияние на организм человека. Предупреждение и устранение влияния вредных факторов. Профессиональные заболевания и меры их профилактики.

Основные гигиенические особенности работы машиниста двигателей внутреннего сгорания. Санитарные требования при обращении с антифризом, кислотами, этилированным бензином, дизельным топливом, маслами.

Гигиена труда и личная гигиена. Санитарные требования к производственным и бытовым

помещениям.

Первая помощь пострадавшим при различных видах травм, термических и химических ожогах, при отравлении.

Тема 3. Основы слесарно-сборочных работ

Основные идеи слесарных работ. Рабочее место слесаря. Оснащение рабочего места слесаря.

Слесарный инструмент и требования, предъявляемые к инструменту. Контрольно-измерительный инструмент слесаря, порядок работы с ним.

Понятие о технологическом процессе. Технология слесарной обработки деталей. Основные операции технологического процесса слесарной обработки: разметка; рубка; резка; правка; гибка; опиливание; сверление; зенкование; развертывание; нарезание резьбы; притирка и доводка; шабрение и их характеристика. Основные понятия о взаимозаменяемости.

Требования безопасности при выполнении слесарных работ.

Понятие о размерах, отклонениях и допусках. Понятие об измерениях и контроле. Виды измерительных и проверочных инструментов, их устройство и правила пользования. Шероховатость поверхностей; параметры, обозначение.

Слесарно-сборочные работы. Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении слесарно-сборочных работ. Точность сборочных соединений. Точность сборки. Контроль точности.

Разборка двигателей. Подготовка к разборке. Составление схемы разборки. Нанесение меток на поверхности деталей. Меры предосторожности при снятии с ремонтируемого оборудования деталей и узлов. Сборка двигателя. Последовательность операций при сборке двигателя. Проверка работоспособности двигателя после сборки.

Тема 4. Основы теплотехники.

Свойства рабочих тел. Параметры состояния рабочего тела. Понятие температуры, давления, объема. Основы термодинамики. Первый и второй законы термодинамики. Реальные и идеальные газы. Внутренняя энергия газа. Истечение паров и газов. Источники тепла. Теплопроводность. Теплоемкость. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Теплообменные аппараты. Схемы движения теплоносителей в теплообменниках.

Тема 5. Допуски и технические измерения.

Понятие о допусках и посадках. Поле допуска. Посадка с зазором. Посадка с натягом. Посадки в системе отверстия и вала. Стандартизация систем допусков и посадок. Уровни точности: квалитеты, степени, классы.

Метрология, как наука о средствах и методах измерения и контроля. Понятие о процессах измерения и контроля. Измерительные инструменты и техника измерений. Простые измерительные инструменты: линейки, рулетки, кронциркули, нутромеры. Точные измерительные инструменты: штангенциркули, микрометры, предельные калибрьи, индикаторы, уровни, шупы, различные оптико-механические, электромеханические и другие приборы. Точность и погрешность измерения.

Тема 6. Классификация и конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания

Поршневые ДВС, газотурбинные двигатели, двигатели комбинированного типа. Двигатели с внешним смесеобразованием – карбюраторные, инжекторные. Двигатели с внутренним

смесеобразованием – дизельные двигатели, двигатели с искровой системой зажигания. Четырех и двухтактные двигатели.

Конструктивные особенности и классификация двигателей по роду применяемого топлива (двигатели, работающие на жидким топливом, газовые и газожидкостные) и по способу наполнения рабочего цилиндра (двигатели без наддува и с наддувом – компрессорные и турбированные). Классификация двигателей по числу цилиндров – одно, двух и многоцилиндровые (четырех, шести, восьмицилиндровые) и по расположению цилиндров – рядные, «V» -образные и оппозитные двигатели. Двигатели с жидкостным и воздушным охлаждением.

Тема 7. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт двигателей внутреннего сгорания, оборудования, коммуникаций и арматуры.

Проверка наличия воды, масла и топлива. Заправка двигателя топливом, маслом и охлаждающей жидкостью. Фильтрация заправляемого топлива и смазки. Нормы заправки двигателей.

Подготовка к пуску. Осмотр крепления двигателя, узлов, арматуры. Проверка натяжения ремней. Проверка давления воздуха в пусковом баллоне и напряжения в батарее, питающей электростартер. Проворачивание коленчатого вала на 2—3 оборота вручную.

Пуск двигателя стартером, сжатым воздухом или пусковым двигателем. Последовательность операций при пуске. Прогрев пущенного в работу двигателя. Наблюдение за работой систем двигателя и регулировочные операции во время прогрева. Порядок включения.

Обслуживание двигателя во время работы. Основные операции обслуживания двигателя в процессе эксплуатации. Оценка работы механизмов и систем двигателя. Наблюдение за показаниями контрольно-измерительных приборов. Основные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации двигателей. Их признаки, причины, способы определения и устранения.

Причины износа и поломок двигателей. Мероприятия по предупреждению износа и отказа двигателей и обеспечение его долговечности: рациональная эксплуатация, обслуживание, организация смазочного и ремонтного хозяйства и др.

Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта двигателей.

Периодичность и виды технического обслуживания двигателей. Особенности обслуживания двигателей в период их обкатки. Ежедневное техническое обслуживание (ЕО). Содержание работ, проводимых при ежесменном обслуживании. Периодические технические уходы, их содержание и сроки проведения.

Система планово-предупредительных ремонтов (ППР) двигателей. Виды ремонтов. Периодичность проведения ремонтов двигателей. Работы, проводимые при текущем, среднем и капитальном ремонтах.

Применяемое оборудование, инструмент и приспособления при проведении технического обслуживания и ремонта двигателей.

Тема 8. Охрана окружающей среды

Содержание темы изложено в теме с одноименным названием Раздела 1.3. ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА Специального курса для подготовки машиниста двигателей внутреннего сгорания 2-го разряда.

1.3.2. Промышленная безопасность и охрана труда

Содержание программы изложено в теме с одноименным названием Раздела 1.3. ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА Специального курса для подготовки машиниста двигателей внутреннего сгорания 2-го разряда.

2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов
	Практическое обучение	
2.1.1.	2.1. Производственное обучение	
2.1.1.	Вводное занятие	2
2.1.2.	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность	6
2.1.3.	Выполнение работ по эксплуатации и обслуживанию двигателей внутреннего сгорания всех систем (до 200 или до 750 л.с.)	24
	ИТОГО	32
	2.2. Производственная практика	
2.2.1.	Выполнение работ по обслуживанию установок (станций), оборудованных несколькими двигателями	16
2.2.2.	Выполнение слесарно-сборочных работ в процессе ревизии и ремонта двигателей и вспомогательных механизмов	24
2.2.3.	Выполнение регулировочных работ и осуществление контроля за работой двигателя, его систем и вспомогательного оборудования в соответствии с технологией обслуживаемого производственного объекта	8
2.2.4.	Самостоятельное выполнение работ машиниста двигателей внутреннего сгорания 3-го – 4-го разрядов	56
	ИТОГО	104
	Всего за курс обучения	136

2.1. Производственное обучение

2.1.1. Вводное занятие

Учебно-производственные задачи курса. Сфера применения приобретаемых по курсу знаний и умений. Производственный труд — основа овладения курсом.

Содержание труда, этапы профессионального роста. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества выполняемых работ.

Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.

2.1.2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность

Требования инструкций по охране труда для машиниста ДВС. Безопасность труда в учебных мастерских. Основные причины травматизма при обслуживании ДВС. Мероприятия по предупреждению травм: ограждение опасных зон, вывешивание предупреждающих плакатов. Основные требования правил и инструкций по безопасности труда. Оказание первой помощи при получении травм.

Электробезопасность. Виды поражения электрическим током, их причины. Требования безопасности труда при работе с электрооборудованием.

Правила пользования защитными средствами. Оказание доврачебной помощи при поражении человека электрическим током.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных учреждениях (мастерских). Меры предосторожности при пользовании горюче-смазочными материалами.

Правила поведения при пожаре. Пользование ручными средствами пожаротушения. Устройство и правила пользования огнетушителями. Оказание первой помощи при ожогах. Вызов пожарной команды.

2.1.3. Выполнение работ по эксплуатации и обслуживанию двигателей внутреннего сгорания всех систем (от 100 до 200 или от 200 до 750 л.с.)

Практическое обучение приемам эксплуатации и обслуживания двигателей внутреннего сгорания. Ознакомление с устройством и принципом работы двигателей. Ознакомление с устройством основных механизмов и систем двигателей: кривошипно-шатунного механизма, механизма газораспределения, систем смазывания, охлаждения, питания, электрооборудования. Механизмы запуска двигателей: электростартеры, запуск сжатым воздухом, запуск пусковыми двигателями. Виды топлива и смазочные масла.

Подготовка двигателя к пуску: заправка топливом, маслом и водой. Проверка готовности двигателя к пуску: открытие запорной арматуры на масло-, водо- и топливопроводах. Проверка наличия масла в корпусе масляного насоса; пробная прокачка масла; проверка схемы электрозапуска или давления воздуха в пусковом баллоне; проверка плотности соединений, ручное проворачивание коленчатого вала.

Освоение приемов эксплуатации двигателей:

- пуска двигателя;
- доведение числа оборотов до номинального. Отключение стартера или пускового баллона;
- проверка работы системы смазывания;
- прогрев двигателя на холостом ходу;
- поддержание нормального режима работы двигателя;
- проверка электрооборудования двигателя во время работы;
- остановки двигателя.

Ознакомление с особенностями эксплуатации двигателей в зимних условиях.

Обучение приемам технического обслуживания двигателей в процессе эксплуатации:

- проверка и затяжка креплений;
- промывка и замена масляных фильтров;
- смена масла;
- очистка воздухоочистителя;
- проверка электрооборудования;
- промывка системы охлаждения;
- проверка и регулировка фаз газораспределения;
- регулировка подачи топлива;
- проверка работы форсунок;
- проверка натяжения ремней вентилятора;
- промывка топливных баков.

Освоение приемов определения основных неисправностей двигателей. Ознакомление со способами их устранения.

Техническое обслуживание стартера.

Обслуживание первичных контрольно-измерительных приборов: манометров, термометров, тахометров, регуляторов и расходомеров.

Ведение сменного журнала машиниста.

2.2. Производственная практика

2.2.1. Выполнение работ по обслуживанию установок (станций), оборудованных несколькими двигателями

Прием смены. Проверка и прием по перечню оперативной и производственно-технической документации на рабочем месте при приеме смены. Обход обслуживаемого оборудования, закрепленных помещений в соответствии с маршрутными картами. Контроль работы обслуживаемого оборудования по показаниям приборов и других средств измерений. Фиксация результатов обхода в оперативном журнале. Уведомление вышестоящего оперативного персонала

и руководства объекта о состоянии оборудования, об отклонениях от нормального режима работы и принятие мер к их устранению. Технологическая схема обслуживаемой установки. Документация, находящаяся на рабочем месте машиниста.

Опробование резервного оборудования, переход с работающего на резервное оборудование под наблюдением контролирующего лица. Участие в противоаварийных тренировках по ПМЛА.

2.2.2. Выполнение слесарно-сборочных работ в процессе ревизии и ремонта двигателей и вспомогательных механизмов

Ввод в эксплуатацию и вывод в ремонт обслуживаемых ДВС в соответствии с инструкциями согласно графикам ремонтов. Подготовка рабочих мест для ремонта оборудования ДВС, выполнение работ совместно с ремонтным персоналом, контроль качества и объема выполнения ремонтных работ в соответствии с действующими правилами. Участие в предремонтных и послеремонтных испытаниях ДВС.

2.2.3. Выполнение регулировочных работ и осуществление контроля за работой двигателя, его систем и вспомогательного оборудования в соответствии с технологией обслуживаемого производственного объекта

Выполнение регламентных работ на обслуживаемом оборудовании в установленном порядке и в соответствии с графиками, технологическими картами, инструкциями и программами. Контроль за температурой нагрева элементов двигателя, охлаждающих сред и устойчивостью подвода охлаждающих сред. Устранение неисправностей оборудования, не требующих привлечения ремонтного персонала, и ликвидация их последствий.

Проведение проверки и опробования технологической, аварийной и пожарной сигнализации, технологических защит, аварийного включения резерва и блокировок.

2.2.4. Самостоятельное выполнение работ машиниста двигателей внутреннего сгорания 3-го - 4-го разрядов.

Самостоятельное выполнение под руководством инструктора (мастера) производственного обучения всего комплекса работ машиниста двигателей внутреннего сгорания соответствующего разряда.

Закрепление и совершенствование навыков работы машиниста с соблюдением технических условий на эксплуатацию и обслуживание оборудования, коммуникаций и арматуры.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
для повышения квалификации по профессии
«Машинист двигателей внутреннего сгорания» 5 – 6-го разрядов

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - Машинист двигателей внутреннего сгорания.
Квалификация - 5-й разряд.

Машинист двигателей внутреннего сгорания 5-го разряда должен **знать**:

- конструкцию, электрические и кинематические схемы обслуживаемых двигателей и вспомогательных механизмов;
- правила настройки и регулирования контрольно-измерительных приборов;
- методы выявления неисправностей в работе двигателей и способы их устранения.

Машинист двигателей внутреннего сгорания 5-го разряда должен **уметь**:

- обслуживать двигатели внутреннего сгорания всех систем мощностью выше 551,2 кВт (свыше 750 л.с.) или установки (станции), оборудованные несколькими двигателями суммарной мощностью выше 735 до 2205 кВт (свыше 1000 до 3000 л.с.);
- выявлять и устранять неисправности в работе двигателей и отдельных его узлов.

Профессия - Машинист двигателей внутреннего сгорания.
Квалификация - 6-й разряд.

Машинист двигателей внутреннего сгорания 6-го разряда должен **знать**:

- конструкцию, электрические и кинематические схемы двигателей различных типов;
- правила монтажа, демонтажа и испытания двигателей.

Машинист двигателей внутреннего сгорания 6-го разряда должен **уметь**:

- обслуживать установки или станции, оборудованные группой двигателей внутреннего сгорания различных систем суммарной мощностью выше 2205 кВт (свыше 3000 л.с.);
- участвовать в монтаже, демонтаже и испытании двигателей.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Срок обучения – 1,5 месяца

№ п/п	Курсы, предметы	Недели					Всего часов
		1	2	3	4 - 5	6	
		Количество часов в неделю					
1.	Теоретическое обучение						88
1.1.	Экономический курс						0
1.1.1.	Основы рыночной экономики						0
1.2.	Общетехнический и отраслевой курс						28
1.2.1.	Чтение чертежей	8					8
1.2.2.	Материаловедение	10					10
1.2.3.	Электротехника	10					10
1.3.	Специальный курс						60
1.3.1.	Специальная технология	12	40				52
1.3.2.	Промышленная безопасность и охрана труда.			8			8
2.	Практическое обучение						136
2.1.	Производственное обучение			32			32
2.2.	Производственная практика				40	24	104
	Консультации						8
	Квалификационный экзамен						8
	Итого:	40	40	40	40	40	240

ПРОГРАММА

1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.2. Общетехнический и отраслевой курс

1.2.1. Чтение чертежей

1.2.2. Материаловедение

1.2.3. Электротехника

Содержание программ изложено в темах с одноименными названиями Раздела 1.2. УЧЕБНОГО ПЛАНА общетехнического и отраслевого курса для подготовки машиниста двигателей внутреннего сгорания 2-го разряда.

Содержание тем может корректироваться с учетом опыта работы обучающихся по данной специальности и количества часов по Программе.

1.3. Специальный курс

1.3.1 Специальная технология

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	2
3	Конструктивные особенности, электрические и кинематические схемы двигателей внутреннего сгорания и вспомогательных механизмов	18
4	Обслуживание двигателей внутреннего сгорания всех систем, установки или станции, оборудованной группой двигателей различных систем	20
5	Монтаж, демонтаж и испытание двигателей	5
6	Проверка и регулирование работы контрольно-измерительных приборов и вспомогательных механизмов	6
ИТОГО		52

Тема 1. Введение

Задачи и структура курса. Научно-технический прогресс отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспективы ее развития. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.

Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма.

Содержание темы изложено в теме с одноименным названием Раздела 1.3. ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА Специального курса для подготовки машиниста двигателей внутреннего сгорания 3-го - 4-го – разрядов.

Тема 3. Конструктивные особенности, электрические и кинематические схемы различных двигателей и вспомогательных механизмов.

Особенности устройства двигателей внутреннего сгорания соответствующей мощности (свыше 750 л.с. для 5-го разряда и свыше 3000 л.с. для 6-го разряда). Устройство основных узлов и механизмов, их расположение и назначение. Особенности конструкции картера-станины ДВС, имеющих два коленчатых вала.

Особенности конструкции кривошипно-шатунного механизма, его основные неисправности. Определение неисправностей по падению давления масла, выкрашиванию баббита на сетку картера.

Расположение и устройство цилиндров, поршней, колец. Определение неисправности колец и методы их устранения.

Устройство и принцип работы газораспределительного механизма. Кинематическая схема газораспределительного механизма. Основные неисправности и методы их устранения.

Устройство и принцип работы насосов, фильтров, перепускных, редукционных и обратных клапанов. Система смазки и система охлаждения двигателя. Система питания двигателя.

Кинематическая схема работы топливоподкачивающих насосов и форсунок.

Кинематическая схема аварийной остановки дизельного двигателя.

Кинематическая схема запуска дизельного двигателя от воздуха высокого давления и от пускового двигателя.

Устройство привода вентилятора, его кинематическая схема.

Электрическая схема электрооборудования карбюраторного и дизельного двигателя. Основные элементы электрической схемы, их назначение. Источники питания. Генераторы переменного и постоянного тока. Назначение, устройство и принцип работы стартера.

Назначение, устройство и принцип работы системы зажигания, реле-регулятора, реле блокировки.

Потребители тока. Система освещения двигателя.

Техническое обслуживание электрооборудования двигателя. Основные неисправности электрооборудования двигателя, методы их обнаружения и устранения. Техническое обслуживание электрооборудования двигателя.

Тема 4. Обслуживание двигателей внутреннего сгорания всех систем, установки или станции, оборудованной группой двигателей различных систем

Основное оборудование станции (установки), оборудованных группой двигателей внутреннего сгорания. Расположение на станции двигателей. Технологических агрегатов и устройств, центрального и местных постов управления двигателями, вспомогательного оборудования, распределительных щитов и т.д.

Контрольно-измерительные приборы центрального и местных постов управления. Обслуживание двигателей с различных постов управления. Особенности конструкции систем смазки, охлаждения, питания и электрооборудования основных и резервных двигателей. Проверка готовности различных двигателей к пуску, схем запуска различных двигателей. Порядок запуска нескольких двигателей.

Последовательность операций по загрузке двигателей и при остановке двигателей.

Технический осмотр и обслуживание основных и резервных двигателей станции во время работы, в зимних условиях. Возможные неисправности основных и резервных двигателей и их систем. Их причины и способы устранения.

Тема 5. Монтаж, демонтаж и испытание двигателей

Основные методы демонтажа и монтажа двигателей. Такелажное оборудование и инструменты. Последовательность операций по разборке коммуникаций и демонтажу двигателей. Последовательность операций по сборке и монтажу двигателей. Испытание замкнутых систем на плотность, прочность и герметичность. Монтаж трубопроводов и арматуры систем подачи топлива, масла, воды и воздуха.

Холостая обкатка двигателя. Контроль работы систем и агрегатов двигателя на разных режимах. Порядок сдачи работ. Окраска двигателя, трубопроводов и арматуры.

Тема 6. Проверка и регулирование работы контрольно-измерительных приборов и вспомогательных механизмов

Назначение и классификация контрольно-измерительных приборов. Контрольно-измерительные приборы двигателей внутреннего сгорания. Понятие о классе точности и погрешности приборов. Проверка приборов. Проверка исправности и пригодности приборов. Признаки неисправности приборов. Снятие показаний с контрольно-измерительных приборов. Опломбирование и клеймение приборов.

1.3.2. Промышленная безопасность и охрана труда

Содержание программы изложено в теме с одноименным названием Раздела 1.3. ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА Специального курса для подготовки машиниста двигателей внутреннего сгорания 2-го разряда.

2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов
	Практическое обучение	
	2.1. Производственное обучение	
2.1.1.	Вводное занятие	2
2.1.2.	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность	6
2.1.3.	Обслуживание станций (установок), оборудованных группой двигателей внутреннего сгорания различных систем суммарной мощностью до и свыше 2205 кВт (3000 л.с.) с выполнением работ по выявлению и устранению неисправностей в работе двигателей	24
	ИТОГО	32
	2.2. Производственная практика	
2.2.1.	Монтаж, демонтаж и испытание двигателей	24
2.2.2.	Самостоятельное выполнение работ машиниста двигателей внутреннего сгорания 5-го – 6-го разрядов	80
	ИТОГО	104
	Всего за курс обучения	136

2.1. Производственное обучение

2.1.1. Вводное занятие

2.1.2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность

Содержание программы изложено в темах с одноименным названием Раздела 2.1. ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА Специального курса для подготовки машиниста двигателей внутреннего сгорания 3 - 4-го разрядов.

2.1.3 Обслуживание станций (установок), оборудованных группой двигателей внутреннего сгорания различных систем суммарной мощностью до и свыше 2205 кВт (3000 л.с.) с выполнением работ по выявлению и устранению неисправностей в работе двигателей

Ознакомление с оборудованием станции (установки). Ознакомление с расположением и устройством центрального и местных постов управления двигателями. Ознакомление с рабочим местом машиниста двигателей внутреннего сгорания. Подготовка основных и резервных двигателей к пуску. Осмотр двигателей, заправка баков топливом, проверка наличия охлаждающей жидкости.

Проверка работы схем запуска различных двигателей. Запуск двигателей. Прогрев двигателей на холостом ходу. Загрузка двигателей. Проверка герметичности всех систем двигателя. Проверка крепления двигателя. Выполнение операций по техническому обслуживанию основных и резервных двигателей станции во время работы.

Выполнение операций по остановке двигателей. Ведение сменного журнала машиниста.

2.2. Производственная практика.

2.2.1. Монтаж, демонтаж и испытание двигателей.

Проверка технического состояния дизельных и карбюраторных двигателей внутреннего сгорания. Ознакомление с методами демонтажа и монтажа двигателей. Такелажное оборудование, приспособления и инструменты для демонтажа и разборки двигателя. Практическое выполнение

операций по разборке коммуникаций и демонтажу двигателей. Практическое выполнение операций по сборке и монтажу двигателей. Испытание замкнутых систем на плотность, прочность и герметичность. Монтаж трубопроводов и арматуры систем подачи топлива, масла, воды и воздуха.

Холостая обкатка двигателя. Устранение выявленных дефектов сборки и монтажа. Вторая обкатка двигателя. Контроль работы систем и агрегатов двигателя на разных режимах. Сдача работ. Окраска двигателя, трубопроводов и арматуры.

2.2.2. Самостоятельное выполнение работ машиниста двигателей внутреннего сгорания 5-го - 6-го разрядов.

Самостоятельное выполнение под руководством инструктора (мастера) производственного обучения всего комплекса работ машиниста двигателей внутреннего сгорания соответствующего разряда.

Закрепление и совершенствование навыков работы машиниста с соблюдением технических условий на эксплуатацию и обслуживание оборудования, коммуникаций и арматуры.

Программу подготовил:

Заместитель начальника отдела
обеспечения качества обучения и тренинга
Филиала «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз»



Григорьев С.Б.

Согласовано:

Начальник отдела обеспечения качества обучения и тренинга
Филиала «Учебный Центр» АО «Самаранефтегаз»



Коротков В.Н.

