



# Частное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Шанс»

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО

  
С.В. Петрова  
« 27 » 04 2021 г.

## ПРОГРАММА

профессионального обучения  
«Машинист двигателей внутреннего сгорания»  
3-го разряда (переподготовка)

Код профессии 13689

г. Нижневартовск  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

№		стр
1	Паспорт программы	3
	<i>Цель реализации программы</i>	
	<i>Категория слушателей</i>	
	<i>Форма реализации программы</i>	
	<i>Формы аттестации</i>	
	<i>Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы</i>	
	<i>Нормативный срок освоения программы</i>	
	<i>Вид учебных занятий, работ</i>	
2	Планируемые результаты обучения	3
3	Характеристика профессиональной деятельности	4
4	Календарный учебный график	5
5	Организационно-педагогические условия	5
6	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	6
7	Оценочные материалы и иные компоненты	6
8	Квалификационная характеристика	7
9	Учебный план	8
10	Учебно-тематический план теоретического обучения	9
11	Учебно-тематический план практического обучения	18
12	Контрольно-оценочные материалы	20
13	Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения	21

## Паспорт программы

Настоящие учебные планы и программы разработаны ЧУ ДПО «Учебный центр «Шанс». Программы определяют минимальный объем знаний и умений, которыми должен обладать машинист двигателей внутреннего сгорания при занятии соответствующей должности.

### **Нормативно-правовая основа разработки учебного плана и программы:**

- Федеральный закон от 19.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 года N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»;
- Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей НПО и СПО на основе ФГОС НПО и ФГОС СПО, утвержденных 28 сентября 2009 г. Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования и науки РФ;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды». № 7-ФЗ от 10.01.02;
- Единый тарифно – квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС);
- СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования»;
- Правила устройства электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Профессиональный стандарт «Машинист двигателей внутреннего сгорания в атомной энергетике»;
- Должностная инструкция «Машинист двигателей внутреннего сгорания».

**Цель реализации программы:** обучение обеспечению работы основного и вспомогательного оборудования дизель-электрической станции (ДЭС).

**Категория слушателей:** рабочие (операторы, аппаратчики, машинисты, слесари) и специалисты.

**Форма реализации программы:** очная, очно-заочная.

**Формы аттестации:** текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

**Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы:** Программа разработана для лиц, имеющих профессию, специальность.

**Нормативный срок освоения программы:** Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 202 академических часа, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, а также практическое обучение.

**Вид учебных занятий, работ:** лекции, круглые столы, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной работы.

### **Планируемые результаты обучения**

#### **Общие компетенции (ОК):**

- Познакомить слушателей с теоретическими понятиями и основами профессиональной деятельности;
- Сформировать навыки оформления технической документации;

- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;
- Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.
- Контролировать качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин и оборудования.
- Определять техническое состояние систем и механизмов машин и оборудования.
- Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту машин и оборудования.

#### **Характеристика профессиональной деятельности**

**Область профессиональной деятельности:** работа на предприятиях различных отраслей экономики, эксплуатация и ремонт оборудования.

#### **Объекты профессиональной деятельности:**

- основное и вспомогательное оборудование электростанций;
- инструменты и приспособления;
- контрольно-измерительные приборы, используемые при обслуживании двигателей внутреннего сгорания;
- технологические процессы эксплуатации и ремонта ДВС;
- техническая документация.

**Вид профессиональной деятельности:** эксплуатационное обслуживание двигателей внутреннего сгорания.

## Календарный учебный график:

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года (с учетом выходных и праздничных дней), по мере комплектования групп, в режиме 6-дневной учебной недели. Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям / дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Максимальная учебная нагрузка 8 часов в день. По согласованию с Заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни.

недели	1 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	4	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
	ТО	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	2 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	4	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
	ТО	ТО/ПА	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	3 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6/2	6/2	6/2	4/2	8	8
	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/ПО	ПО	ПО

недели	4 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	8	8	8	8	8	8
	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	5 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	8	8	8	8	4	4
	ПО	ПО	ПО	ПО	К	ЭК

ТО – теоретическое обучение

ПО – практическое обучение

К- консультация

ПА- промежуточная аттестация

ЭК – экзамен квалификационный

СР – самостоятельная работа

### Организационно-педагогические условия

**Кадровое обеспечение.** Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие средне-специальное, высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

**Учебно-методическое обеспечение** позволяет реализовать основное содержание программного материала и отражает содержание подготовки по профессии.

Информационно-библиотечный фонд учебного центра укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету. Для самостоятельных занятий в рамках курса слушателям выдается комплект нормативных документов на электронном носителе.

Для контроля освоения программы обучающимися и соответствия результатов освоения заявленным целям обучения используются оценочные материалы при проведении проверки знаний. Организация проверки знаний осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком.

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.**

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, предусмотренных учебным планом.

<b>№</b>	<b>1</b>
<b>Наименование оборудованного учебного класса, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования</b>	Шкаф для книг-1 шт Компьютер преподавателя-1 шт Ноутбук обучающегося-6 шт Демонстрационный проектор-1 шт Кино-проекционный экран, для демонстрации учебных фильмов, методических и образовательных материалов-1 шт Робот-тренажер «Гоша» по оказанию первой доврачебной помощи и программное обеспечение к нему-1 шт Технические - учебные средства для проведения практических занятий по оказанию первой доврачебной помощи лиц-30 шт Перечень учебно-информационных стендов: Охрана труда Пожарная безопасность Электробезопасность Оказание первой помощи пострадавшим-4 шт
<b>Адрес (местоположение) помещения</b>	Тюменская обл., г. Нижневартовск, ул. Ленина, 2П, панель 20, строение 17
<b>Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)</b>	Аренда
<b>Документ основание</b>	Договор аренды № 2021005 от 01.01.2021
<b>Назначение оснащенного помещения, площадь (кв. м)</b>	Учебные - 61,54 м2
<b>Количество посадочных мест</b>	Число посадочных мест: 25
<b>Наглядные образцы:</b>	плакаты

**Оценочные материалы и иные компоненты**

**Контроль и оценка результатов освоения программы**

В процессе реализации программы проводится **текущий контроль** по результатам освоения дисциплин, **промежуточная аттестация** слушателей в форме зачетов. К промежуточной аттестации допускаются слушатели, успешно освоившие программу соответствующей дисциплины (модуля) и выполнившие практические работы. **ЗАЧЕТ** - проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

К итоговой аттестации допускаются лица, успешно выполнившие все элементы учебного плана, требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

**Итоговая аттестация** проводится в форме квалификационного экзамена специальной аттестационной комиссией, результаты работы которой оформляются протоколом.

**Аттестационной комиссией проводится оценка освоенных обучающимися профессиональных компетенций в соответствии с согласованными с работодателями критериями, утвержденными образовательным учреждением.** Вид, порядок и критерии оценок итоговой аттестации определяются учебной организацией самостоятельно. В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; члены комиссии.

В исключительных случаях, когда экзаменуемый показывает знания, умения и навыки выше требований к начальному разряду, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Вопросы, не нашедшие своего отражения в данной программе, регламентируются локальными нормативными актами учебного центра.

## **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Профессия** - машинист двигателей внутреннего сгорания

**Квалификация** - 3-й разряд

*Машинист двигателей внутреннего сгорания*

### **Характеристика работ:**

- Обслуживание двигателей внутреннего сгорания всех систем мощностью свыше 73,5 до 147 кВт (свыше 100 до 200 л. с).
- Обслуживание установок (станций), оборудованных несколькими двигателями внутреннего сгорания всех систем суммарной мощностью свыше 735 до 2205 кВт (свыше 1000 до 3000 л. с), в качестве помощника машиниста.
- Регулирование работы двигателей в увязке с технологией обслуживаемого производственного объекта или участка.

*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.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**программы переподготовки рабочих по профессии:**  
**«Машинист двигателей внутреннего сгорания»**  
**3-го разряда**

№	Содержание	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение	104
II	Практическое обучение	98
	<b>ИТОГО:</b>	<b>202</b>

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**теоретического обучения**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1	Введение	2	
2	Основные сведения из гидравлики	4	
3	Основные сведения из электротехники	4	
4	Сведения из технической механики	4	
5	Допуски и технические измерения	4	
6	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	2	
7	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	4	зачет
8	Устройство и работа двигателя внутреннего сгорания	16	
9	Кривошипно-шатунный механизм	6	
10	Газораспределительный и декомпрессионный механизм	6	
11	Система охлаждения двигателей	6	
12	Смазочная система двигателей	6	
13	Система питания двигателей	6	
14	Система пуска двигателей	6	
15	Техническое обслуживание и диагностика двигателя внутреннего сгорания	8	
16	Ремонт двигателя внутреннего сгорания	10	



17	Охрана окружающей среды	2	
	Консультации	4	
	Квалификационный экзамен	4	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>104</b>	

## Тема 1. Введение

Роль предмета в обучении и структура предмета.  
Значение профессии машинист двигателей внутреннего сгорания, перспективы ее развития.

Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами теоретического и производственного обучения.

## Тема 2. Основные сведения из гидравлики

Основные сведения о рабочих жидкостях.  
Функции, физические свойства и маркировка рабочих жидкостей.  
Понятие стабильности эксплуатационных свойств рабочих жидкостей.  
Смазывающие, антипенные свойства, стойкость к образованию эмульсии.  
Понятие совместимости рабочей жидкости. Сезонные и всесезонные сорта рабочих жидкостей; «зимние» и «летние» сорта.  
Основные характеристики рабочих жидкостей.  
Предельные температуры наружного воздуха, при которых сохраняются основные свойства гидрожидкостей.  
Основные понятия гидростатики. Реальная жидкость и ее физические свойства. Плотность, температурное расширение, сжимаемость жидкости, вязкость жидкости.  
Единицы измерения вязкости жидкости. Определение вязкости жидкости вискозиметрами.  
Гидростатическое давление. Свойство гидростатического давления.  
Полное, избыточное и манометрическое давление. Приборы для измерения давления.  
Основные понятия гидродинамики. Поток жидкости. Скорость течения жидкости. Расход жидкости. Гидравлические сопротивления.  
Ламинарное и турбулентное течения жидкости в круглых трубах.  
Кавитация жидкости. Потери давления в трубопроводах.  
Принцип действия объемного гидропривода. Гидравлические передачи. Объемный гидропривод.

## Тема 3. Основные сведения из электротехники

Понятие об электрическом токе, магнетизме. Магнитное поле. Соленоид. Взаимодействие магнитного поля и проводника с электрическим током. Понятие об электромагнитной индукции, электрическая цепь.

Проводники и изоляторы. Единицы измерения: напряжения, силы тока, мощности тока и напряжения.

Понятие о переменном токе. Однофазный и трехфазный ток. Величины напряжения и силы тока для нормальной работы автомобильных кранов.

Генераторы переменного и постоянного тока. Принципиальные схемы регулирования напряжения. Электродвигатели переменного и постоянного тока. Электродвигатели с короткозамкнутым ротором и фазным ротором.

Трансформаторы. Аккумуляторные батареи. Понятие о силовой и вспомогательной электрических цепях.

Электрооборудование базовых автомобилей. Приборы освещения, световой и звуковой сигнализации. Приборы безопасности.

#### **Тема 4. Сведения из технической механики**

Основные сведения о механизмах и машинах. Определения и термины.

Детали, исполнительные механизмы, сборочные единицы. Узлы и агрегаты. Кинематика механизмов. Механизм и машина. Звенья механизмов.

Кинематические пары и кинематические схемы механизмов. Типы кинематических пар.

Механические передачи. Классификация передач. Характеристики передач. Основные сведения о передачах. Устройство, назначение, условное обозначение на кинематических схемах.

Передачи вращательного движения. Механические передачи. Передаточное отношение и передаточное число. Передачи между валами с параллельными, пересекающимися и скрещивающимися геометрическими осями. Ременная, фрикционная, зубчатая, цепная, червячная передачи. Их устройство, достоинства и недостатки, назначение, условные обозначения на кинематических схемах.

Механизмы, преобразующие движение: зубчато-реечный, винтовой, кривошипно-шатунный, кривошипно-кулисный, кулачковый. Их устройство, достоинства и недостатки, назначение, условные обозначения на кинематических схемах.

Сведения о деталях машин и механизмов. Группировка деталей, назначение, разновидности и применение.

Сопротивление материалов. Упругая и остаточная деформация.

Внешние силы, их виды. Внутренние силы упругости и напряжения.

Действительные, предельно опасные и предельно допустимые напряжения. Определение внутренних сил упругости. Проектный и проверочный расчеты на прочность.

Основные виды деформаций. Распределение напряжений при растяжении, сжатии, смятии, сдвиге, кручении.

Особенности деформации изгиба. Чистый и поперечный изгиб.

Распределение нормальных напряжений при изгибе. Расчеты на прочность. Определение опасного сечения при изгибе. Предельный изгиб. Критическое напряжение. Понятие о сложном сопротивлении.

Детали машин. Детали и сборочные единицы общего и специального назначения. Требования к ним. Разъемные и неразъемные соединения деталей машин. Виды разъемных соединений и основные крепежные детали.

Виды неразъемных соединений деталей машин.

Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Оси и валы, их отличие по характеру работы. Подшипники, их применение.

Муфты, их классификация и применение. Редукторы, коробки передач и грузоподъемные устройства.

## **Тема 5. Допуски и технические измерения**

Качество продукции. Погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей.

Основные понятия о взаимозаменяемости и ее виды.

Номинальный и предельный размеры. Действительный размер. Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска.

Виды и назначение посадок. Системы допусков и посадок. Точность обработки. Квалитеты. Классы точности. Обозначение на чертежах полей допусков и посадок. Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей.

Шероховатость поверхности. Параметры, определяющие микрогеометрию поверхности по ГОСТ. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.

Основные характеристики измерительных инструментов и приборов: интервал и цена деления шкалы, диапазон показаний, диапазон измерений. Погрешности измерений, их виды и источники. Влияние погрешности обработки на надежность работы машины. Появление шумов зазоров, повышенный износ.

Основы технических измерений. Способы повышения точности измерений. Понятие о метрологии. Факторы, влияющие на точность измерений.

Средства для измерений линейных размеров. Штангенинструменты. Микрометрические измерительные средства. Концевые меры длины. Измерительные головки с механической передачей. Средства измерения отклонений формы поверхностей. Средства контроля и измерения шероховатости поверхности.

## **Тема 6. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма**

Задачи производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда и утомляемости. Режим рабочего дня. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест. Влияние метеорологических условий на организм человека.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха. Средства защиты головы и рук работающего.

Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спецобуви, защитных приспособлений.

Ограничение работ в зависимости от погодных условий (гололед, сильный ветер и др.).

Вредное влияние шума и вибрации на организм человека. Борьба шумом и вибрацией.

Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Медицинское обслуживание на предприятии.

Понятие о производственном травматизме и о профессиональных заболеваниях. Предупреждение ушибов и травм.

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, обморожениях и химических отравлениях. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечения.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током и меры защиты от него.

Аптечка первой помощи. Индивидуальный пакет, правила пользования им. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

## **Тема 7. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии**

Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за охраной труда. Изучение инструкций по безопасности труда. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве.

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 в цехах и на территории предприятия. Противопожарные мероприятия. Огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.

## **Тема 8. Устройство и работа двигателя внутреннего сгорания**

Понятие о двигателе внутреннего сгорания. Классификация двигателей.

Устройство и принцип работы одноцилиндрового двигателя внутреннего сгорания. Основные определения.

Рабочие циклы четырехтактных карбюраторного и дизельного двигателей. Рабочий цикл двухтактного карбюраторного двигателя. Сравнительная оценка четырехтактных и двухтактных двигателей.

Механизмы и системы двигателя. Работа многоцилиндрового двигателя.

Основные показатели работы двигателя.

## **Тема 9. Кривошипно-шатунный механизм**

Назначение кривошипно-шатунного механизма.

Устройство деталей и сборочных единиц кривошипно-шатунного механизма двигателя.

Остов двигателя. Блок-картер и головка цилиндров.

Детали цилиндропоршневой группы. Гильзы цилиндров, поршни, поршневые кольца, поршневые пальцы.

Детали шатунной группы. Шатуны, шатунные подшипники.

Группа деталей коленчатого вала. Коленчатый вал, маховик, уравновешивающий механизм.

Правила крепления двигателя.

Техническое обслуживание кривошипно-шатунного механизма.

Возможные неисправности кривошипно-шатунного механизма.

Внешние признаки неисправностей механизма. Способы и средства определения неисправностей. Методы устранения возникших неисправностей механизма.

Последовательность разборки кривошипно-шатунного механизма. Основные требования при выполнении разборки двигателя. Инструмент и приспособления для разборки кривошипно-шатунного механизма.

Требования к сборке кривошипно-шатунного механизма.

Оборудование для выполнения разборочно-сборочных работ двигателя.

Требования безопасности труда и организация рабочего места при разборке и сборке кривошипно-шатунного механизма.

## **Тема 10. Газораспределительный и декомпрессионный механизм**

Назначение газораспределительного механизма. Общее устройство и работа механизма газораспределения. Диаграмма фаз газораспределения.

Устройство деталей сборочных единиц механизма газораспределения.

Типы механизмов газораспределения. Детали клапанного механизма. Распределительный вал. Детали передачи движения клапанам. Шестерни распределения. Декомпрессионный механизм; его общее устройство и схема действия. Конструктивные особенности механизма газораспределения и декомпрессии двигателей.

Техническое обслуживание механизма газораспределения. Регулировка зазоров клапанов и механизма декомпрессии.

Возможные неисправности механизма газораспределения. Внешние признаки неисправности механизма.

Способы и средства определения неисправностей. Методы устранения возникших неисправностей механизма.

Требования к разборке и сборке механизмов газораспределения и декомпрессии. Виды инструмента и приспособлений для разборочно-сборочных работ механизмов.

Требования безопасности труда и организация рабочего места при разборке и сборке механизмов.

## **Тема 11. Система охлаждения двигателей**

Назначение системы охлаждения. Типы систем охлаждения двигателей.

Общее устройство жидкостной системы охлаждения. Схема действия системы охлаждения при пуске и работе двигателя.

Устройство радиатора. Назначение и действие парового и воздушного клапанов пробки радиатора.

Устройство водяных насосов и вентиляторов. Натяжные устройства приводных ремней вентиляторов.

Пусковое подогревающее устройство дизеля; устройство и принцип действия. Конструктивные особенности пускового подогревателя двигателя.

Средства контроля и поддержания теплового режима двигателей.

Устройство механизма управления шторой регулирования потока воздуха через радиатор.

Техническое обслуживание системы охлаждения и пусковых подогревателей двигателей.

Возможные неисправности системы охлаждения. Внешние признаки неисправностей и способы устранения.

Требования к разборке и сборке водяных насосов, подогревателей, радиаторов разборной конструкции.

Требования безопасности труда и организация рабочего места при разборке и сборке сборочных единиц системы охлаждения.

## **Тема 12. Смазочная система двигателей**

Назначение смазочной системы двигателей.

Способы смазывания деталей двигателей. Схемы смазочной системы двигателей. Вентиляция картера двигателей.

Устройство масляных насосов. Привод масляных насосов. Работа масляных насосов. Фильтры очистки масла. Устройство и работа реактивных центрифуг. Устройство масляных радиаторов. Средства контроля давления масла. Конструктивные особенности смазочной системы двигателя. Техническое обслуживание смазочной системы. Возможные неисправности смазочной системы и способы их устранения. Технологическая последовательность разборки и сборки масляных насосов, фильтров очистки масла. Контроль правильности сборки фильтров очистки масла. Требования безопасности труда и организация рабочего места.

### **Тема 13. Система питания двигателей**

Общее устройство и принцип работы системы питания двигателя. Питание двигателя воздухом. Типы воздухоочистителей. Устройство и схема работы комбинированных воздухоочистителей. Впускные и выпускные трубопроводы. Глушитель шума. Топливные баки и топливопроводы. Топливные фильтры грубой, тонкой и контрольной очистки топлива. Подкачивающий и ручной насосы топлива. Устройство насосов и принцип их работы. Смесеобразование в двигателях. Устройство и работа топливных насосов высокого давления. Привод топливных насосов. Регуляторы частоты вращения. Устройство всережимных центробежных регуляторов. Работа регулятора и корректора подачи топлива. Устройство форсунок и топливопроводов высокого давления. Конструктивные особенности системы питания двигателя. Техническое обслуживание системы питания. Удаление воздуха из топливоподкачивающей системы. Проверка работы форсунок и регулировка их на нормальное давление. Проверка и установка момента начала подачи топлива насосом. Возможные неисправности системы питания и способы их устранения. Разборка и сборка узлов, регулятора оборотов, форсунок и подкачивающего насоса. Требования безопасности труда и организация рабочего места при разборке и сборке топливной аппаратуры.

### **Тема 14. Система пуска двигателей**

Способы пуска двигателей. Пуск двигателей вспомогательным двигателем. Характеристика пускового двигателя. Устройство пускового двигателя. Конструкция кривошипно-шатунного механизма. Смазка деталей кривошипно-шатунного механизма. Охлаждение двигателя. Система питания. Назначение и устройство топливного бака и фильтра-отстойника. Устройство карбюратора. Режим работы карбюратора. Воздухоочиститель. Регулятор частоты вращения коленчатого вала пускового двигателя. Система зажигания. Устройство магнето и свечи зажигания. Требования к установке зажигания. Передаточные механизмы системы пуска двигателей.

Назначение и устройство передаточных механизмов.  
Устройства, облегчающие пуск двигателя. Пусковые подогреватели воздуха.  
Техническое обслуживание системы пуска двигателей.  
Возможные неисправности системы пуска и способы их устранения.  
Технологическая последовательность разборки и сборки пусковых двигателей, передаточных механизмов и вспомогательных устройств.  
Требования безопасности труда и организация рабочего места при разборке и сборке системы пуска двигателя.

## Тема 15. Техническое обслуживание и диагностика двигателя внутреннего сгорания

Понятие о техническом обслуживании и диагностировании двигателей внутреннего сгорания.

Виды технического обслуживания и сроки его проведения.

**Ежедневное обслуживание (ЕО)** – чистота двигателя, заправка топливом, маслом и охлаждающей жидкостью.

**Первое техническое обслуживание (ТО-1)** – контрольно-диагностические работы: осмотр, проверка герметичности систем двигателя, регулировка и смазывание. Проверка на соответствие нормам токсичность отработавших газов.

**Второе техническое обслуживание (ТО-2)** – контрольно-диагностические работы: проверка крепежных соединений, работоспособность систем двигателя, регулировка, смазывание.

**Сезонное обслуживание (СО)** – подготовка к эксплуатации двигателя в летнее и зимнее время.

Диагностирование двигателя, определение состояния, необходимость ремонта его узлов и агрегатов.

**Диагностирование кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения:**

- определение стуков в двигателе;
- определение суммарного зазора в верхней и нижней головках шатуна.

**Диагностирование цилиндропоршневой группы и клапанов механизма газораспределения.** Манометрический газорасходомер КИ-4887-И. Пределы измерения расхода газа прибором КИ-4887-И. Прибор типа К-272. Компрессометр.

**Диагностирование смазочной системы.** Приспособление КИ-5472.

**Диагностирование системы охлаждения.**

- проверка герметичности системы охлаждения двигателя;
- натяжение ремня привода вентилятора и генератора.

**Система питания карбюраторного двигателя.** Диагностические параметры системы питания. Расходомер К-427. Принцип работы. Определение технического состояния топливного насоса Б-10 (прибор К-436). Проверка максимального давления и герметичности впускных клапанов топливного насоса.

## Тема 16. Ремонт двигателя внутреннего сгорания

**Классификация видов ремонта двигателей внутреннего сгорания.**

- изнашивание;
- первый период;
- второй период;

- третий период;
- текущий ремонт;
- капитальный ремонт.

**Организация ремонтных работ.** Общие сведения. Подготовка к работе. Порядок проведения работ.

**Разборка двигателя.**

**Предварительная подготовка двигателя к ремонту.** Общие сведения. Снятие силового агрегата с автомобиля. Снятие приборов и внешних агрегатов, смонтированных на двигателе (воздушный фильтр, карбюратор, масляный фильтр, распределитель зажигания, провода высокого напряжения, стартер, генератор, и т.д).

**Разборка механизмов двигателя.** Снятие корпусных деталей двигателя.

**Дефектация и восстановление деталей двигателя.** Понятие о дефектации деталей. Способы восстановления деталей двигателей внутреннего сгорания. Дефектация корпусных деталей двигателя. Дефектация головок цилиндров и клапанов. Дефектация шатунно-поршневой группы. Дефектация коленчатого вала. Дефектация распределительного вала.

**Ремонт агрегатов смазочной системы и системы охлаждения двигателя.** Ремонт масляного насоса смазочной системы. Ремонт центробежного масляного фильтра (центрифуги) смазочной системы. Ремонт жидкостного насоса системы охлаждения. Ремонт радиатора системы охлаждения.

**Сборка двигателя.** Общие рекомендации по сборке. Сборка блока цилиндров двигателя. Сборка коленчатого вала. Сборка и установка шатунно-поршневой группы на двигатель. Сборка и установка вала в блок цилиндров. Сборка и установка крышки механизма газораспределения и масляного картера. Сборка и установка головок цилиндров на двигатель.

**Обкатка и испытание двигателей внутреннего сгорания после ремонта.** Понятие о приемочном контроле. Обкатка и испытание дизелей после ремонта. Обкатка и испытание бензинового двигателя после ремонта.

## Тема 17. Охрана окружающей среды

Влияние развития нефтяных и газовых месторождений на окружающую среду. Охрана недр нефтяных и газовых месторождений. Меры, принимаемые по охране недр при проводке скважин. Предупреждение заболачивания почвы, засоления и загрязнения ее нефтью и нефтепродуктами. Организация производства по методу замкнутого цикла. Переход к безотходной технологии, усовершенствование способов утилизации отходов.

Водные ресурсы. Основные источники загрязнения сточных вод. Сточные воды производственных объектов нефтяной и газовой промышленности. Мероприятия по предупреждению загрязнений вод.

Ответственность рабочих за охрану окружающей среды.



## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН практического обучения

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	6
3	Выполнение работ по техническому обслуживанию и диагностике двигателей внутреннего сгорания	18
4	Выполнение работ по ремонту двигателей внутреннего сгорания	26
5	Самостоятельное выполнение работ	46
	<b>Итого:</b>	<b>98</b>

### Программа

#### Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения.

Роль производственного обучения в подготовке квалификационных рабочих. Общие сведения о предприятии, характере профессий и выполняемых работах.

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

Ознакомление с оборудованием рабочих мест.

#### Тема 2. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Организация службы безопасности труда на предприятии. Типовая инструкция по безопасности труда.

Инструктаж по безопасности труда. Правила безопасности труда при выполнении ремонтных 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. Защитное заземление оборудования.

### **Тема 3. Выполнение работ по техническому обслуживанию и диагностике двигателей внутреннего сгорания**

Организация рабочего места и безопасность труда при техническом обслуживании и диагностировании двигателей внутреннего сгорания.

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО). Выполнение уборочно-моечных работ. Выполнение смазочных и заправочных работ. Выполнение контрольно-смотровых работ.

Первое техническое обслуживание (ТО-1). Выполнение уборочно-моечных, смазочных, заправочных и проверочных работ согласно перечню по ежедневному техническому обслуживанию двигателей внутреннего сгорания.

Второе техническое обслуживание (ТО-2). Выполнение уборочно-моечных, смазочных, заправочных, проверочных, крепежных и регулировочных работ согласно перечню при проведении первого технического обслуживания и дополнительного комплекса работ по техническому обслуживанию механизмов при проведении второго технического обслуживания.

Диагностирование двигателя, определение состояния, необходимость ремонта его узлов и агрегатов.

Выполнение работ по диагностированию кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения (определение стуков в двигателе, определение суммарного зазора в верхней и нижней головках шатуна).

Выполнение работ по диагностированию цилиндропоршневой группы и клапанов механизма газораспределения. Работа с газорасходом KI-4887-И, прибором KI-4887-И, прибором типа К-272, компрессометром.

Диагностирование смазочной системы. Работа с KI-5472.

Диагностирование системы охлаждения (проверка герметичности системы охлаждения двигателя, натяжение ремня привода вентилятора и генератора).

Система питания карбюраторного двигателя. Диагностические параметры системы питания. Расходомер К-427. Определение технического состояния топливного насоса Б-10 (прибор К-436). Проверка максимального давления и герметичности впускных клапанов топливного насоса.

### **Тема 4. Выполнение работ по ремонту двигателей внутреннего сгорания**

Организация рабочего места и безопасность труда в процессе ремонта.

Ремонт двигателя. Разборка, обезжиривание, контроль и сортировка деталей. Ремонт блока цилиндров (смена шпилек, высверливание поврежденных болтов и шпилек, заделка трещин). Ремонт шатунно-поршневой группы. Смена вкладышей шатунных и коренных подшипников. Ремонт газораспределительного механизма. Ремонт и замена приборов системы охлаждения, смазки и питания. Сборка двигателя.

Обкатка и испытание двигателей внутреннего сгорания после ремонта. Обкатка и испытание дизелей после ремонта. Обкатка и испытание бензинового двигателя после ремонта.

### **Тема 5. Самостоятельное выполнение работ**

Выполнение в составе бригады работ по ремонту и техническому обслуживанию двигателей внутреннего сгорания при строгом соблюдении технических требований на выполняемые работы.

# ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

## КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена.

В качестве итоговой аттестации слушатели сдают экзамен по одному из предложенных билетов, которые выбирают самостоятельно.

### Билет № 1

1. Назначение электростанции передвижной.
2. Общее устройство двигателя внутреннего сгорания (ДВС).
3. Система охлаждения, смазки двигателя внутреннего сгорания (ДВС).
4. Требования техники безопасности при обслуживании передвижной электростанции.
5. Первая помощь при ушибах, растяжениях, вывихах.

### Билет № 2

1. Основные узлы передвижной электростанции.
2. Подготовка к работе и запуск передвижной электростанции.
3. Контрольно-измерительные приборы и средства защиты.
4. Требования техники безопасности к ограждениям движущихся частей и механизмов.
5. Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Личная гигиена рабочего.

### Билет № 3

1. Уход за двигателем передвижной электростанции.
2. Неисправности генератора передвижной электростанции.
3. Конструкция и принцип работы топливных агрегатов.
4. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.
5. Оказание первой доврачебной помощи при переохлаждении и обморожении.

### Билет № 4

1. Уход за генератором передвижной электростанции.
2. Неисправности двигателя передвижной электростанции.
3. Регулятор подачи топлива.
4. Способы предупреждения и ликвидации пожаров. Средства пожаротушения и их применение.
5. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током.

### **Билет № 5**

1. Система защиты двигателя и генератора.
2. Особенности эксплуатации электростанции при низких и высоких температурах окружающего воздуха.
3. Клапан переключения (частичной срезки) топлива.
4. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях.
5. Оказание помощи при ранениях и кровотечениях.

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения:**

- Боголюбов С.К. Черчение. - М.: Машиностроение. 1994;
- Долин ПА. Справочник по технике безопасности. - М.: Энергоатомизда. 1985;
- Исаченко В.П. и др. Теплопередача.- М.: Энергоиздат. 1981;
- Литвин А.М. Техническая термодинамика. - М.-Л.: Госэнергоиздат. 1963;
- Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. - М.: Высшая школа. 1981;
- Плетнев Г.Л. Автоматическое регулирование и защита тепловых энергетических установок электрических станций. - М.: Энергия. 1986;
- Рыжкин В.Л. Тепловые электрические станции, - М.:1987;
- Стырикович М.А. Внутрикотловые процессы. - М.: Энергия. 1975;
- Пособие для изучения "Правил технической эксплуатации", разделы 1, 2, 3 - М.: Энергия. 1979;
- Охотен В.С. и др. Основы теплотехники. М.: Высшая школа. 1984;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. М.: Энергоатомиздат. 1989;
- Бечевой М.К. и др. Электротехника и электроника. М.: Высшая школа. 1991.