**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая дополнительная профессиональная программа разработана ПОУ «Кировская ОТШ ДОСААФ России» и предназначена для обучения водителей на курсах повышения квалификации по программе: «Водитель автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе» и включает в себя:

- пояснительная записка;

- перечень компетенций, формируемых при обучении на курсах повышения квалификации;

- учебно-тематический план программы;

- программа курса;

- условия реализации программы;

- система оценки результатов освоения программы;

- учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программу;

- список нормативных документов и учебной литературы;

- экзаменационные вопросы для проверки знаний.

**2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ**

**ПРИ ОБУЧЕНИИ НА КУРСАХ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

Водители, освоившие программу «Водитель автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе», должен обладать общими компетенциями (ОК), включающими в себя способность:

OK 1. Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

 ОК 2. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы

ОК 3. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 4. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 5. Работать в команде, в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 6. Обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения.

Водитель, освоивший программу «Водитель автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе», должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1. Управлять газобаллонными автомобилями, работающими на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе.

ПК 2. Соблюдать требования безопасности при работе на автомобилях, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе.

ПК 3. Заправлять газобаллонный автомобиль горюче-смазочными материалами и специальными жидкостями с соблюдением современных экологических требований.

ПК 4. Обеспечивать безопасную посадку и высадку пассажиров, а также их перевозку.

ПК 5. Обеспечивать безопасное размещение и перевозку грузов.

ПК 6. Принимать возможные меры для оказания доврачебной медицинской помощи пострадавшим при дорожно-транспортных происшествиях.

ПК 7. Устранять возникшие во время эксплуатации газобаллонного автомобиля мелкие неисправности, не требующие разборки узлов и агрегатов, с соблюдением требований техники безопасности.

Настоящая программа применяется для обучения водителей газобаллонных автомобилей, использующих в качестве топлива компримированный природный, сжиженный природный и сжиженный углеводородный газ и является дополнением к основной программе подготовки водителей автотранспортных средств.

Цель обучения - получение дополнительных знаний и навыков, необходимых для управления газобаллонными автомобилями, работающими на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе с соблюдением требований безопасности.

Продолжительность обучения по курсу составляет 24 часа.

Тематическим планом и программой предусмотрены теоретические занятия (лекции) с использованием наглядных пособий (плакатов, макетов и т.п.), типовых инструкций, а также практические занятия на производстве в автохозяйствах.

Перечень практических работ для проведения практики приведен после программы теоретического обучения. В конце программы приведен список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы, перечень рекомендуемых наглядных пособий и компьютерных обучающих систем.

Содержание и объем учебного материала приведены с таким расчетом, чтобы к концу обучения, обучающиеся прочно овладели знаниями, необходимыми для выполнения работ по безопасной эксплуатации и обслуживанию автомобилей, использующих в качестве топлива компримированный природный, сжиженный природный и сжиженный углеводородный газ.

Проверка компетенций, приобретенных в результате обучения, ведется в соответствии с перечнем работ для практических занятий. При положительных результатах экзамена рабочие получают удостоверение установленного образца на право вождения автомобиля с газобаллонной установкой.

В тематический план и программу, приведенные в комплекте, могут вноситься изменения и дополнения, обусловленные спецификой функционирования и потребностями производства. Изменения и дополнения могут быть внесены за счет перераспределения времени, отводимого на изучение отдельных тем теоретического и производственного обучения (практических занятий).

В случае необходимости допускается изменение последовательности изучения тем, предусмотренных тематическим планом. По мере обновления технической и технологической базы производства, принятия новых нормативных и регламентирующих документов в учебные материалы должны быть своевременно внесены соответствующие коррективы. Изменения и дополнения в тематический план и программу могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения учебно-методическим советом общества, организации или педагогическим советом образовательного подразделения.

**ТРЕБОВАНИЯ**

к водителю автомобилей, работающих на компримированном природном,

сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе

Водитель автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе должен знать:

- нормативно-технические документы по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе;

- основные требования нормативных технических документов по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, санитарных правил и норм, требования в этой области;

- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;

- основные характеристики устройства газобаллонных установок автомобилей с двигателями, конвертированными для работы на сжиженных газах, а также автомобилей, работающих на компримированном природном газе;

- основные типы газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе;

- меры, применяемые водителями при обнаружении неисправностей газового оборудования;

- технико-эксплуатационные показатели газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе.

Водитель автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе должен уметь:

- применять безопасные методы при эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе;

- выполнять работы по подготовке газового оборудования к пуску двигателя;

- определять в условиях эксплуатации характерные неисправности газовой аппаратуры;

- соблюдать правила эксплуатации автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе;

- проверять наличие газа, герметичность газопровода, бензопроводов и арматуры, исправность оборудования и его крепления.

**3.УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

программы повышения квалификации водителей автомобилей

«Водитель автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Тема занятия  | Количество часов |
| Всего  | В том числе |
| Теоретические занятия | Практические занятия |
| 1 | Введение  | 1 | 1 | - |
| 2 | Топливо для газобаллонных автомобилей | 2 | 2 | - |
| 3 | Технико-эксплуатационные показатели газобаллонных автомобилей, работающих на КПГ, СПГ и СУГ | 3 | 3 | - |
| 4 | Основные элементы газобаллонных установок и топливных систем двигателей, работающих на КПГ, СПГ и СУГ | 4 | 4 | - |
| 5 | Эксплуатация газобаллонных автомобилей | 6 | 4 | 2 |
| 6 | Требования безопасности при эксплуатации газобаллонных автомобилей, обязанности и действия водителей при заправке автомобилей КПГ, СПГ и СУР | 6 | 4 | 2 |
|  | Итоговая аттестация | 2 | 1 | 1 |
|  | **Итого**  | **24** | **19** | **5** |

**4. ПРОГРАММА КУРСА**

**Тема 1.** Введение

Цель и задачи настоящего обучения, ознакомление обучающихся с программой обучения и правилами внутреннего трудового распорядка.

Перспективы развития сети АГНКС и расширения применения КПГ, СПГ и СУГ в качестве моторного топлива в России и мире.

**Тема 2.** Топливо для газобаллонных автомобилей

Виды моторных топлив, физико-химические свойства природного и сжиженного нефтяного газов, экологические и экономические преимущества применения КПГ, СПГ и СУГ в качестве моторного топлива. Основные свойства компримированного природного и сжиженного углеводородного газов (компонентный состав, теплота сгорания, температура пламени, температура воспламенения, плотность, октановое число, пределы взрываемости).

Сравнительный анализ свойств различных видов топлива, используемых в ГБА (КПГ, СПГ, СУГ, бензин, дизельное топливо).

Действие газа и его продуктов полного и неполного сгорания на организм человека. Одоризация КПГ, СПГ и СУГ. Горение газа. Полное и неполное сгорание газов, причины неполного сгорания газов. Количество кислорода и воздуха, необходимое для полного сгорания кубометра газа.

Нормы расхода КПГ, СПГ и СУГ для автотранспортных средств. Топливные эквиваленты КПГ, СПГ и СУГ по отношению к бензину и дизельному топливу.

Приборы для измерения расхода и контроля наполнения баллонов газом на автомобиле и заправочных станциях. Краткие характеристики и типы заправочных станций для КПГ, СПГ и СУГ. Общие технические принципы работы АГНКС.

**Тема 3.** Технико-эксплуатационные показатели газобаллонных автомобилей, работающих на КПГ, СПГ и СУГ

Наиболее важные задачи при организации эксплуатации ГБА и грузопассажирских перевозок с использованием ГБА. Преимущества и недостатки ГБА по сравнению с автомобилями с бензиновыми и дизельными двигателями. Снижение затрат на топливо, экономия бензина и дизтоплива, снижение загрязнения окружающей среды, снижение износа двигателей, уменьшение мощности и крутящего момента двигателей.

Типы и марки отечественных газобаллонных автомобилей, предназначенных для работы на компримированном природном газе и сжиженном углеводородном газе.

Отличительные особенности конструкций и краткие технические характеристики газовых двигателей устанавливаемых на автомобилях и автобусах отечественного производства, а также систем питания устанавливаемых на бензиновых и дизельных автомобилях.

Критерии оценки соответствия ГБА требованиям безопасности:

- наличие сертификатов на ГБО;

- герметичность соединений, элементов и узлов ГБО;

- прочность и надежность крепления газовых баллонов, а также правильный выбор мест их установки (в том числе учет смещения центра тяжести и воздействия солнечных лучей в случае применения баллонов, выполненных из композитных материалов);

- наличие элементов безопасности в системе питания;

- устойчивость электронных блоков управления к воздействию внешних источников электромагнитного излучения и электромагнитная совместимость;

- уровень выбросов вредных веществ. Ознакомление с действующей нормативной документацией.

**Тема 4.** Основные элементы питания КПГ, СПГ и СУГ

Системы питания ГБА. Назначение и общее устройство.

Газовые редукторы КПГ. Газовые редукторы высокого и низкого давления (фирм LANDI RENZO, EMER, TESCOM, WOODWARD, WV, LOVATO, TOMASETTO), их назначение, устройство, принцип действия, диапазоны регулирования.

Газовые форсунки, назначение, их сравнительный анализ с бензиновыми форсунками, особенности конструкций и принцип работы (форсунки фирм Valtek, RAIL, АЕВ, LANDI RENZO,BOCH, Раритек), блоки газовых форсунок.

Арматура ГБА (заправочный узел, баллонные вентили и магистральные электромагнитные клапаны, трубопроводы и соединения).

Газовые фильтры, их назначение, место установки, устройство, принцип работы.

Газовые смесители, их типы и устройство, принцип действия, место установки. Карбюраторы-смесители.

Заправочные узлы (VALC 450 и с обратным клапаном), устройство и принцип работы.

Баллонные вентили с ручным и с электромагнитным управлением, назначение, конструкция и принцип работы.

Электромагнитные клапаны низкого давления, назначение, конструкция и принцип их работы.

Запорные краны, назначение и устройство.

Газовые соединения арматуры системы питания (трубопроводы высокого давления, бочки и упорные гайки). Их назначение, место установки, устройство, требования к ним.

Электронные блоки управления, назначение, типы ЭБУ.

Датчики давления и температуры, назначение, места установки. Переключатели вида топлива, их типы, конструкция и места установки.

Манометры высокого и низкого давления.

Сигнализаторы утечки газа, назначение, режимы работы.

Вариатор опережения зажигания, его назначение.

Подогреватели КПГ и испарители СУГ, назначение и устройство.

Газовые баллоны, устанавливаемые на ГБА, назначение, типы и их конструктивные особенности, техническая характеристика, окраска, место установки. Эксплуатационные требования безопасности, предъявляемые к автомобильным баллонам. Расшифровка обозначений на баллоне.

Сроки и порядок проведения технического освидетельствования автомобильных газовых баллонов для КПГ, СПГ и СУГ.

Газодизельная система питания. Назначение, общее устройство.

Газовые топливные системы автобусов ЛиАЗ и НЕФA3, автомобилей КАМАЗ: состав, схемы компоновки оборудования и их работа. Применение элементов АГТС САГА-7 для безопасной и эффективной эксплуатации газовых автобусов.

Системы управления двигателем, выполняющие требования экологических классов 3-5, основные функции, схемы подключения. Европейская система бортовой диагностики - EOBD (OBD-II).

**Тема 5** . Эксплуатация газобаллонных автомобилей

Технология и особенности заправки ГБА газовым топливом на стационарных и передвижных газонаполнительных станциях (мобильных газозаправщиков).

Правила технической эксплуатации газобаллонных автомобилей, виды и периодичность технических обслуживании газобаллонного оборудования.

Виды и периодичность проведения текущих обслуживаний и ремонтов систем питания газобаллонных автомобилей.

Перечень основных работ по газобаллонной аппаратуре, выполняемых при техническом обслуживании ГБА (ЕО, ТО-1, ТО-2), приемы их выполнения. Карта смазки агрегатов систем питания ГБА.

Подготовка газового оборудования автомобиля к пуску двигателя. Проверка наличия газа, герметичности газопровода, бензопроводов и арматуры, исправности оборудования и его крепления.

Порядок пуска и остановки двигателя, работающего на газе, особенности запуска двигателя в зимний период.

Работа системы питания ГБА на различных режимах: при запуске, на режиме холостого хода, на частичных нагрузках, на режиме полной мощности, при остановке.

Техническое обслуживание, регулировка систем зажигания и дизельной топливной аппаратуры.

Перечень работ текущего ремонта систем питания газобаллонных автомобилей.

Технологическое оборудование и организация участка для проведения технического обслуживания и TP газовой аппаратуры газобаллонных автомобилей.

Основные неисправности газовой аппаратуры, возникающие в процессе эксплуатации газобаллонных автомобилей, причины их появления, способы обнаружения и методы их устранения.

Объем и порядок проведения работ при освидетельствовании и смене газовых баллонов для КПГ, СПГ и СУГ. Критерии отбраковки газовых автомобильных баллонов.

**Тема 6.** Требования безопасности при эксплуатации газобаллонных автомобилей, обязанности и действия водителей при заправке автомобилей КПГ, СПГ и СУГ

Общие требования безопасности. Нормативные документы по охране труда и промышленной безопасности, регламентирующие применение газового топлива на автомобильном транспорте. Требования охраны труда к техническому состоянию и оборудованию ГБА.

Меры безопасности при эксплуатации ГБА.

Меры безопасности при обслуживании и ремонте ГБА. Требования к производственным помещениям для технического обслуживания ГБА. Требования к используемому инструменту и оборудованию.

Меры безопасности при хранении ГБА.

Оказание первой помощи пострадавшим при отравлении газом, ожогах, ушибах, переломах, кровотечении, поражении электротоком, обморожении.

Общая структура Правил безопасности дорожного движения, значение основных терминов и определений.

Общие обязанности водителей. Значение ПБДД в обеспечении порядка и безопасности движения. Общие обязанности участников движения. Порядок ввода ограничений на дорогах.

Дорожные знаки. Назначение дорожных знаков и их общая характеристика. Классификация дорожных знаков.

Предупреждающие знаки. Общий признак предупреждения, его назначение, название и действие.

Информационно-указательные знаки. Общий признак предписания, его назначение, название и действие.

Назначение и размещение знаков дополнительной информации. Значение временных знаков.

Назначение и виды разметки дорожной разметки. Горизонтальная разметка. Вертикальная разметка.

Виды, назначение сигналов светофоров. Обязанности участников движения в соответствии с сигналами светофоров. Светофоры для регулирования движения транспортных средств по отдельным полосам проезжей части. Светофоры, устанавливаемые перед железнодорожными переездами, разводимыми мостами, в местах выезда на дорогу пожарных и других специальных автомобилей. Значение сигналов светофора при наличии на перекрестке дорожных знаков, устанавливаемых преимущественное право на движение.

Сигналы регулировщика (лиц, уполномоченных регулировать дорожное движение), значение сигналов. Обязанности участников движения в соответствии с сигналами регулировщика.

Предупредительные сигналы, их виды и назначение. Требования к подаче предупредительных сигналов. Обязанности участников движения в соответствия с предупредительными сигналами. Дополнительные предупредительные сигналы. Скорость движения и дистанция.

Особые условия движения. Меры безопасности при встречных разъездах на узких дорогах, поворотах, крутых подъемах и спусках.

Расположение транспортных средств на проезжей части. Требования к размещению транспортных средств на проезжей части, в зависимости от числа полос для движения, виды транспортных средств и скорости их передвижения. Встречный разъезд и преимущественное право проезда.

Начало движения, маневрирование. Выезд из дворов и других прилегающих к дороге территорий. Обязанности водителя при начале движения, перестроении, повороте (развороте). Места, где запрещен разворот. Порядок движения задним ходом.

Обгон. Обязанности водителей транспортных средств, при обгоне. Порядок выполнения обгона.

Остановка и стоянка. Порядок остановки и стоянки транспортных средств, требования безопасности. Обязанности водителя в случае вынужденной остановки.

Ответственность участников движения за нарушения ПБДД. Обязанности участников дорожного движения. Документы, которые водитель механического транспортного средства обязан иметь при себе и представлять для проверки. Права лиц, уполномоченных регулировать дорожное движение. Порядок ввода ограничений в дорожном движении.

Общие требования ПБДД к техническому состоянию транспортных средств. Неисправности, при которых движение транспортного средства запрещено. Устранимые неисправности.

Требования к оборудованию транспортных средств номерными опознавательными и предупредительными знаками.

Нанесение и расположение номерных опознавательных и предупредительных знаков на транспортных средствах.

Знак аварийной остановки, его назначение, порядок пользования.

Требования ПБДД к оборудованию транспортных средств номерными, опознавательными, предупредительными знаками и устройствами. Правила движения по дорогам, производственной территории и площадкам строительства.

Выполнение требований по нанесению установленных надписей, знаков безопасности, плакатов, сигналов (световых, звуковых). Требования к расположению установленных надписей, знаков безопасности, плакатов, сигналов на транспортных средствах.

Обеспечение безопасности движения транспортных средств, оборудованных специальными звуковыми и световыми сигналами.

Документы, которые обязан иметь при себе водитель ГБА. Обязанности водителя ГБА перед выездом и на линии. Оказание помощи водителям. Предъявление документов лицам, осуществляющим надзор за дорожным движением.

Неисправности, при которых водитель ГБА должен принять меры к их устранению. Неисправности, при которых водитель ГБА должен следовать к месту стоянки или ремонта с соблюдением необходимых мер предосторожности.

Неисправности, при которых запрещено дальнейшее движение. Опасные последствия эксплуатации ГБА с неисправностями, угрожающими безопасности дорожного движения.

Нормативные документы, регламентирующие правила эксплуатации транспортных средств, в том числе и ГБА.

Правила регистрации ГБА в органах ГИБДД. Порядок ведения работ по переоборудованию автотранспортных средств газобаллонным оборудованием. Содержание заключения о возможностях и порядке внесения изменений в конструкцию транспортного средства выдаваемое уполномоченной организации. Документы, представляемые собственником ГБА в органы ГБДД для получения свидетельства о соответствии транспортного средства требованиям безопасности.

Осуществление надзора за техническим состоянием и безопасной эксплуатацией ГБА.

Техническая документация на ГБА, ее назначение и хранение.

Правила хранения и консервации ГБА.

**5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

5.1. Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

5.2. Педагогические работники, реализующие программу профессионального обучения должны удовлетворять квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование  | Количество  |
| 123 | Технические средства обучения:- мультимедиа проектор;- интерактивная доска;- рабочий компьютер преподавателя;- персональные компьютеры (ПК).Учебно-наглядные пособия:- Двигатель в разрезе ЗИЛ – 130;- Двигатель в разрезе КАМАЗ Информационный стенд  | 1111511 |

**6.СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

После завершения курса обучения водители сдают экзамены на право вождения газобаллонных автомобилей. Экзамен является заключительной формой проверки знаний, умений и навыков обучающихся. Экзамены проводятся с использованием экзаменационных билетов. В экзаменационные билеты включаться вопросы по всем предметам учебного плана.

Образовательному учреждению предоставляется право изменять формулировки вопросов в пределах тем программ предметов с учетом особенностей и специфики работы организации при условии рассмотрения и утверждения их учебно-методическим советом организации. Экзамены проводятся в специально оборудованном кабинете (лаборатории) для того, чтобы экзаменуемые при ответах на вопросы могли использовать образцы оборудования, приборы, инструменты, плакаты и т.д.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители

работодателей, их объединений.

Проверка теоретических знаний при проведении квалификационного экзамена проводится по предмету: Водитель автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются организацией, осуществляющей образовательную деятельность на бумажных и (или) электронных носителях.

**7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ**

Учебно-методические материалы представлены:

программой профессиональной подготовки «Водитель автомобилей, работающих на компримированном природном, сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе» утвержденной руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность;

методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность;

материалами для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

**8. СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ И УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**Нормативные документы**

1.1 Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании» (с последующими изменениями и дополнениями).

1.2 Федеральный закон РФ от 22.07.2008 №123-Ф3 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с последующими изменениями и дополнениями).

1.3 Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 № 1090 «Правила дорожного движения Российской Федерации».

1.4 Постановление Правительства РФ от 14 февраля 2009 г. № 112 «Правила перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом».

1.5 Постановление Правительства Российской Федерации от 10 сентября 2009 г. № 720 «Технический регламент о безопасности колесных транспортных средств» (с изм., внесенными Постановлением Правительства РФ от 15.07.2013 № 588)

1.6 Приказ МВД РФ от 07. 12. 2000 № 1240 «Об утверждении нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации по техническому надзору» (с изменениями и дополнениями от 19.03 2004 и 19.02. 2007).

1.7 Правила Европейской экономической комиссии ООН № 115 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения: I. Специальных модифицированных систем СНГ (сжиженный нефтяной газ), предназначенных для установки на механических транспортных средствах, в двигателях которых используется СНГ; П. Специальных модифицированных систем КПГ (компримированный природный газ), предназначенных для установки на механических транспортных средствах, в двигателях которых используется КПГ» (с изменениями и дополнениями) от 19.08.2010.

1.8 ГОСТ 15860-84. Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа.

1.9 ГОСТ 17516.1-90. Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.

1.10 ГОСТ 21804-94. Устройства запорные баллонов для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа. Общие технические условия.

1.11 ГОСТ 21805-94. Регуляторы давления для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа. Общие технические условия.

1.12 ГОСТ 27577-2000. Газ природный топливный компримированный для двигателей внутреннего сгорания. Технические условия.

1.13 ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

1.14 ГОСТ 21804-94. Устройства запорные баллонов для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа. Общие технические условия.

1.15 ГОСТ 20448-90. Газы углеводородные и сжиженные топливные для коммунально-бытового потребления. Общие технические условия.

1.16 ГОСТ 12.0.004-90. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

1.17 ГОСТ 52087-03. Газы углеводородные сжиженные топливные. Технические условия.

1.18 ГОСТ 17.2.02.06-99. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерения содержания оксида углерода и углеводородов в отработанных газах газобаллонных автомобилей.

1.19 ОСТ 37.001.653-99. Газобаллонное оборудование для транспортных средств, использующих газ в качестве моторного топлива. Общие технические требования и методы испытаний.

1.20 ОСТ 37.001.654-99. Газоредуцирующая аппаратура и теплообменные устройства. Общие технические требования и методы испытаний.

1.21 ОСТ 37.001.655-99. Газосмесительные и газоредуцирующие устройства. Общие технические требования и методы испытаний.

1.22 ОСТ 37.001.656-99. Электромагнитные клапаны. Общие технические требования и методы испытаний.

1.23 ОСТ 37.001.657-99. Расходно-наполнительное и контрольно-измерительное оборудование. Общие технические требования и методы испытаний.

1.24 ОСТ 51.40-93. Газы горючие природные, поставляемые и транспортируемые по магистральным газопроводам. Технические условия.

1.25 РД 03112194-1098-03. «Руководство по организации и выполнению услуг и работ по переводу на газ сжиженный нефтяной автотранспортных средств, находящихся в эксплуатации».

1.26 РД 03112194-1099-03. Руководство по организации и выполнению услуг и работ по переводу на компримированный природный газ автотранспортных средств, находящихся в эксплуатации.

1.27 РД 03112194-1095-03. Руководство по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном газе.

1.28 РД 3112199-98. Требования пожарной безопасности для предприятий, эксплуатирующих автотранспортные средства на компримированном природном газе.

1.29 ВРД 39-2.5-082-2003. Правила технической эксплуатации автомобильных газонаполнительных компрессорных станций.

1.30 РД 153-34.0.-03.702-99. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.

1.31 ПОТ Р М-027-2003. Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте.

1.32 ПБ 09-540-03. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожарных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.

1.33 ПБ 09-566-03. Правила безопасности для складов сжиженных углеводородных газов и легковоспламеняющихся жидкостей под давлением.

1.34 ПБ 12-527-03. Правила безопасности при эксплуатации автомобильных заправочных станций сжиженного газа.

1.35 ПБ 12-609-03. Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы.

1.36 ПБ 03-576-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

1.37 ТУ 152-12-007-99. «Автомобили. Установка на автомобили газобаллонного оборудования для работы на компримированном природном газе. Приемка и выпуск после установки. Испытание газотопливных систем».

1.38 ТУ 152-12-008-99. «Автомобили. Установка на автомобили газобаллонного оборудования для работы на газе сжиженном нефтяном. Приемка и выпуск после установки. Испытание газотопливных систем».

1.39 Методические рекомендации по технической эксплуатации газобаллонных колесных транспортных средств, находящихся в эксплуатации в Российской Федерации (утв. распоряжением Минтранса РФ от 19 октября 2012г. № НА-124-р).

1.40 Методические рекомендации по установке газобаллонного оборудования на колесные транспортные средства, находящиеся в эксплуатации в РФ (утв. распоряжением Минтранса РФ от 30 июля 2012 г. № НА-96-р).

1.41 Р 3112199-0338-95. Программа переподготовки водителей транспортных средств для работы на газобаллонных автомобилях

1.42 Р Газпром 2-2.1-487-2010. Оборудование автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (АГНКС). Общие технические требования.

1.43 СТО Газпром 049-2009. Методика оценки эффективности использования природного газа в отраслях народного хозяйства и промышленности.

1.44 СТО Газпром 2-1.13-204-2008. «Автотранспортные средства. Услуги и работы по установке газобаллонного оборудования. Общие технические требования, требования безопасности и методика контроля».

1.45 СТО Газпром 2-1.22-175-2007. Нормы эксплуатационных расходов на производство компримированного природного газа.

1.46 СТО Газпром 3.1-2-006-2008. Методика определения нормативов расхода газа горючего природного на собственные нужды добывающих организаций ОАО «Газпром.

1.47 СТО Газпром 2-1.13-176-2007. Оборудование для сжиженного природного газа. Бортовые топливные системы для автотранспортных средств, использующих сжиженный природный газ в качестве моторного топлива. Технические требования и методы испытаний

**Учебники, учебные и справочные пособия**

2.1 Боксерман Ю.И. Перевод транспорта на газовое топливо. / Я.С. Мкртычан, К.Ю. Чириков. - М.: Недра, 1988.

2.2 Брагин А.В. Перспективы внедрения автобусов, работающих на природном газу. 5-я Международная научно-техническая конференция «Решение экологических проблем в автотранспортном комплексе»: сборник докладов / А.В. Брагин, Ю.В. Панов. - М.: ОНТИ МАДИ (ГТУ), 2001.

2.3 Ерохов В.И. Газобаллонные автомобили (конструкция, расчет, диагностика): учебное пособие / В.И. Ерохов - М.: Изд-во: Горячая линия-Телеком, 2012.

2.4 Луканин В.Н. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 1. Теория рабочих процессов: учебник для вузов / К.А. Морозов, А.С. Хачиян; Под ред. В.Н. Луканина / 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2005.

2.5 Зиманов Л.Л. Организация государственного учета и контроля технического состояния автомобилей: учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования / Л.Л. Зиманов. - М.: Академия, 2011.

2.6 Использование альтернативных моторных топлив на транспорте США / Ф.С. Афлятонов, В.М. Роднянский, С.Д. Гавриленко. - М.: ИРЦ Газпром, 1995.

2.7 Лукшо В. А. Особенности конструкции современных систем питания автомобильных газовых двигателей / В.А. Лушко. - М.: НАМИ, 1993.

2.8 Льотко В. Применение альтернативных топлив в двигателях внутреннего сгорания / В. Льотко, В.Н. Луканин, А.С. Хачиян. - М.: МАДИ (ТУ), 2000.

2.9 Морев А.И. Газобалонные автомобили: справочник / Б.А. Бекетов и др. -М.: Транспорт, 1992.

2.10 Морев А.И. Переход автотранспорта на природный газ: нормативносправочное пособие / В.И. Ефанов, В.М. Роднянский и др. - М.: ИРЦ Газпром, 1995.

2.11 Морев А.И. Устройство и обслуживание газобаллонных автомобилей / И.П. Плеханов. - М.: Транспорт, 1988

2.12 Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация газового хозяйства: учебник. - М.: Академия, 2007.

2.13 Панов Ю.В. Устройство, установка и обслуживание газобаллонного оборудования автомобилей: учебное пособие / Ю.В. Панов. 5-е изд. - М.: Академия, 2012.

2.14 Панов Ю.В. Применение элементов АГТС САГА-7 для безопасной и эффективной эксплуатации газовых автобусов / Ю.В. Панов, А.А. Назаров, В.И. Молчанинов // Транспорт на альтернативных топливах. 2009.№ 5(11).

2.15 Руководство по диагностике газового оборудования с применением компьютерных средств диагностирования автобусов ЛиАЗ 5293.7, ЛиАЗ 5292.7, работающих на компримированном природном газе / Ю.В. Панов, М.И. Почукаев, П.В. Бушуев, М.А. Назаров. - М.: МАДИ, 2010.

2.16 Певнев Н.Г. Техническая эксплуатация газобаллонных автомобилей: учебное пособие / Н.Г. Певнев, А.Е. Елгин, Л.Н. Бухаров; Под ред. Н.Г. Певнева. 2-е изд. - Омск: СибАДИ, 2002.

2.17 Пронин Е.Н. Природный газ - моторное топливо XXI века / Е.Н. Пронин. - М.: ИРЦ Газпром, 2007.

2.18 Руководство по диагностике газового оборудования с применением компьютерных средств диагностирования автобусов ЛиАЗ 5293.7, ЛиАЗ 5292.7, работающих на компримированном природном газе / Ю.В. Панов, М.И. Почукаев, П.В. Бушуев, М.А. Назаров. - М.: МАДИ, 2010.

2.19 Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др. 4-е изд. перераб. и доп. - М.: Наука, 2001.

2.20 Транспортировка, хранение и эксплуатация газовых баллонов со сжатым и сжиженным газом. - М.: Красково, ОНМЦ, 2005.

2.21 Трушин В.М. Газовое оборудование и арматура для газобаллонных автомобилей. - М.: Изд-во: Недра, 1990.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ**

для проверки знаний водителей, полученных в процессе повышения квалификации на курсах водителей автомобилей, работающих на компримированном природном,

 сжиженном природном и сжиженном углеводородном газе.

БИЛЕТ № 1

1 Системы питания ГБА. Назначение и общее устройство.

2 Газовый редуктор низкого давления. Назначение, устройство, работа редуктора при различных режимах работы двигателя.

3 Требования безопасности для водителя при ремонте газобаллонной аппаратуры.

БИЛЕТ № 2

1 Газовые смесители их типы и устройство, принципы действия, место установки.

2 Подготовка автомобилей к переоборудованию для работы на газомоторном топливе.

3 Оказание первой помощи пострадавшим при поражении электротоком.

БИЛЕТ № 3

1 Предпосылки и перспективы развития газобаллонного транспорта в России.

2 Газодизельная система питания. Назначение, общее устройство.

3 Требования безопасности при проведении демонтажных и монтажных работ на автомобиле при смене газовых баллонов, связанных с их освидетельствованием.

БИЛЕТ № 4

1 Газовые баллоны для КПГ, назначение, типы и их конструктивные особенности.

2 Обязанности водителя ГБА перед заправкой.

3 Системы сигнализации утечек газа в составе оборудования ГБА.

БИЛЕТ № 5

1 Технического освидетельствования автомобильных баллонов для КП, сроки, схема.

2 Вариатор опережения зажигания, его назначение.

3 Меры безопасности при хранении ГБА.

БИЛЕТ № 6

1 Газовый редуктор высокого давления.

2 Причины перевода автомобильной техники на газомоторное топливо.

3 Требования к производственным помещениям для технического обслуживания ГБА.

БИЛЕТ № 7

1 Порядок и правила выпуска газа из системы питания. Дегазация баллонов.

2 Нормы расхода газа ГБА, причины их повышения.

3 Проверка работы и устранение неисправностей газовых форсунок.

БИЛЕТ № 8

1 Одоризация природного газа. Нормы одоризации.

2 Газовые фильтры: их назначение, место установки, устройство, принцип работы.

3 Меры безопасности при обслуживании и ремонте ГБА.

БИЛЕТ № 9

1 Системы управления двигателем, выполняющие требования экологических классов 3-5, их основные функции.

2 Электромагнитные клапаны низкого давления, назначение, конструкция и принцип их работы.

3 Требования к баллонам, сдаваемым на освидетельствование.

БИЛЕТ № 10

1 Системы питания газового двигателя ГБА. Назначение, общее устройство, размещение на автомобиле.

2 Основные недостатки газомоторного топлива.

3 Порядок обучения и проверки знаний по охране труда, виды инструктажей по охране труда.

БИЛЕТ № 11

1 Приборы для измерения расхода и контроля наполнения баллонов газом на автомобиле и заправочных станциях.

2 Переключатели вида топлива, их типы, конструкция и места установки.

3 Требования безопасности к применяемому газобаллонному оборудованию.

БИЛЕТ № 12

1 Измерение эксплуатационного расхода СУГ при эксплуатации ГБА.

2 Датчики давления и температуры, назначение, места установки.

3 Правила перевода работы двигателя с одного вида топлива на другой.

БИЛЕТ № 13

1 Сжиженный углеводородный газ, его состав и основные физико-химические свойства.

2 Заправочные узлы, их устройство и принцип работы.

3 Оказание первой помощи пострадавшим при ожогах.

БИЛЕТ № 14

1 Причины перевода автомобильной техники на газомоторное топливо.

2 Баллоны для СУГ. Назначение, устройство, требования безопасности.

3 Требования к используемому инструменту и оборудованию, при техническом обслуживании и ремонте.

БИЛЕТ № 15

1 Основные преимущества газомоторного топлива.

2 Газовые форсунки, назначение, особенности конструкций и принцип работы.

3 Принципы технического освидетельствования автомобильных баллонов для КПГ, сроки, схема.

БИЛЕТ № 16

1 Правила проезда автомобилей, использующих в качестве топлива сжатый природный газ или сжиженные углеводородные газы в зону технического обслуживания и ремонта.

2 Манометры высокого и низкого давления.

3 Требования безопасности к техническому состоянию и оборудованию ГБА.

БИЛЕТ № 17

1 Показатели, по которым оцениваются свойства природного газа.

2 Проверка газовой системы на герметичность и способы устранения не герметичности.

3 Назначение и устройство подогревателя КПГ и испарителя СУГ.

БИЛЕТ № 18

1 Компримированный природный газ, его основные свойства.

2 Заправочный узел с обратным клапаном, его устройство и принцип работы.

3 Оказание первой помощи пострадавшим при ушибах.

БИЛЕТ № 19

1 Основные причины, сдерживающие перевод автомобильного парка на КПГ.

2 Использование контрольно-измерительных приборов и диагностических устройств для выявления неисправностей ГБА.

3 Газодизельная система питания. Назначение, общее устройство.

БИЛЕТ № 20

1 Сравнительный анализ свойств различных видов топлива, используемых в ГБА (КПГ, СУГ, бензин, дизельное топливо).

2 Электронные блоки управления и назначение ЭБУ.

3 Пожарная безопасность при эксплуатации ГБА.

БИЛЕТ № 21

1 Основные функции газового ЭБУ на бензиновых инжекторных двигателях.

2 Работа системы питания ГБА на различных режимах.

3 Подготовка автомобилей, использующих в качестве топлива сжатый природный газ или сжиженные углеводородные газы к пуску двигателя.

БИЛЕТ № 22

1 Элементы безопасности в системе питания ГБА.

2 Газовые соединения арматуры системы питания, их назначение, место установки, устройство, требования к ним.

3 Оказание первой помощи пострадавшим при поражении электротоком.

БИЛЕТ № 23

1 Газовый редуктор низкого давления. Эксплуатационные требования безопасности, предъявляемые к автомобильным баллонам.

2 Расшифровка обозначений на баллоне.

3 Оказание первой помощи пострадавшим при переломах.

БИЛЕТ № 24

1 Вариатор опережения зажигания, их назначение.

2 Периодичность замены в баллонных вентилях предохранительных клапанов.

3 Оказание первой помощи пострадавшим при кровотечении.

БИЛЕТ № 25

1 Обслуживающий персонал ГБА.

2 Типы ЭБУ.

3 Оказание первой помощи пострадавшим при ожогах.

БИЛЕТ № 26

1 Оказание первой помощи пострадавшим при отравлении газом.

2 Перечень основных работ по газобаллонному оборудованию ГБА, выполняемых при техническом обслуживании, приемы их выполнения.

3 Основные неисправности газовой аппаратуры, возникающие в процессе эксплуатации, причины их появления.

БИЛЕТ № 27

1 Предохранительные клапаны, назначение, места установки

2 Порядок пуска теплого двигателя. Особенности пуска двигателя на КПГ.

3 Оказание первой помощи пострадавшим при обморожении.

БИЛЕТ № 28

1 Системы контроля, оказывающие влияние на токсичность отработавших газов двигателей.

2 Порядок и правила слива газа из системы питания. Дегазация баллонов.

3 Виды и периодичность технического обслуживания автомобилей, использующих в качестве топлива сжатый природный газ или сжиженные углеводородные газы.

БИЛЕТ № 29

1 Контрольная лампа неисправности двигателя, назначение, обозначение, место расположения.

2 Оказание первой помощи пострадавшим при отравлении газом.

3 Определение количества компримированного природного газа, заправленного в баллоны автомобиля на АГНКС.

БИЛЕТ № 30

1 Одноступенчатые газовые редукторы, устанавливаемые ГБА, особенности конструкции, диапазон регулирования, принцип работы.

2 Порядок пуска и остановки двигателя, работающего на газе, в зимний период.

3 Опрессовка газобаллонного оборудования после переоборудования автомобилей для работы на газомоторном топливе.

БИЛЕТ № 31

1 Особенности заправки ГБА на стационарных и передвижных газонаполнительных станциях (мобильных газозаправщиках).

2 Периодичность технических обслуживании газобаллонного оборудования.

3 Виды ремонта систем питания газобаллонных автомобилей.

БИЛЕТ № 32

1 Перечень основных работ по газобаллонной аппаратуре, выполняемых при техническом обслуживании ГБА, приемы их выполнения.

2 Карта смазки агрегатов систем питания ГБА.

3 Подготовка газового оборудования автомобиля к пуску двигателя.

БИЛЕТ № 33

1 Порядок пуска и остановки двигателя, работающего на газе, особенности пуска и остановки двигателя, работающего на газе в зимний период.

2 Работа системы питания ГБА при запуске.

3 Регулировка систем зажигания и дизельной топливной аппаратуры.

БИЛЕТ № 34

1 Перечень работ текущего ремонта систем питания газобаллонных автомобилей.

2 Работа системы питания ГБА на режиме холостого хода.

3 Способы обнаружения основных неисправностей газовой аппаратуры, возникающие в процессе эксплуатации газобаллонных автомобилей.

БИЛЕТ № 35

1 Причины появления основных неисправностей газовой аппаратуры, возникающие в процессе эксплуатации газобаллонных автомобилей.

2 Работа системы питания ГБА на частичных нагрузках.

3 Снятие показаний контрольно-измерительных приборов установленных на автомобилях, использующих в качестве топлива компримированный природный газ или сжиженные углеводородные газы.