



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**Кафедра Автомобильного транспорта, информационных технологий и методики
обучения техническим дисциплинам**

**Разработка методического обеспечения междисциплинарного курса
"Автомобильные эксплуатационные материалы" в организациях
среднего профессионального образования
Выпускная квалификационная работа
по направлению: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Направленность (профиль): Транспорт
Форма обучения очная**


Проверка на объем заимствований:

72 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

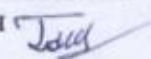
« 10 » июня 2022 г.

Зав. кафедрой АТИТ и МОТД

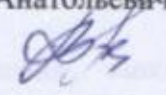

Руднев В.В.

Выполнил:

Студент группы ОФ-409-082-4-1

Ганеев Ринат Наилович 

Научный руководитель: профессор

Белевитин Владимир Анатольевич 

Челябинск

2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	10
1.1 Анализ содержания комплекса учебно-методической документации.....	10
1.2 Система комплексного учебно-методического обеспечения.....	12
1.3 Материалы по контролю качества обучения студентов.....	14
1.4 Рекомендации по работе с комплексом учебно-методической документации.....	18
2 РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕМЕ «АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТОПЛИВА» МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ».....	25
2.1 Альтернативные топлива, применяемые в автомобилях.....	25
2.2 Требования к топливам для ДВС.....	36
2.3 Расчет двигателя, работающего на альтернативном топливе.....	39
2.4 Разработка методической документации для проведения занятия.....	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	58

ВВЕДЕНИЕ

Система профессионального образования в нашей стране прочно утвердилась как основная форма планомерной подготовки квалифицированных рабочих кадров и стала фактором формирования у них моральных и социальных качеств.

Комплексное обучение и методическое обеспечение профессиональной подготовки в колледжах будут эффективными, если:

1) Разработка комплексного обучения и методической поддержки основывается на комплексном представлении о деятельности специалиста отрасли, перспективах развития, функциях, сущности и содержании для решения профессиональных проблем;

2) Структура комплексного учебно-методического обеспечения учебного процесса состоит из трех блоков: учебно-методический комплекс специальности (комплекс учебно-методической документации), учебного плана, дидактико-методических средств для реализации дисциплин по содержанию (организационные формы обучения, набор образовательных, методических и визуальных средств, средств контроля);

3) Оценка эффективности разработанной комплексной подготовки и методической поддержки для подготовки специалистов происходит с использованием пошаговой системы контроля качества, которая учитывает единство требований к развитию профессиональной компетентности и личностных характеристик выпускников.

Сфера образования в ответ на социальные проблемы способна оказывать свое собственное влияние на развитие тех или иных тенденций в обществе, на воспитание и поиск решений социальных проблем. Значительное внимание в процессе обучения уделяется среднему профессиональному образованию.

Учебный процесс в области обслуживания автомобильного транспорта осуществляется в различных образовательных учреждениях

(государственных, коммерческих и т.д.), многие из них сами определяются в выборе отдельных частей: форм и методов обучения и критериев контроля.

Между тем, рынок труда требует специалистов, обладающих опытом работы в области профессионального образования, обладающих профессиональными компетенциями, способных работать с современной информационной средой.

Современные представления о целях, общей структуре и содержании комплексного учебно-методического обеспечения профессионального образования в значительной мере опираются на предшествующие работы отечественных и зарубежных авторов в области дидактики, психологии и смежных наук. Известные ученые рассматривали вопросы о построении учебных планов и программ, их структуры и содержания, выбора методов обучения (Ю.К. Бабанский, С.Я. Батышев, А.П. Беляева, Б.С. Гершунский, В.В. Краевский, И.Я. Лернер, В.С. Леднев, В.А. Ермоленко, П.Н. Осипов, М.Н. Скаткин и др.); о построении содержания профессионального образования (П.Р. Атутов, С.Я. Батышев, А.П. Беляева, В.С. Леднев, И.Д. Клочков и др.); об общенаучных принципах качества профессионального образования (П.Ф. Анисимов, Г.И. Ибрагимов, А.Н. Майоров, Г.В. Мухаметзянова, Т.В. Лопухова, А.И. Субетто, Н.А. Селезнева и др.).

Проблемы в системе обучения для этой отрасли в определении и обновлении содержания интегрированной учебно-методической поддержки в профессиональном обучении и недостаточном развитии обучения основам проектирования учебно-методического обеспечения учебного процесса.

Методологическая основа исследования: современная социологическая, педагогическая, психологическая концепция образования и обучения, основанная на принципах научной объективности динамика, идея о связи и взаимозависимости социальных, экономических.

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса должно отличаться разнообразием, соответствовать вариативным

образовательным программам, разрабатываться для всех видов учебной деятельности студентов и отличаться комплексностью.

Требования к содержанию отдельных компонентов учебно-методических комплексов зависят от вида учебно-методического материала, но общим должен быть комплексный подход. Это означает, что учебно-методическое обеспечение специальности, дисциплины, раздела, темы, модуля представляется в виде некоторого комплекса, который в той или иной форме должен:

- отражать содержание подготовки по специальности, дисциплины или раздела, модуля и т. п., обоснование уровня усвоения;
- содержать дидактический материал, адекватный организационной форме обучения и позволяющий студенту достигать требуемого уровня усвоения;
- представлять студенту возможность в любой момент времени проверить эффективность своего труда, самостоятельно проконтролировать себя и откорректировать свою учебную деятельность;
- максимально включать объективные методы контроля качества образования со стороны администрации и педагогов.

Объект исследования – образовательный процесс в системе среднего профессионального образования.

Предмет исследования – учебно-методическое обеспечение занятий по междисциплинарному курсу «Автомобильные эксплуатационные материалы».

Цель работы: разработка учебно-методическое обеспечение занятий по междисциплинарному курсу «Автомобильные эксплуатационные материалы» в организации СПО.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

7. Провести анализ учебно-методической литературы и

нормативных документов по данной проблеме;

8. Рассмотреть этапы формирования комплексного учебно-методического обеспечения;

9. Дать рекомендации по работе с комплексом учебно-методической документации;

10. Провести анализ содержания комплекса учебно-методической документации;

11. Проанализировать виды и основные свойства газовых топлив, применяемых в автомобилях;

12. Разработать методическую документацию для проведения занятия по междисциплинарному курсу «Автомобильные эксплуатационные материалы».

Методологическую основу исследования составляют основные идеи работ по комплексному методологическому обеспечению (В. С. Аванесов, Д.М. Зембицкий); исследования в области таксономии Б. Блюма, В. Оконя.

Методы исследования:

- изучение и анализ теоретико-методической, учебной и специальной литературы по тестовому контролю;

- изучение и анализ учебно-программной и планирующей документации по дисциплине;

- изучение Интернет-ресурсов по проблеме исследования; анализ образовательного стандарта;

- методы педагогического проектирования.

Результаты работы могут быть использованы для преподавания данной дисциплины в профессиональных учебных заведениях.

1 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1.1 Анализ содержания комплекса учебно-методической документации

Статическая модель комплекса учебно-методической документации позволяет проанализировать наличие или отсутствие главных элементов учебно-методического комплекса.

Динамическая модель комплекса учебно-методической документации, представленная на рисунке 1.2, показывает процесс внедрения инновационных механизмов в обучение и имеет целью формирование знаний, умений и навыков [4, 5 и др.].

Рис. 1.2 - Модель использования учебно-методического комплекса

Особое внимание в комплексе учебно-методической документации следует обратить на создание фонда оценочных средств.

В соответствии с ФГОС СПО фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП СПО. Оценка качества освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ включает текущий, рубежный контроль успеваемости, промежуточную и государственную (итоговую) аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины, учебной практики по индивидуальной инициативе преподавателя, мастера производственного обучения. Такой контроль стимулирует готовность студентов систематически работать над академической дисциплиной, овладевать профессиональными и общими компетенциями.

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, междисциплинарному курсу осуществляется в рамках завершения изучения данной дисциплины, междисциплинарного курса и позволяет определить качество и уровень ее (его) освоения.

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной и производственной практикам осуществляется в рамках учебной и производственной практик. Предметом оценки учебно-производственной практики являются обязательно дидактические единицы «иметь практический опыт»

Промежуточная аттестация обучающихся по профессиональному модулю в целом осуществляется в форме экзамена (квалификационного) и позволяет определить готовность к выполнению соответствующего вида профессиональной деятельности и обеспечивающих его профессиональных компетенций, а также развитие общих компетенций, предусмотренных для ОПОП в целом. Условием допуска к экзамену (квалификационному) является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля: теоретической части модуля (МДК) и практик [1].

При помощи фонда оценочных средств осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных ФГОС СПО по соответствующему направлению подготовки в качестве результатов освоения профессиональных модулей, либо отдельных учебных дисциплин.

Фонд оценочных средств должен формироваться на основе ключевых принципов оценивания [12]:

- валидность: субъекты оценки должны соответствовать задачам обучения;
- надежность: использование единых показателей и критериев оценки эффективности;

- объективность: получение объективных и надежных результатов при проведении контроля для различных целей;

- целостность;

- обновление задач содержания профессиональной деятельности;

- связь критериев с запланированными результатами

- опыт работы в профессиональном сообществе.

1.2 Система комплексного учебно-методического обеспечения

Система учебно-методической документации и средств обучения должна охватывать все основное содержание программного материала. Комплексность выражается в том, что изучение каждого узлового вопроса содержания обучения по каждой теме (разделу) учебной программы обеспечивается необходимым оптимальным минимумом средств обучения и необходимой документацией, позволяющим качественно осуществлять учебный процесс.

Цели формирования комплексной учебно-методической поддержки:

- для преподавателя: углубленный анализ текущей ситуации для обеспечения средств обучения, анализ степени раскрытия дисциплины в программах различных уровней сложности, а затем их приведение к логической системе;

- для студента: ознакомление с теоретическими и практическими основами дисциплины.

Критерием качества преподавания и методической поддержки является включение дидактических возможностей учебных пособий. Различные учебные пособия имеют разные цели, разные дидактические функции и возможности. Комплексный подход к обучению и методологическому обеспечению учебного процесса предполагает планирование и создание набора учебных пособий, и их применение для конкретных условий [19].

Интегрированный подход к обучению и методологическому обеспечению учебного процесса также требует предусмотренных учебными мероприятиями и образовательной деятельностью преподавателей, магистров и студентов на всех этапах учебного процесса.

Процесс обучения имеет три основные функции: образование, воспитание и развитие. Комплексный подход к преподавательской и методической поддержке предполагает реализацию всех основных функций педагогического процесса.

Формирование комплексной учебно-методической поддержки обусловлено следующими основными потребностями учебного процесса:

- 1) доминирующая мотивация когнитивной деятельности;
- 2) сосредоточение внимания на структурировании учебного материала;
- 3) необходимость создания комплекса взглядов на получение фундаментальных знаний и организация независимой познавательной деятельности студентов с элементами самоконтроля.

Ресурсы для обучения - [3, 14 и т.д.]:

1. Учебно-методическая литература: учебники, учебники, лекции, справочники, проблематичные книги, каталоги, альбомы, частные методы, методические рекомендации по разработке,

2. Учебно-визуальные эффекты: плакаты, диаграммы, рисунки, фотографии, рисунки, диаграммы, таблицы, диаграммы,

3. Естественные: инструменты, механизмы, модели, образцы. Среди этих типов образовательные источники информации - для самостоятельных, практических, лабораторных и курсовых проектов, для решения проблемных ситуаций, ситуационных проблем.

Технические средства обучения:

– аудиовизуальные (проигрыватель, магнитофон, диапроектор, интерактивная доска, телевизор, компьютер, мультимедиа-система, Интернет);

- технические средства программированного обучения.

Оказании на высоком уровне образовательных услуг осуществляется за счет повышения интеллектуального уровня персонала техникума, знаний, имеющих практическую направленность в сфере управления, экономики, права, торговли, развития материально-технической базы и эффективного использования возможностей региона с его современными предприятиями.

1.3 Материалы по контролю качества обучения студентов

Разрабатывая методические материалы по контролю качества обучения студентов, следует обратить внимание на:

- разнообразие форм, методов и приемов контроля;
- вариативность контрольных заданий, как для аудиторных заданий, так и для выполнения домашних работ (в том числе с учетом уровня подготовленности студентов), варианты для заочного обучения;
- учебно-методическое обеспечение контроля, уделяя главное внимание на необходимости и целесообразности использования конкретных наглядных (иллюстративных) материалов, в том числе изготовленных студентами;
- критерии оценки для всех видов самостоятельных работ.

Производственное обучение включает методологическую поддержку учебной практики: рабочую программу практики, билеты, экзаменационные вопросы, учебную практику, дневники, календарно-тематические планы, раздаточные материалы, формы документов [20, 36 и др.].

Методологическое обеспечение практики по профилю специальности и стажировки.

Внеклассная работа включает сборники статей по дисциплинам, сборник статей преподавателей и студентов, глоссарий терминов, мультимедийные лекции, рекомендации и внеклассное групповое

исследование, списки тем для внеклассной работы. Методологическая поддержка проблемно-исследовательская работа студентов, открытые сессии, материалы конкурсов программная внеклассная работа студентов, классов и внеклассных мероприятий

Комплекс электронных учебников включает в себя онлайн-учебники и презентации преподавателей или видео-лекции.

Каталоги статей включают сборники статей из периодической печати по дисциплинам, рекомендации для проведения внеаудиторной работы студентов. В результате ознакомления с материалом статей будущий специалист проверяет свою готовность к самостоятельной трудовой деятельности. Сборники предназначены для профессионального просвещения, его содержание несёт в себе профессиональную информацию – ознакомление с перспективами развития разных видов деятельности. Сборники целесообразно применять на стадии закрепления и обобщения учебного материала.

Комплекс учебно-методической документации - это совокупность средств обучения и контроля, разрабатываемых для каждой дисциплины. Он должен включать полную информацию, достаточную для прохождения дисциплины. Комплексы размещаются в открытом доступе и ознакомится с ними могут все желающие.

Цель комплекс учебно-методической документации - повышение качества подготовки выпускников.

Задачами комплекса учебно-методической документации, его элементов (или составляющих) являются [34, 36]:

- создание наилучших условий для управления процессом обучения путем систематизации учебных материалов и сведения к минимуму нормативных руководящих принципов, внедрения стандартных документов, обеспечивающих подготовку специалистов;

- оптимизация обучения и проведение обучения, совершенствование всего учебного процесса;

- оживление как учащегося, так и учебы, развитие познавательной деятельности студентов путем дифференциации задач в соответствии с их индивидуальными способностями;

- обеспечение единства требований к студентам;

- организация и контроль методической работы учителей, директоров школ, с учетом (цикла) комиссий, отделов, техников, мастеров и других работников в организациях СПО, улучшения передачи навыков преподавателем и педагогического опыта;

- предоставление учебных материалов для всех видов деятельности и образовательных и внеклассных мероприятий;

- предоставление методической помощи для студентов в образовательной, образовательной, научной и другой деятельности; и преподавателям, которые не имеют достаточного опыта работы;

- обеспечение непрерывности и продуктивности внутренней системы повышения квалификации работников образовательного процесса.

Итоговая государственная аттестация включает: программу и задания итоговой государственной аттестации, критерии оценок.

Учебно-методическое обеспечение курсового проектирования включает: методическое обеспечение курсовых работ, перечень тем курсовых работ, перечень литературы, нормативно-технической и справочной документации.

Учебно-методическое обеспечение работы заочного отделения содержит методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения.

1. Анализ учебно-методического обеспечения проводится ежегодно, преподавателем дисциплины, методистом, заместителем директора по учебной работе [38].

2. Цель анализа – проверить насколько комплексное учебно-методическое обеспечение позволяет:

- интеграция и дифференциация содержания обучения путем группировки модулей для полного и углубленного изучения курса;
- помощь студентам в самостоятельном изучении и обеспечении индивидуального графика обучения;
- сосредоточение внимания на работе преподавателей в плане консультативной и координирующей функции управления познавательной деятельностью учащихся;
- ускорение задач образовательного процесса и определение приоритетных направлений деятельности;
- предания учебному процессу творческого характера;
- формирование не только познавательных, но и профессиональных мотивов,
- формирование целостного взгляда на профессию.

1.4 Рекомендации по работе с комплексом учебно-методической документации

Динамичное развитие образования требует создания новых форм обучения, связанных с потребностями общества в конкретных специалистах. Сложность происходящих в системе образования процессов обусловила потребность в разработке адекватных ответов современным вызовам общества и одним из передовых направлений оптимизации учебного процесса является создание учебно-методических комплексов.

Комплекс учебно-методической документации — это совокупность взаимосвязанных элементов педагогических средств обучения, составляющих научно-методическую базу для совершенствования технологии обучения с целью обеспечения активизации познавательной деятельности и творчества студентов. Учебно-методический комплекс

интегрирует в себе прогрессивное, что накоплено в педагогической теории и практике [10].

Необходимость формирования профессиональных знаний и навыков студентов с помощью комплекса учебно-методической документации была вызвана следующими доминирующими потребностями учебного процесса:

- 1) доминирующей мотивации когнитивной деятельности;
- 2) сосредоточение внимания на структурировании учебного материала;
- 3) необходимостью создания комплекса взглядов на получение фундаментальных знаний и организация независимой познавательной деятельности студентов с элементами самоконтроля.

Остановимся кратко на подходах к созданию комплекса образовательно-методической документации. Алгоритм реинжиниринга учебного процесса по разработке инновационных учебных программ включает пять основных этапов.

1. Разработка модели комплекса образовательно-методологической документации «с чистого листа». Фактически, этот подход заключается в построении идеального образа образовательного комплекса на основе теоретических и практических концепций и субъективных ожиданий преподавателей, участвующих в проекте.

2. Создание модели, основанной на проектировании систем отдельных модулей обучения в соответствии с общими правилами проведения регионального конкурса на лучшую подготовку комплекса с последующим совершенствованием и построением новых элементов.

3. Подробное отражение текущей ситуации, анализ степени дисциплины при раскрытии программ работы по различным специальностям, а затем их уменьшение в логической системе. Фактически, этот подход представляет собой подробное описание и углубленный анализ ключевых аспектов организации учебного процесса и дальнейшего развития процессов, основанных на анализе.

4. Детальная разработка методологических модулей, предполагающая, что нынешняя образовательная модель используется в процессе реализации проекта. На этом этапе оценивается материал, разработанный преподавателями, и выбираются избранные элементы, которые полностью или частично входят в учебно-методический комплекс [22].

В процессе создания комплекса учебно-методической документации критически оценивался образовательный процесс, выбирались проблемные места, которые в дальнейшем будут построены заново. Детальный анализ не ограничивает круг предполагаемых к внедрению инновационных технологий, однако, направлен, прежде всего, на устранение узких мест уже существующей технологии образовательного процесса.

Учебный процесс в техникуме обеспечивает возможность приспособления содержания и путей его усвоения к индивидуальным способностям студентов с учетом их приоритетных интересов в самоопределении и саморазвитии.

Такая переориентация образовательного процесса внесла изменения в структуру обучения, его содержание, систему контроля и оценки знаний, потребовала обновления всего информационно-методического материала.

Учитывая особенности нашего образовательного учреждения, хочется сказать, что мы ушли от консерватизма в обучении, групповых методов обучения как основного, уделяем внимание профессиональному саморазвитию и совершенствованию методической базы обучения.

В процессе создания учебно-методического комплекса стоят следующие задачи [17]:

- создание единого набора учебно-методических материалов;
- целенаправленное развитие знаний, умений и навыков учащихся;
- повышение образовательной и творческой и исследовательской деятельности студента, приобретающих новые профессиональные знания и навыки;

- информирование и представление информации преподавателями и студентами, о методах обучения учебному материалу;
- объединение образовательного процесса;
- внедрение новых форм и методов педагогической работы;
- создание интегрированной системы мониторинга знаний и навыков учащихся;
- определение критериев оценки профессиональных навыков.

Инновационная идея комплекса учебно-методической документации позволяет решить задачи приведения профессиональных программ в соответствие с запросами личности, потребностями регионального рынка труда, перспективами развития экономики и социальной сферы.

Комплекс учебно-методической документации изменяет структуру содержания профессиональной подготовки и способствует её качественному обновлению с учётом перехода на опережающее образование, обеспечивает развитие личностно-профессионального потенциала специалистов.

Структуру комплекса учебно-методической документации можно представить в виде трех блоков:

- нормативно-методические материалы;
- учебно-информационные материалы;
- учебно-методические материалы.

Содержание каждого блока является примерным, выявленным на основе анализа действующих нормативно-правовых документов в системе среднего профессионального образования. Дополнительный перечень материалов должно определять учебное заведение с учетом содержания реализуемых образовательных программ, особенностей и условий образовательной деятельности.

На основании анализа опыта работы была разработана принципиальная схема содержания каждого блока [31, 32 и др.].

I блок – нормативно-методические материалы, определяющие основные требования к содержанию и качеству специализированного обучения, формам и методам обучения, управлению процессом обучения и его отдельным элементам, направления представлены федеральными, региональными и местными документами. Также в их список включены материалы, разработанные научно-методическими центрами, отраслевыми методическими кабинетами.

II блок – учебно-информационные материалы, определяющие различные источники информации, которыми могут пользоваться как преподаватели, так и студенты, довольно обширны. Список источников информации (основной и дополнительной) должен быть известен студентам заранее.

III блок – учебно-методические материалы. Это наиболее емкая и значимая для преподавателей и студентов часть комплекса учебно-методической документации. В третьем блоке кроме включенных в список различных учебно-методических материалов можно рекомендовать создание специальных подборок (кейсов, папок и пр.), которыми студенты должны своевременно обеспечиваться при организации самостоятельной работы.

Создавая учебно-методические материалы, обеспечивающие самостоятельную работу студентов, целесообразно учитывать:

- максимальный объем домашних заданий, оптимальное время, затрачиваемое на их работу; - типичные ошибки в выполнении различных видов работ, причины их и меры по их ассимиляции; - изменчивость практической работы (задачи, отдельные расчеты, составление вспомогательных резюме, построение различных графических и настольных работ и т. д.);
- инструкции:
- по изучению наиболее «трудных» тем (вопросов);

- по подготовке к контрольным работам, защитам, зачетам и экзаменам;
- по оформлению итогов самостоятельной работы;
- по оценке и самооценке итоговых работ.

Анализ материалов анкетирования работников образовательного учреждения СПО и анализ результатов (продуктов) различных видов самостоятельных работ студентов позволяют сделать выводы:

– Формы, методы и приемы организации самостоятельной работы студентов весьма однообразны. Поэтому целесообразно в соответствующем разделе комплекса учебно-методической документации приводить систематизированный перечень СРС (УИРС, НИРС) с учетом специфики специальности.

– Учебно-методическое обеспечение всех видов самостоятельной работы, предусмотренных образовательной программой специальности, часто тоже не систематизировано. Как правило, достаточно полно представлены комплексы учебно-методической документации лабораторных работ и курсового (или дипломного) проектирования. Вместе с тем в них часто даются неполные перечни учебно-методических материалов, не предлагаются четкие алгоритмы работы.

Разработка комплексного учебно-методического обеспечения состоит из нескольких этапов.

1. Работа с нормативной и учебно-методической документацией.

На этом этапе рассматриваются федеральный компонент и региональный компонент. Федеральный компонент носит рекомендательный характер и состоит из:

- Государственного образовательного стандарта СПО;
- примерного учебного плана;
- примерной учебной программы;
- перечня кабинетов и лабораторий.

Региональный компонент разрабатывается в учебном заведении и включает в себя следующую документацию:

- рабочий учебный план;
- рабочая учебная программа;
- тематический план;
- планы учебных занятий (технологические карты).

2. Выбор средств обучения, в зависимости от поставленной дидактической цели и способа ее реализации на занятии.

3. Классы подразделяются на 4 основных типа: словесные, учебные пособия, технические учебные пособия и специальное оборудование для практических занятий.

Изучающие языки включают учебную и учебную методологическую литературу, учебные материалы, словари, дидактические материалы.

Образовательные и наглядные пособия используются без помощи ТСО (технические средства обучения) и имеют естественные, живописные и знаковые типы для практической и лабораторной деятельности, требуется специальное оборудование. Это:

- тренажеры и языковые лаборатории;
- средства для проведения лабораторной и практической работы;
- инструменты и средства работы, используемые в профессиональной

деятельности специалиста и используемые в учебных целях.

На третьем этапе происходит выбор типа и вида занятия, а также использование традиционных и инновационных технологий проведения занятий в форме:

- лекции, семинара, коллоквиума, деловой игры;
- бинарного или интегрированного урока;
- урок-тренинг, урок-соревнование, урок-конференция и т.п.

4. На этом этапе осуществляется выбор вида контроля для образовательного контроля усвоения знаний, умений и навыков студентов.

Выбор происходит из 4 существующих видов: входного, текущего, рубежного или итогового. Во всех видах контроля применяются одинаковые формы контроля: блочно-модульный рейтинговый контроль, срезы знаний, тестирование, коллоквиумы, семинары, контрольные и самостоятельные работы, защиты рефератов и курсовых работ и т.д.

5. Самоанализ и коррекция деятельности преподавателя.

На основе полученных данных необходимо своевременно вносить коррективы в организацию занятий.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

Для достижения поставленной цели нами проведен анализ нормативных документов по данной дисциплине; проведено исследование межпредметных связей по теме выпускной квалификационной работы и способы их практической реализации; методические указания к практическим занятиям; изучено детальное методическое обеспечение по выбранной теме, а именно: опорный конспект, рабочая программа, перспективно- тематический план.

2 РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ «АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТОПЛИВА» ДИСЦИПЛИНЫ «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

2.1 Альтернативные топлива, применяемые в автомобилях

Россия уверенно занимает первое место в мире по доказанным запасам природного газа и по его добыче. Прогнозные оценки показывают, что к 2025 г. прирост запасов природного газа в мире составит 147,2 трлн. м³, в т.ч. в России более 27 трлн. м³.

Страна располагает большими запасами высококачественного моторного топлива, не требующего для использования в двигателях никакой химической переработки. Речь идет о природном газе. Как моторное топливо, природный газ в натуральном виде превосходит нефтяное топливо. При использовании его обеспечиваются высокие технико-экономические показатели в ДВС, так как природный газ имеет хорошие антидетонационные качества, создает благоприятные условия смесеобразования и обладает широкими пределами воспламенения в смеси с воздухом. По-видимому, по этой причине первые ДВС делались для работы именно на газе.

Использование природного газа в качестве альтернативного моторного топлива возможно по следующим направлениям:

- компримированный (сжатый) природный газ (КПГ);
- сжиженный природный газ (СПГ);
- переработка природного газа в жидкие продукты (так называемая технология GTL — gas to liquid - газ в жидкость), которые могут быть использованы непосредственно в качестве моторного топлива или его компонентов, а также перерабатываться в другие продукты, которые в свою очередь могут использоваться в качестве компонентов моторного топлива.

Сказанное может быть проиллюстрировано схемой, приведенной на Рисунок 2.1.

По мнению Мирового совета по энергии, до 2020 г. природный газ представляется как самое технологически подготовленное топливо для двигателей внутреннего сгорания (ДВС) и с точки зрения подготовки автомобиля требующее минимальных затрат на переоборудование автомобиля с жидкого топлива на газообразное, и с точки зрения запасов природного газа, если его высвободить из производства электро- и теплоэнергии, заменив на уголь, энергию атома, гидроэнергию и т. п. Однако начальный уровень газоснабжения и относительно малый в то время объем добычи газа не позволили расширить применение газобаллонных автомобилей, а возросшая потребность других отраслей промышленности (например, по производству удобрений), не обеспеченных приростом добычи, привела, в конечном итоге, к прекращению выпуска таких машин и изъятия их из эксплуатации [13].

Таким образом, имеется комплекс факторов – от высоких качеств природного газа, как моторного топлива, до эффективного уровня развития Единой Системы Газоснабжения – определяющих широкие перспективы применения газового топлива на транспорте.

Косвенным подтверждением целесообразности использования природного газа в качестве топлива для ДВС служит широкое использование его в Италии, США, Японии, ФРГ, Канаде, Нидерландах и т. д.

Горючие газы, применяемые в качестве моторного топлива для автомобилей, можно условно разделить на три основных вида по условиям специфики содержания, влияющей на возможность использования на разных классах автомобилей (легковых, грузовых, автобусов) [16]:

1. Альтернативные топлива (СНГ);
2. Компримированные (сжатые) природные газы (КПГ);
3. Сжиженные природные газы (СПГ);

4. Водородное топливо.

Основными компонентами сжиженных газов (современного топлива для двигателей) являются пропан C_3H_8 , бутан C_4H_{10} и их смеси. Получают эти углеводороды из газов, сопутствующих нефти, при бурении скважин и из газообразных фракций, образующихся при различных видах переработки нефтепродуктов и каменного угля.

Критические температуры пропана ($97\text{ }^\circ\text{C}$) и бутана ($126\text{ }^\circ\text{C}$) значительно выше обычных температур окружающей среды, поэтому эти углеводороды при небольшом давлении (без охлаждения) переходят в жидкое состояние. При $20\text{ }^\circ\text{C}$ пропан сжижается под давлением $0,716\text{ МПа}$, а бутан — под давлением $0,103\text{ МПа}$, т.е. газобаллонные установки для производства сжиженного газа являются установками среднего давления.

Хранят сжиженные газы в баллонах емкостью 250 л ($162\dots225\text{ л}$ газа обеспечивают запас хода автомобиля до 500 км), рассчитанных на рабочее давление $1,6\text{ МПа}$. В таких условиях даже чистый пропан находится в жидком виде, что позволяет эксплуатировать автомобили на сжиженных нефтяных газах (СНГ) круглогодично (кроме южных районов в летнее время, где температура выше $48,5\text{ }^\circ\text{C}$) [23].

На рисунке 2.1 приведена схема автомобильного баллона для сжиженного газа.

Октановое число пропана 105 , а нормального бутана и изобутана 94 . Плотность сжиженных газов составляет $510\dots580\text{ кг/м}^3$, т. е. они почти в два раза легче воды. Вязкость газов очень мала, что облегчает транспортирование их по трубопроводам. Коэффициент объемного расширения СНГ очень велик, т. е. при повышении наружной температуры они значительно расширяются, поэтому при заполнении резервуаров необходимо оставлять свободное пространство (примерно 15% емкости). В нормальном состоянии СНГ неядовиты и не имеют запаха [26].

СНГ вдвое дешевле бензина и при этом обеспечивают до $10\dots20\%$ экономии энергии, т.е. для автомобиля, расходующего на 100 км пробега 15

л высокооктанового бензина, достаточно 13 л СНГ, а для автомобиля с расходом 11 л бензина на 100 км достаточно 9,8 л СНГ [30].

Применение СНГ можно рассматривать как первоначальный этап перехода промышленности и транспорта в будущем на водородную энергетику, так как технология их производства, хранения и распределения во многом идентична.

Установлено, что при переходе транспортных дизелей на сжиженный газ самым рациональным является непосредственное впрыскивание в цилиндр двигателя топливной смеси, состоящей из сжиженного газа (пропан-бутана), дизельного топлива и присадки, интенсифицирующей процесс горения. Этот способ требует менее сложной переделки топливоподающей аппаратуры и позволяет обеспечивать регулирование двигателя. Введенное в состав бутан-пропановой смеси некоторое количество обычного дизельного топлива улучшает ее самовоспламеняемость и одновременно смазывает трущиеся детали топливной аппаратуры.

Большое значение имеют осуществляемые в нашей стране меры по улучшению структуры топливно-энергетического баланса, снижению в нем доли нефти.

Пропан и бутан являются ценным сырьем для химической промышленности, что ограничивает перспективы их широкого применения на автомобильном транспорте.

ГОСТ 27578 — 87 «Газы углеводородные сжиженные для автомобильного транспорта» устанавливает следующие марки СНГ: ПА — пропан автомобильный для применения в зимний период при температуре от -20° до -30° °С; ПБА — пропан-бутан автомобильный для применения при температуре не ниже -20° °С (табл. 2.1).

городах, так как газ является среди углеводородных топлив наиболее экологически чистым видом горючего.

Природный топливный сжатый газ получают из горючего природного газа, транспортируемого по магистральным газопроводам или городским газовым сетям, компрессированием и удалением примесей по технологии, не допускающей изменения компонентного состава (табл. 2). Природный газ состоит из метана CH_4 , оксида углерода CO и водорода H_2 .

В зависимости от месторождения содержание метана в газе может быть в пределах 40... 82 %. Его критическая температура составляет -82 °С. Поэтому при нормальных температурах даже при высоком давлении эти газы не могут быть сжижены: для этого необходимы низкие температуры. Октановое число метана 110.

Горючие газы как моторные топлива на автомобильном транспорте стали применяться в нашей стране еще в 30-х годах XX века из-за ограниченных ресурсов бензина.

Однако в 60-е годы XX века в связи с большим приростом добычи нефти и увеличением ресурсов бензина работы эти были прерваны. В настоящее время КПГ является альтернативным топливом, способным покрыть возможный дефицит жидкого моторного топлива в стране. Применение его на автомобильном транспорте может обеспечить создание газобаллонных автомобилей с мощностью бензиновых, и эффективным КПД до 38...40%, при одновременном увеличении срока службы двигателя в полтора и сроков смены масла в два раза.

Опыт эксплуатации современных отечественных автомобилей, работающих на сжатом газе, выявил ряд положительных факторов его использования: срок службы двигателя увеличивается на 50... 70 %, срок службы свечей — на 30...40 %, расход масла снижается благодаря увеличению периодичности его замены в 2... 3 раза, на 30...75% уменьшается количество токсичных компонентов в отработанных газах.

Вместе с тем ухудшаются некоторые эксплуатационные показатели автомобилей: мощность двигателя снижается на 18...20%, время разгона возрастает на 24...30%, а максимальный преодолеваемый угол подъема уменьшается. Из-за большой массы металлических баллонов, требуемых для хранения сжатого под высоким давлением газа (330 кг для ГАЗ-53 и 800 кг для ЗИЛ-130) полезная нагрузка автомобиля снижается на 14... 20 %. Возможная дальность поездки на одной заправке газа составляет 200...250 км, т.е. запас хода снижается на 30...40 %. Из-за необходимости сохранения дополнительной топливной системы трудоемкость технического обслуживания и ремонта газового автомобиля увеличивается на 7... 8 %.

Таблица 2.2- Физико-химические показатели сжатого природного газа (ГОСТ 27577-87)

Сжатый газ на борту автомобиля хранится в 4... 8 баллонах (в зависимости от типа двигателя) вместимостью по 50 л под давлением 19,6 МПа.

Сжиженные природные газы (СПГ) имеют такое же происхождение и состав, как и компримированные природные газы. Они получают охлаждением метана до минус 162 °С. Хранятся в теплоизолированных емкостях.

Независимо от качества теплоизоляции газосодержащих емкостей (сосуды Дюара), температура в них повышается, а следовательно, этот способ содержания газового топлива может быть использован при интенсивной эксплуатации транспортного средства и его безгаражном

хранении, так как периодически требуется сброс давления, т. е. выпуск порции газа.

На рисунке 2.3 приведена принципиальная схема системы подачи

При переводе автотранспорта на СПГ его низкую температуру возможно использовать для компенсации потерь мощности или кондиционирования воздуха в салоне автомобиля.

Переоборудование автомобиля для работы на СПГ заключается в установке специальной криогенной емкости, небольшого испарителя, использующего тепло выпускных газов, и монтаже газовой топливной аппаратуры, которая аналогична применяемой на газобаллонных автомобилях при работе на КПГ. Затраты на получение СПГ в 2–3 раза больше, чем на получение КПГ. Поэтому сжиженный природный газ целесообразно применять на автомобилях-рефрижераторах, где он может выполнять дополнительные функции хладагента для холодильников и кондиционеров.

Одним из серьезных вопросов в применении водорода в качестве моторного топлива является выбор способа его хранения на борту автотранспортного средства. Водород – самый легкий среди химических элементов, поэтому в заданном объеме его помещается значительно меньше, чем других видов топлива.

Так, при комнатной температуре и нормальном атмосферном давлении водород занимает примерно в 3 тыс. раз больший объем, чем бензин с равным количеством энергии. Поэтому для того, чтобы заправить машину достаточным количеством топлива, необходимо либо нагнетать водород под высоким давлением, либо использовать его в виде криогенной жидкости, либо же оборудовать автомобили сложнейшими топливными системами.

Обеспечение автозаправочных станций сжатым водородом и заполнение баллонов, находящихся в автомобиле, технически больших проблем не представляет. Современные материалы гарантируют высокую

надежность таких сосудов. Однако увеличивается вес автомобиля и уменьшается полезное пространство, т. к. баллон с одним кг сжатого при 70 МПа водорода занимает в 7,5 раза больше места, чем энергетически эквивалентное количество бензина.

В сжиженном виде водород занимает значительно меньше места, хотя для этого его необходимо охладить всего до двух десятков градусов выше абсолютного нуля. Однако развитие криогенных технологий и успехи, достигнутые в сфере использования сверхнизких температур, уже сегодня позволяют без особого ущерба полезному пространству автомобиля хранить на его борту запас жидкого водорода, достаточный для пробега 500 км и более.

Достоинством данной системы хранения является наименьшая масса и высокая объемная концентрация водорода; жидкий водород эквивалентен газообразному топливу, сжатому до 170 МПа. Поэтому если к системе хранения водорода предъявляются ограничения по массе и по объему, что характерно для транспортных средств, то преимущество имеет криогенная система хранения.

Жидкий водород, производство которого растет в мире ежегодно на 5%, является важным элементом инфраструктуры снабжения потребителей водородом. В США производственные мощности позволяют в год получать до 120 тысяч тонн жидкого водорода, из которых 15% расходуется на РКТ, остальное используется в химической промышленности (37%), металлургии (21%), электронике (16%), стекольной промышленности (4%).

Одним из способов связанного хранения водорода являются гидриды. Однако лучшие из известных сегодня гидридов – железотитановые и никель-магниевые – уступают по объемным и весовым параметрам криогенному способу хранения водорода. Проводятся разработки в области систем хранения водорода с использованием углеродных нанотрубок, но все имеющиеся на сегодняшний день конструкции обладают рядом серьезных

недостатков, которые не позволяют широко использовать на транспортных средствах [45].

Ввиду вышесказанного, очевидно, что в настоящее время криогенная система хранения водорода на борту транспортного средства благодаря своим массовым и объемным характеристикам, а также уровню безопасности более предпочтительна по сравнению с гидридной и системой хранения водорода в сжатом виде.

Именно по этому пути идут практически все автомобилестроительные фирмы. Так, при проектировании силовой установки для модели «Ford U» инженеры компании «Ford» за основу взяли четырехцилиндровый двигатель объемом 2,3, хорошо известный по «FordRanger» и «Mondeo». Семи килограммов водорода, хранящихся в двух криогенных емкостях, расположенных под задними сиденьями автомобиля, хватает на 500 км пробега. Багажное отделение не пострадало, а 118 л. с. мощности, которую развивает двигатель, достаточно «Ford U» на все случаи жизни.

В начале 2004 года два крупнейших автопроизводителя – «GeneralMotorsCorp» и «BMW Group» – объявили о намерении приступить к совместной разработке оборудования, предназначенного для заправки автомобилей жидким водородом. О масштабах задачи говорит такая цифра: в одной только Германии планируется построить до 10 тыс. криогенных водородных заправочных станций.

2.2 Требования к качеству газообразных топлив

Основными требованиями, предъявляемыми к качеству топлив для газобаллонных автомобилей, являются следующие:

- хорошая смешиваемость с воздухом для образования однородной горючей смеси;
- высокая калорийность образуемой горючей смеси;
- отсутствие детонации при сгорании в цилиндрах двигателя;

- минимальное содержание смолистых веществ и механических примесей;
- минимальное содержание веществ, вызывающих коррозию поверхностей деталей, окисление и разжижение масла в картере двигателя;
- минимальное образование токсичных и канцерогенных веществ в продуктах сгорания;
- способность сохранять состав и свойства во времени и объеме;
- невысокая цена производства и транспортировки.

Характеристики автомобилей, работающих на сжатом природном газе, приведены в таблице 2.3

Установка газовой аппаратуры повышает затраты на изготовление автомобилей на 20...26 %, также газ предъявляет очень высокие требования к обеспечению пожаро- и взрывобезопасности.

Использование автомобильного транспорта на газообразном топливе требует создания в стране разветвленной сети газозаправочных станций, поэтому было намечено построить непосредственно в автохозяйствах несколько сотен малогабаритных контейнерных станций производительностью 75 заправок в сутки.

Интерес к использованию природного газа на транспорте за рубежом резко возрос в период мирового энергетического кризиса. Программы замены традиционного моторного топлива природным и нефтяным газами реализуются в США, Италии, Франции, Австралии, Бразилии, Аргентине и других странах [23].

В последние годы в ряде стран возобновился интерес к газогенераторным автомобилям, двигатель которых работает на продуктах газификации твердого топлива, получаемых в специальном устройстве — газогенераторе.

При газификации твердого топлива получают оксид углерода, являющийся основным топливным газом. Кроме того, в продуктах газификации содержатся водород, метан и другие горючие газы.

Следует отметить, что в результате применения генераторного газа, получаемого из различных видов твердого топлива, даже при повышении степени сжатия мощность двигателя снижается на 15...30 % по сравнению с работой его на бензине.

В нашей стране серийно выпускались газогенераторные автомобили ГАЗ-42 и ЗИС-21, имевшие массу снаряженной газогенераторной установки соответственно 360 и 600 кг [7].

При всех недостатках газогенераторных автомобилей — сложность эксплуатации, снижение мощности двигателя и грузоподъемности, они обладают одним бесспорным преимуществом — возможностью работы на доступном и дешевом твердом топливе.

Автомобили, работающие на сжиженном нефтяном газе

Все газобаллонные автомобили имеют резервную систему питания на случай отсутствия газа. При этом, ввиду увеличения степени сжатия двигателей газобаллонных модификаций грузовых автомобилей и автобусов (на 1...2 единицы) их работа на бензине допускается лишь в экстренных случаях при движении с пониженными скоростями (или уменьшенной нагрузкой) на небольшие расстояния. Запас хода, грузоподъемность, топливная экономичность и тягово-скоростные качества газобаллонных автомобилей находятся на уровне бензиновых моделей или отличаются от них незначительно.

Таблица 2.4 - Характеристики основных моделей автомобилей, работающих на сжатом природном газе [13]

Вместе с тем опыт эксплуатации газобаллонных автомобилей показал ряд их преимуществ. Благодаря отсутствию жидкой фазы в топливовоздушной смеси, лучше обеспечивается равномерность ее распределения по цилиндрам двигателя, исключается смывание смазки с их зеркал, а загрязнение масла и нагарообразование значительно снижаются. В результате ресурс работы двигателя, его межремонтный пробег

возрастают в 1,4...2 раза, а периодичность смены моторного масла в 2...2,5 раза.

2.3 Тепловой расчет двигателя, работающего на альтернативном топливе

Топливо. В соответствии с ГОСТ 305-82 для рассчитываемого двигателя принимаем дизельное топливо (для работы в летних условиях - марки Л и для работы в зимних условиях - марки З). Цетановое число топлива - не менее 45. В качестве газового топлива используем генераторный газ. [16]

Сравнение данных, полученных в результате расчёта и параметров базового двигателя представлено в таблице 2.5.

Эксплуатирующиеся в нашей стране газобаллонные автотранспортные средства имеют меньшую грузоподъемность, большую теплонапряженность деталей двигателя, а также более высокие отпускную стоимость и трудоемкость обслуживания по сравнению с базовыми автомобилями.

Эффективность применения газового топлива в инжекторных и дизельных двигателях может быть повышена за счет использования композитных топливных систем питания, т.е. рассчитанных на жидкое углеродное топливо и природный или сжиженный нефтяной газ.

Рис. 2.4 – Преимущества автомобилей с газовым оборудованием

2.4 Разработка методической документации для проведения занятия

Междисциплинарный комплекс «Автомобильные эксплуатационные материалы» входит в профессиональный цикл дисциплин по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

В процессе изучения дисциплины у студента необходимо сформировать следующие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией

ПК 3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.

Область профессиональной деятельности выпускников: организация и проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта, организация деятельности первичных трудовых коллективов.

Таблица 2.5 - Фрагмент учебного плана по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся (час.)	
		Максимальная	Аудиторных занятий
2	3	4	5
Профессиональный цикл		1266	22

Цель изучения междисциплинарного комплекса: сформировать у будущих педагогов профессионального обучения знания в области автомобильных эксплуатационных материалов, об их влиянии на технико-экономические показатели эксплуатируемых автотранспортных и дорожных машин, а также практические навыки подбора соответствующих сортов и марок топлив, смазочных материалов, технических и рабочих жидкостей для автомобилей.

Задачи междисциплинарного комплекса:

1) Изучить эксплуатационные свойства рабочих и технических жидкостей, применяемых в автомобилях.

2) Изучить эксплуатационные свойства жидких и газовых топлив, применяемых в энергетических установках автомобилей (ДВС).

3) Получить навыки определения качественных и количественных показателей физико-химических свойств эксплуатационных материалов.

4) Научиться правильно подбирать автомобильные эксплуатационные материалы для различных транспортных средств.

5) Научиться правилам техники безопасности при использовании эксплуатационных материалов, их влияние на человека и окружающую среду

Формы и методы изучения междисциплинарного комплекса – лекции, с элементами деятельностной формы аудиторных занятий (лекция – диалог, лекция – беседа с выполнением студентами заданий на понимание); лабораторно-практические занятия, заканчивающиеся подготовкой и выполнением соответствующих лабораторных работ по определению физико-химических свойств эксплуатационных материалов и заключения; консультации с преподавателем; индивидуальные занятия педагога со студентами; различные формы и методы самостоятельной работы студентов

во внеаудиторное время. Выполнением конкретных индивидуальных заданий по данной дисциплине, завершается итоговым контролем в форме зачета.

Лекционные занятия предназначены для теоретического осмысления и обобщения сложных разделов курса, которые освещаются, в основном, на проблемном уровне.

Лабораторно-практические занятия проводятся с целью закрепления и углубления теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в ходе самостоятельной работы, приобретения умений и формирование у студентов навыков использования практических навыков и информационных ресурсов.

Самостоятельная работа является внеаудиторной и предназначена для самостоятельного ознакомления студента с определенными разделами курса по рекомендованным педагогом материалам и подготовки к выполнению индивидуальных заданий по курсу.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения всех видов занятий.

Промежуточный контроль предназначен для практической комплексной оценки освоения разделов курса и осуществляется путем подготовки студентами ответов на заданные вопросы.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый и исследовательский. Данные методы применяются в различных сочетаниях, а иногда параллельно. Тем самым решаются задачи передачи знаний принципиально нового материала и приобретения умений и навыков их применения.

Методы обучения: работа с учебниками, использование первоисточников, доказательства, диспуты, решение поисковых задач и определение физико-химических свойств материалов.

Учебно-методическое и информационное обеспечение темы:

Основные источники:

1. ГОСТ Р 51313-99. Бензины автомобильные. Общие технические требования.
2. ГОСТ 305-82. Дизельное топливо. Общие технические требования.
3. ГОСТ 2084-77. Бензины автомобильные. Общие технические требования.
4. ГОСТ Р 51105-97. Нормы и требования к автомобильным бензинам.
5. ГОСТ 17479.1-85. Классы вязкости моторных масел.
6. ГОСТ 27577-87. Основные требования к сжатым газам.
7. Топлива ТТМ ВАЗ.1.97.07 15-98. Масла моторные «Стандарт», «Супер» (до 2010г.)
8. ТТМ ВАЗ.1.97.07 27-98. Масла моторные «Стандарт», «Супер» (после 2010г.)

Технологическая карта занятия

Дисциплина: Автомобильные эксплуатационные материалы

Тема: Альтернативные топлива

Занятие: Сжиженные нефтяные газы.

Тип: Изучение нового материала

Цели занятия: образовательные, развивающие, воспитывающие:

Основные методы, используемые на уроке:

наглядно- иллюстративные, словесные

Основные формы обучения, используемые на уроке:

фронтальная работа (устно); групповая работа, самостоятельная работа (индивидуальная), тестирование.

Использование современных педагогических технологий: привлечение ресурсов интернет, создание компьютерных презентаций

Обеспечение занятия:

1. Наглядные пособия, раздаточный материал для самостоятельной, индивидуальной работы. Карточки для самостоятельной работы, тесты.

2. Технические средства обучения, оборудование для практических занятий, лабораторных работ, компьютер.

3. Литература: - методическая литература; - учебная литература.

Ход занятия

Этапы; длительность этапа (мин.)	Содержание этапов, последовательное изложение учебных вопросов, виды работ, базовые учебные вопросы. Действия студентов:		Дополнения, изменения, замечания.
	преподаватель	студент	
1	2	3	4

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

В этой главе были изучены: анализ видов и основных свойств газовых топлив, применяемых в автомобиле, требования к качеству газообразных топлив, характеристики основных моделей автомобилей, работающих на газовых топливах.

Можно отметить, что использование газообразных топлив на автотранспорте целесообразней, чем использование жидких топлив, так как они более экологичные и природосберегающие. Также, преимуществом является то, что запасы газообразных видов топлив, на данный момент, гораздо больше, чем топлива других видов.

Подготовка преподавателя к учебному занятию охватывает огромное количество элементов педагогического мастерства. Это сложный процесс, требующий от педагога огромного количества знаний и умений, хороших личностных и профессиональных качеств, умения удерживать внимание студентов, и анализировать ситуации. Педагог в процессе проведения занятий учится общаться с аудиторией, а студенты учатся воспринимать знания. В данном разделе разработан план занятия с использованием мультимедийных технологий «Альтернативные топлива» дисциплины «Автомобильные эксплуатационные материалы»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во время выполнения дипломной работы было разработано учебно-методическое обеспечение по дисциплине «Автомобильные эксплуатационные материалы».

Для изучения уровня усвоения материала студентам был предложен тест по теме занятия. По результатам теста определялся уровень усвоения материала.

Цель экспериментальной работы: экспериментально применить разработанный учебно-методический комплекс для повышения эффективности обучения студентов СПО.

Задачи исследования:

1. Провести исследование уровня обученности студентов.
2. Апробировать учено-методический комплекс.
3. Провести анализ результатов экспериментального исследования

Педагогический эксперимент — это специально организованное исследование, проводимое с целью выяснения эффективности применения тех или методов, средств, форм, видов, приемов и нового содержания физического воспитания и тренировки. В отличие от изучения сложившегося опыта с применением методов, регистрирующих лишь то, что уже существует в практике, эксперимент всегда предполагает создание нового опыта, в котором активную роль должно играть проверяемое нововведение.

Диагностика уровня усвоения материала возможна как посредством анализа оценок студентов, так и специально организованного тестирования, включающего вопросы из раздела дисциплины профессионального цикла.

Для изучения уровня усвоения материала студентам был предложен тест по теме практического занятия. По результатам теста определялся уровень усвоения материала.

Тест - это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) МДК, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- Проработать информационный материал по МДК.
- Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- Выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- Работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам.

Вопрос 1. Альтернативные топлива - это ...

1: Газы 2: Спирты 3: Водород 4: Бензин

Вопрос 2. Альтернативные топлива нефтяного происхождения - это

1: Сжиженные нефтяные газы 2: Сжатые сопутствующие газы 3: Спирты 4: Водород

Вопрос 3. Альтернативные топлива не нефтяного происхождения - это

1: Газоконденсатное топливо 2: Сжатый природный газ 3: Спирты 4: Водород

Вопрос 4. Сжиженные нефтяные газы состоят из ...

1: Фракций газоконденсатного топлива 2: Спиртовых фракций 3: Пропан - бутановых фракций 4: Смолистых веществ

Вопрос 5. Октановое число сжиженных нефтяных газов равно

1: 91 2: 95 3: 98 4: 105

Вопрос 6. Сжиженные нефтяные газы - это ...

1: Метан 2: Этан 3: Этилен 4: Пропан 5: Бутан

Вопрос 7. Пахучие вещества, добавляемые к сжиженным нефтяным газам для обнаружения их утечек, называются ...

1: Дезодорантами 2: Антидетонаторами 3: Одорантами 4: Детонаторами

Вопрос 8. ГОСТ 20448-90 предусматривает выпуск следующих марок сжиженных нефтяных газов ...

1: Арктические 2: Зимние 3: Летние 4: Всесезонные

Вопрос 9. Пропан - бутановая техническая смесь называется ...

1: Сжатым газом 2: Газоконденсатным топливом 3: Спиртовым топливом 4: Сжиженным газом

Вопрос 10. Смесь пропан - бутановая техническая зимняя маркируется...

1: СПБТЛ 2: СПБТА 3: СПБТЗ 4: СПБТВ

Вопрос 11. Смесь пропан - бутановая техническая летняя маркируется

1: СПБТЗ 2: СПБТЛ 3: СПБТА 4: СПБТВ

Вопрос 12. Сжиженные нефтяные газы при нормальном атмосферном давлении и температуре окружающей среды выше 0 °С находятся в состоянии ...

1: Жидком 2: Твердом 3: Легкоиспаряющемся 4: Газообразном

Вопрос 13. Сжиженные нефтяные газы при небольшом повышении давления превращаются в ...

1: Газообразное состояние 2: Жидкое состояние 3: Твердое состояние 4: Легкоиспаряющуюся жидкость

Вопрос 14. Основной компонент сжатых природных газов - это

1: Пропан 2: Метан 3: Бутан 4: Этан

Вопрос 15. Сжатые природные газы в жидкое состояние переходят при температуре

1: Ниже - 82 °С 2: Выше - 82 °С 3: - 82 °С 4: -100°С

Вопрос 16. Главным недостатком газобаллонной аппаратуры для сжатых газов является ее

1: Масса 2: Размер 3: Объем 4: Форма

Вопрос 17. Спирты относятся к топливам.

1: Полусинтетическим 2: Минеральным 3: Природным 4: Синтетическим

Вопрос 18. Газоконденсатное широкофракционное топливо маркируется буквами ...

1: ГШЗ 2: ДТ 3: ОЧ 4: ЦЧ

Вопрос 19. Газоконденсатное широкофракционное зимнее топливо маркируется буквами ...

1: ГШЗ 2: ДТ 3: ОЧ 4: ЦЧ

Вопрос 20. Добавка 15 % метанола к бензину вызывает ...

1: Образование паровых пробок 2: Увеличение коррозионного воздействия 3: Снижение подачи топлива в цилиндры двигателя 4: Повышение взрывоопасность.

Критерии оценки.

Выше 80% - отличный уровень усвоения материала.

64-78% - хороший уровень усвоения материала.

50-64% - удовлетворительный уровень усвоения материала

Ниже 50% - неудовлетворительный уровень усвоения материала.

Мы предполагаем, что обеспечение учебно-методическим комплексом способствует развитию познавательной активности студентов.

Необходимо изыскивать способы для поднятия учебной активности учащихся. Применяя разработанный учебно-методический комплекс, мы можем способствовать формированию личностных и познавательных качеств учащегося, которые позволят ему в дальнейшем осуществлять сознательный выбор направлений и способов деятельности, стратегий поведения и общения и т.п.

В формирующем эксперименте в экспериментальной группе был апробирован учебно-методический комплекс. Для определения эффективности комплекса диагностика была повторена.

Результаты контрольного тестирования показали следующие результаты.

В экспериментальной группе.

Выше 80% - отличный уровень усвоения материала показали 15% студентов.

65-78% - хороший уровень усвоения материала имеют 50%.

50-64% - удовлетворительный уровень усвоения материала показали 35%

Рисунок - Результаты контрольного эксперимента по уровню усвоения материала

Таблица 3 - Результаты эксперимента

	Отличный	Хороший	Удовлетв.	Неудовлетв.

Таким образом, мы видим, что в экспериментальной группе уровень усвоения материала становится лучше.

Можно говорить о том, что использование разработанного учебно-методического материала повышает эффективность обучения.

Таким образом, цели работы достигнуты.

Информатизация образования является одним из приоритетных направлений реформирования. Под понятием информатизация учебного процесса подразумевается создание, внедрение и развитие компьютерно ориентированной среды на основе информационных систем, сетей, ресурсов и технологий. Главной ее целью является подготовка специалиста к полноценной жизни и деятельности в условиях

информационного общества, комплексное преобразование педагогического процесса, повышения его качества и эффективности [1].

Использование презентации лекции помогает повысить интерес и общую мотивацию, благодаря новым формам работы; усилению обучения с использованием привлекательных и быстро меняющихся форм информации; индивидуализации обучения. В лекции без презентации студенты в механическом режиме записывают информацию, не понимая и не анализируя ее. Важную роль играет презентация в процессе подготовки преподавателя к семинару. С его помощью он может свести к минимуму количество наглядных пособий, объединив их в красочную презентацию, привлекая студентов и увеличивая их интерес к материалу.

Комплексное учебно-методическое обеспечение — это совокупность всех учебно-методических документов (планов, программ, методик, учебных пособий и т.д.), представляющих собой проект системного описания образовательного процесса, который впоследствии будет реализован на практике. Комплексное учебно-методическое обеспечение является дидактическим средством управления подготовкой специалистов, комплексной информационной моделью педагогической системы, задающей структуру и отображающей определенным образом ее элементы.

В результате выпускной квалификационной работы выполнены следующие задачи:

1. Проведен анализ учебно-методической литературы и нормативных документов по данной проблеме;
2. Проведено исследование межпредметных связей по теме дипломной работы и способы их практической реализации;
3. Изучено методическое обеспечение по выбранной теме, а именно:
 - 3.1. Рабочая программа;
 - 3.2. Перспективно - тематический план;
 - 3.3. Методические указания к выполнению самостоятельной

работы;

3.4. Перечень практических работ.

4. Разработано занятие по теме «Альтернативные топлива».

В процессе выполнения дипломной работы задачи были выполнены, цель реализованы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ