



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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
Профессиональное обучение (по отраслям)
Направленность (профиль): Транспорт 44.03.04

Разработка учебно-методического обеспечения занятий по теме
«Устройство системы питания дизеля» дисциплины «Устройство
автомобилей»

Выпускная квалификационная работа

Проверка на объем заимствований:
56,9 % авторского текста

Выполнил:
студент
ЗФ 409/082-4-1 группы
Вафин Рамиль Галимьянович
Научный руководитель:
к.т. н., доцент
Хасанова Марина Леонидовна

Работа рекомендована к защите

« 15 » июня _____ 2017 г.

Зав. кафедрой АТ, ИТиМОТД

к.т.н., доцент, Руднев В.В.

Челябинск
2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАНЯТИЙ	10
1.1 Общие положения	10
1.2 Формирование комплексного учебно-методического обеспечения	11
1.3 Разработка рабочих программ учебных дисциплин	13
1.4 Календарно-тематический план	19
1.5 Технические средства обучения	21
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ	29
2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕМЕ: «СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЯ» ДИСЦИПЛИНЫ «УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ»	32
2.1 Основные понятия	32
2.2 История создания дизельного двигателя	32
2.3 Типы дизельных двигателей	34
2.4 Принцип работы четырех- и двухтактного двигателя	34
2.5 Смесеобразование и система питания дизельного двигателя	39
2.6 Топливоподкачивающий насос	44
2.7 Топливный насос высокого давления	48
2.8 План-конспект занятия на тему «Система питания дизеля» по дисциплине «Устройство автомобилей»	52
2.9 Педагогический эксперимент	54
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	60
ГЛОССАРИЙ	64

ВВЕДЕНИЕ

В развивающемся обществе возникает потребность в педагоге, способном создать необходимые условия для подготовки выпускника, удовлетворяющего высоким требованиям, которые к нему предъявляет современное общество и сама жизнь. Для этого педагог должен владеть умениями научно-исследовательской и научно-методической работы, обеспечивающими создание качественного учебно-методического обеспечения, организацию познавательной деятельности учащихся, развития их творческой активности, владение приемами научно обоснованной организации умственного труда. Поэтому особую актуальность и значимость в системе среднего профессионального образования приобрела проблема средств и методов обучения способствующих, прежде всего профессиональному развитию студента.

Такая переориентация образовательного процесса производится качественные изменения в содержании, форме обучения, мониторинга и оценки знаний, нуждается в обновлении, учебно-методическое обеспечение учебного процесса.

Разработка и использование методов обучения в учебном процессе направлено на повышение эффективности обучения. Это способствует внедрению прогрессивных форм, методов и средств обучения.

Важно субъектов можно выделить исследования конфликта между необходимостью улучшения подготовки студентов в среднего профессионального образования и недостаточной подготовки и методологической поддержки дисциплин для решения этой проблемы.

Задача исследования заключается в необходимости разработки темой комплекса тренировочного цикла является примером конкретного раздела.

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

Эта проблема может быть решена путем создания рабочих программ дисциплины.

Программа дисциплины является одним из элементов организации образовательной деятельности колледжа. Она должна содержать программу работы для студентов всех учебных дисциплин, принимая во внимание необходимость повышения качества обучения на основании требований к уровню содержания обучения ФГОС.

Программа дисциплины - комплект учебно-методических материалов, которые способствуют эффективному обучению студентов.

Разработка и использование РПД в учебном процессе, направлены на решение следующих задач [1, 3, 4 и т.д.]

более четкого определения роли и места дисциплины в учебном плане;
закрепление и уточнение образовательных целей и задач дисциплины;
отражение в содержании дисциплины современной науки, культуры и других сфер социальной практики;

последовательное применение многопрофильных и логических связей, многоязычного контента, а также устранение дублирования изучаемого материала в других дисциплинах образовательной программы;

рациональное распределение учебного времени по разделам курса и видов обучения;

распределение учебных материалов между обучением в аудитории и самообучения;

планирование и организация самостоятельной работы студентов с учетом рационального использования времени, затрачиваемого на самостоятельную работу;

определение источников учебной, методической и научной литературы, необходимых для развития дисциплины и формирования библиографии;

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

разработка оптимальной системы текущего и итогового контроля знаний студентов.

Доступность и качество РПД во многом зависит от качества выпускников, их конкурентоспособности. А это, в свою очередь, определяет местоположение университета на рынке образовательных услуг доверия и привлекательности для студентов, что особенно важно в нынешних экономических условиях.

РПД ориентирован в первую очередь на студентов. Для него это своего рода компас, чтобы помочь вам ориентироваться содержание дисциплины, согласованности своих учебных разделов и требования к уровню его развития. РПД позволяет студентам оптимально организовать работу по предоставлению учебной, методической и научной литературы.

Использование РПД в процессе обучения освобождает учебного времени для решения многих организационных вопросов, в котором перечислены рекомендуемые учебники, введение в тематический план курса, распределение учебных часов между лекций и семинаров, разработка текущих и окончательной проверки и так далее.

Из выше изложенного материала вытекает тема выпускной квалификационной работы: «Разработка учебно-методического обеспечения занятий по теме «Устройство системы питания дизеля» дисциплины «Устройство автомобилей».

Объектом исследования является процесс методического обеспечения учебной дисциплины профессионального цикла.

Предмет исследования - учебно-методического обеспечения занятий по теме «Устройство системы питания дизеля» дисциплины «Устройство автомобилей».

Цель работы – разработать учебно-методического обеспечение занятий по теме «Устройство системы питания дизеля» дисциплины «Устройство автомобилей».

Достижение цели обуславливает постановку и решение следующих задач:

- дать общее понятие рабочей программы дисциплины;
 - рассмотреть порядок разработки РПД;
 - выявить структурные компоненты РПД;
 - определить требования к РПД;
 - дать понятие календарно-тематическому плану, рассмотреть его структуру;
 - дать определение и классифицировать технические средства обучения;
 - рассмотреть систему питания дизеля;
- составить план занятия «Устройство системы питания дизеля» по дисциплине «Устройство автомобилей»;
- провести педагогический эксперимент.

Исследование осуществлялось на базе ЮУрГТК.

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

1 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАНЯТИЙ

1.1 Общие положения

Комплексное учебно-методическое обеспечение - это планирование, разработка и создание оптимальной системы (комплекса) учебно-методической документации и средств обучения, необходимых для эффективной организации образовательного процесса в рамках времени и содержания, определяемых профессиональной образовательной программой.

Комплексное учебно-методическое обеспечение представляет собой сочетание всех образовательных документов (планы, программы, процедуры, руководства и т.д.), является проектом системного описания процесса обучения, который впоследствии будет реализован. Комплексное учебно-методическое обеспечение является дидактическая управления специалистом учебным пособием и комплексная информационная модель педагогической системы, которая определяет структуру и отображения определенным образом его элементы [6].

учебно-методические требования к техническому обслуживанию:

1. Подготовка и методическое обеспечение учебного процесса должно быть различным разнообразие отвечают вариационные образовательные программы, предназначенные для всех видов образовательных мероприятий для студентов и различной сложности.

2. Требования к содержанию отдельных компонентов методов обучения зависит от типа учебно-методических материалов, но в целом должен быть комплексный подход. Это означает, что секция дисциплины учебно-методического модуля поддержки специальности тема появляется в виде комплекса, который в той или иной форме должны:

отражать содержание обучения, специальности, дисциплины или части модуля, и аналогичного обоснования уровня поглощения;

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

включает в себя учебные материалы, адекватную организационную форму обучения и позволяет студентам достичь требуемого уровня поглощения;

предоставить студентам возможность в любое время, чтобы проверить эффективность их работы, самостоятельно контролировать себя и регулировать подготовку их деятельности;

включают в себя наиболее объективные методы контроля качества образования со стороны администрации и учителей.

1.2 Формирование комплексного учебно-методического обеспечения

1. Система учебно-методических средств документирования и обучения должна охватывать все основное содержание программного материала. Сложность проистекает из того факта, что изучение вопроса для любого блока подготовки для каждой теме (раздел) учебный план обеспечивает необходимые минимальные оптимальные учебные материалы и документацию, необходимые для выполнения качества учебного процесса.

2. Цели формирования комплексного учебно-методического обеспечения [7,8]:

Преподаватели: детальное отражение текущей ситуации, выделить средства для подготовки, анализа скорости обнаружения дисциплины в программы работы различных дисциплин, а затем свести их в логическую систему.

Студент: получить знания о теоретических и практических основ субъектов исследования.

3. Критерий качества учебно-методического обеспечения для учета дидактических возможностей обучения для фондов. Различные учебные пособия имеют разные цели, различные дидактические функции и возможности. Комплексный подход к учебно-методического обеспечения

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

учебного процесса включает в себя планирование и создание набора соответствующих учебников на основе их выгодных возможностей и функций, а также типичных применений ситуаций.

4. Комплексный подход к решению учебно-методического обеспечения учебного процесса также требует доступных учебных и образовательных мероприятий для преподавателей, мастера и учебной деятельности студентов на всех этапах процесса обучения.

5. Процесс обучения выполняют основные функции: образование, образование и развитие. Комплексный подход к решению учебно-методического обеспечения требует выполнения всех основных функций педагогического процесса в целом.

6. Формирование интегрированной учебно-методического обеспечения для следующих доминирующих потребностей процесса обучения:

доминирующей мотивации познавательной деятельности;

основное внимание на структурирование материала;

необходимость определенной системы отчета для фундаментальных знаний и организации самостоятельной познавательной деятельности студентов с элементами самоконтроля.

7. С помощью исследования включают:

учебная литература: книги, учебные пособия, конспекты, справочники, проблемные книги, каталоги, галереи, частные методы, учебные пособия, справочники, разработка методологии руководства;

обучение и визуальные средства: визуальные, плакаты, схемы, чертежи, фотографии, рисунки, графики, таблицы, диаграммы;

естественно: оборудование, техника, инструменты, модели, модели, образцы. Среди такого рода образовательных источников информации включают в себя различные визитные карточки, дидактические задачи на независимые, практические, лабораторные и курсовые проекты по решению проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций;

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

военные объекты: Аудиовизуальная (проигрыватель, магнитофон, проектор, белая доска, телевизор, компьютер, мультимедиа, интернет).

8. разработать комплекс учебно-методического обеспечения для последовательного развития миссии колледжа приняла свою философию бизнеса: "Удовлетворение потребностей предприятий, организаций и жителей Центрального федерального округа Российской Федерации в обеспечении высокого уровня образовательных услуг за счет повышения интеллектуальный уровень технического персонала, соответствующих практических знаний в области управления, экономики, права, маркетинга, развития материально-технической базы и эффективного использования региона с его современными предприятиями.

1.3 Разработка рабочих программ учебных дисциплин

Программа работы - это юридический документ, который определяет сферу действия процедуры, содержание изучения и преподавания дисциплины, основанной на модельной программе учебного предмета.

Исходные документы для получения рабочих программ учебных курсов:

Закон "в области образования";

Федеральный государственный образовательный стандарт;

Примеры программ, созданный на основе образовательных стандартов федерального государства; Базовый учебный план образовательных учреждений;

Федеральный список утвержденных учебников рекомендуется (допускается) для использования в процессе обучения в образовательных учреждениях для реализации совместных образовательных программ;

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

Требования к оборудованию учебного процесса в соответствии с основным содержанием субъектов федерального компонента образовательных стандартов государства.

Цель программы работы - планирование, организация и управление процессом обучения в той или иной учебной дисциплины.

Задачи программы подготовки работ - конкретное определение объема контента порядка преподавания дисциплины, принимая во внимание особенности образовательного процесса или что учебные заведения и контингент студентов.

Функции программы определяют следующие требования к ней [10]:

- 1) Наличие признаков нормативного документа.
- 2) Учет основных положений образовательной программы школы.
- 3) Полнота раскрытия целей и ценностей обучения.
- 4) Системность и целостность содержания образования.
- 5) Последовательность расположения и взаимосвязь всех элементов содержания курса; определение методов, организационных форм и средств обучения, что отражает единство содержания образования и процесса обучения в построении программы.
- 6) Учет логических взаимосвязей с другими предметами учебного плана ОУ.
- 7) Конкретность и однозначность представления элементов содержания образования.

Структура рабочей программы является формой представления учебного предмета (курса) как целостной системы, отражающей внутреннюю логику организации учебно-методического материала, и включает в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- пояснительная записка;
- содержание учебного предмета, курса;

- тематический план;
- требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе (личностные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса);
- критерии и нормы оценки результатов освоения основной образовательной программы обучающихся;
- перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;
- список литературы (основной и дополнительной);
- учебно-тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.

Титульный лист содержит:

- наименование общеобразовательного учреждения;
- грифы рассмотрения, согласования и утверждения рабочей программы;
- фамилию, имя, отчество учителя, составителя рабочей программы;
- название учебного предмета (курса), для изучения которого написана программа;
- указание класса, параллели, на которой изучается программа;
- год составления программы.

В пояснительной записке к программе должны быть отражены [12]: место субъекта в решении общих целей и задач на определенном этапе общего образования;

цели и задачи исследования этого вопроса (чтобы четко понимать и быть диагностирована) роль личности в достижении личного, metasubject и с учетом результатов развития образовательной программы, что студенты должны освоить;

краткое описание сформированной личности, metasubject и с учетом результатов разработки учебной программы, что студенты должны овладеть в начале года;

лично, metasubject и при условии разработки учебной программы, что студенты должны освоить в течение учебного года в соответствии с уровнем подготовки студентов - выпускников начального образования, начального и среднего уровня;

информация об образовательной программе, которая разработана на основе программы работы, или информации о программе с именем автора, автора и год издания, новизны и контраста программы работы образца;

особенности организации учебного процесса по данной теме в операционной системе (указать число ежегодных и еженедельных часов и уровень образования - начальная школа, в глубину, профиль);

предпочтительной формой контроля;

образовательные технологии, учебные пособия, используемые преподавателями для достижения желаемых результатов обучения.

При определении цели этого вопроса необходимо учитывать требования государственных стандартов и процедур для студентов образовательных услуг и их родителей.

Основными задачами курса являются те, которые характеризуют личность, мета-субъект и объект образовательных программ, которые студенты должны освоить значение отношений опыта и творческого опыта. Важно, чтобы цели и задачи четко понимать, мы должны были быть диагностирована. Поэтому необходимо разработать программу работы по планированию создания адекватных диагностических средств (оценка) степень, в которой цели и задачи сформулировать цели и задачи учетом требований к уровню развития дисциплины, компетентность студенты в теме, которая будет выполнена после завершения учебного курса.

Требования к результатам обучения и уровня развития дисциплины рассматриваются в областях личного развития в мета-объектов и предметных областей. Они должны соответствовать всем достоверностью результата и эффективности мониторинга уровня образования [13].

Тематической направленности отражает тему курса, последовательность их изучения и количество часов, посвященных изучению обоих курсов по конкретным темам. Когда следует отметить, наполнение учебно-исследовательскую программу, что формулировка темы преподавания программы работы и тематического плана и писать академический журнал должен быть одинаковым.

Результаты объекта управления от разработки конкретных студентов учебной дисциплины является важным шагом в процессе обучения и проводит обучение, отбор, обучение и корректирующие функции.

Учебно-тематическое планирование является обязательным приложением к рабочей программе. Данный раздел конкретизирует «Основное содержание»: указываются темы и количество часов, отводимое на их изучение, практические, лабораторные и контрольные работы .

Учебно-тематическое планирование может включать в себя следующие разделы[15, 16]:

- 1) Наименование раздела программы и количество часов на раздел.
- 2) Номер занятия. Применяется сплошная нумерация занятий с целью показать соответствие в количестве часов рабочей программы и учебного плана.
- 3) Темы отдельных занятий, расположенные в последствии и в соответствии с логикой изучения учебного материала.
- 4) Тип занятия.
- 5) Характеристика деятельности учащихся или виды учебной деятельности.

б) Виды контроля. Измерители. Планируется на каждое занятие, может быть с индивидуальным, фронтальным и групповым оцениванием.

Основные виды контроля: тест, самопроверка, взаимопроверка, самостоятельная работа, математический диктант, орфографический диктант, словарная работа, контрольная работа, работа по карточкам и т. д.

7) Планируемые результаты. Формулируются в деятельностной форме (знать, уметь, осознавать, иметь представление).

8) Домашнее задание в письменной или цифровой форме. По мере прохождения материала педагог имеет право перераспределить домашнее задание между занятиями, но обязан выполнить весь объем.

9) Дата проведения. При составлении учебно-тематического планирования дата проведения занятия планируется, а при проведении и заполнении классного журнала делается запись фактического проведения занятия. В случае планирования блока занятий дата проведения определяется на каждое занятие.

10) "Инструменты Литература и обучение", указанные учебно-методической литературы, нормативно-методические и список учебных материалов, необходимых для реализации программы учебно-методических пособий, лабораторного оборудования и учебных материалов, которые будут использоваться учителем для достижения поставленных задач программы. В литературе по данному вопросу делится на первичный и вторичный.

Список литературы первичной включает в себя книги, учитель, используемый при подготовке программы и организации обучения. Дополнительный список зависит от предпочтений авторов программы работы. Она включает в себя учебники, учебные пособия, справочники и другие источники для повышения знаний студентов по конкретным аспектам и проблемам курса. Особенности библиография дисплей, предназначенные для студентов и преподавателей литературы (как основных и дополнительных). Список литературы включает библиографические описания,

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

рекомендованные автором программы, перечислены в книгах в алфавитном порядке, с указанием автора, название книги, место и год издания.

1.4 Календарно-тематический план

Календарно-тематический план - это юридический документ, который определяет сферу объективного содержания данных исследования и изучения дисциплины, а также виды деятельности, используемые учебники, самоподготовка.

Сумма дисциплины определяет количество часов, посвященных изучению и ее представления в различных формах учебного процесса (лекции, объединенные классы, семинары, лабораторные работы, практические работы и т.д.).

Содержание тематических состояний плана:

календарь дисциплины;

наименование и краткое изложение соответствующих разделов и тем;

отражает распределение часов лекций, семинаров, практических лабораторных занятий и т.д.;

показывает доступность учебных материалов и учебников, а также предоставить информацию о формах и содержании самостоятельной работы студентов.

Требования [18]:

темы соблюдения в дисциплине программы работы;

характеристики условий профессиональной деятельности в сфере реализации и уровня квалификации выпускников направления образования;

структура соответствия, содержание и характер межпредметных связей дисциплины и дисциплины предыдущий, следующий, и учился параллельно;

логическое расположение информационного содержания уроков, заданий дома и самообучения;

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

оптимальное соотношение между содержанием, методами и средствами для реализации различных форм обучения, изучая этот курс (лекции, практические занятия, самостоятельная работа и т.д.);

в соответствии с положениями образовательного процесса этой специальности.

Основополагающие КТП:

1. КТП является обязательным документом, способствующим организации учебного процесса по дисциплине, обеспечивающим методически грамотное планирование выполнения рабочей программы.

2. КТП составляются преподавателями-предметниками, обсуждаются на заседаниях предметной (цикловой) комиссии и утверждаются заместителем директора по УР.

3. Форма КТП должна быть единой всех педагогических работников.

4. КТП входит в состав учебно-методических комплексов

5. КТП регламентирует деятельность, как преподавателей, так и студентов (обучающихся) в ходе образовательного процесса по конкретной дисциплине.

6. КТП должен соответствовать рабочей программе по дисциплине.

КТП учебной дисциплины должен включать следующие структурные элементы в указанной последовательности:

- титульный лист;
- пояснительная записка;
- учебно-методическое и программное оснащение учебной дисциплины;
- общие и профессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у обучающихся по окончании изучения данного курса;
- собственно тематическое планирование учебного предмета;
- примечание.

1.5 Технические средства обучения

Видимость, если мы понимаем все это возможное воздействие на чувства студентов по-прежнему заземлен Я. А. Коменский, мы называем это "золотое правило дидактики" и утверждают, что все может быть представлено для чувственного восприятия. Современная техническая подготовка (ТСО) следует применять это правило, варианты, которые следует применять с учетом психологических особенностей восприятия информации в процессе обучения.

Известно, что зрительный анализатор имеют гораздо более высокую пропускную способность слуха. Глаз может воспринимать миллион битов в секунду, ухо - только десятки тысяч. Информация воспринимается визуально, по данным психологических исследований, умнее, лучше сохраняются. Однако при изучении основного источника информации продолжает быть учителем речи, выступая в качестве слуховыми аналитиков. Учитель должен быть расширен арсенал зрительно-слуховых и визуальных средств представления информации. [17]

Русский физиолог И. П. Павлов обнаружил ориентировочный рефлекс рефлекс: Если поле зрения человека является жертвой, человек невольно начинает присматриваться, чтобы выяснить, что это такое. Даже когда он услышал звук человека, который пытается найти источник глаза, что облегчает восприятие звуковой информации. Поэтому, самое высокое качество достигается за счет прямого усвоения сочетать слова преподавателя и студента заряда изображения в процессе обучения. ТШО только позволяет более полно использовать возможности зрительных и слуховых аналитиков стажеров. Это сказывается в основном на начальной стадии процесса обучения - чувства и восприятия. Сигналы воспринимаются через органы чувств, изложенные в логической обработке в сфере абстрактного мышления. В

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

результате, чувственные образы включаются в суждения и выводы. Таким образом, более эффективное использование зрительного и слухового анализаторов в данном случае создает основу для успешного хода следующего этапа процесса познания - мышления. Кроме того, в ходе процесса понимания визуализации управления "В частности, визуальное и вербальное" влияют на формирование и поглощение понятий, убедительность и обоснованность суждений и выводов, создавать причинно-следственную связь и т.д. и т.п. Причина этого заключается в том, что аудио визуальный эффект на создание условий, необходимых для процесса мышления, который лежит в основе понимания [18].

Важную роль играет ТСО напоминать, как логическое завершение процесса ассимиляции. Они способствуют укреплению знаний, чтобы создать яркие опорные точки, помогая захватить логическую нить материалов, организации изучаемого материала.

Технические средства обучения (ТСО) - совокупность технических устройств с дидактическим обеспечением, применяемых в учебно-воспитательном процессе для предъявления и обработки информации с целью его оптимизации. ТСО объединяют два понятия: технические устройства (аппаратура) и дидактические средства обучения (носители информации), которые с помощью этих устройств воспроизводятся.

Классифицировать технические средства обучения сложно в силу разнообразия их устройства, функциональных возможностей, способов предъявления информации. Перечислим их основные классификации [1. 6, 7]:

- 1) по функциональному назначению (характеру решаемых учебно-воспитательных задач);
- 2) по принципу устройства и работы;
- 3) по роду обучения; по логике работы;
- 4) по характеру воздействия на органы чувств;
- 5) по характеру предъявления информации.

По функциональному назначению ТСО подразделяют на технические средства передачи учебной информации, контроля знаний, тренажерные, средства обучения и самообучения, вспомогательные средства. Кроме того существуют технические средства, совмещающие функции различного назначения, комбинированные.

Технические средства передачи информации: магнитофоны, радиоустановки, музыкальные центры (аудиосистемы), проигрыватели, радиоузлы, кинопроекторы и киноустановки, телевизоры, видеомагнитофоны, ПЭВМ и т. п. Отличительной особенностью всех этих технических устройств является преобразование информации, записанной на том или ином носителе, в удобную для восприятия форму.

Технические средства контроля объединяют всевозможные технические устройства и комплексы, позволяющие по определенной программе и заданным критериям с той или иной степенью достоверности оценивать степень усвоения учебного материала.

Контролирующие ТСО бывают индивидуальные и групповые. Они отличаются типом обучающих программ и методом ввода ответа учащихся. По степени сложности контроля знаний варьируются от простых карт, кассет и билетов автоматизированного контроля до специальных компьютерных программ. Однако применение этих устройств, как показала практика, целесообразно лишь в узких пределах и не может заменить непосредственные контакты учителя с учащимися во время анализа и оценки результатов их работы.

Технические средства обучения и самообучения обеспечивают предъявление учебной информации обучаемым по определенным программам, заложенным в технические устройства, и самоконтроль усвоения знаний. Такие программы подают учебный материал в виде небольших доз, после каждой из которых следует контрольный вопрос. Скорость усвоения материала устанавливается в зависимости от индивидуальных возможностей,

потребностей и способностей обучаемого. Обучающие программы бывают линейные, разветвленные и комбинированные. Линейные программы не зависят от правильности ответа по каждой порции материала. Разветвленные программы дают возможность продвигаться дальше только при условии правильного ответа. Если ответ ошибочный, обучаемый возвращается программой к предыдущему материалу до тех пор, пока не будут ликвидированы возникшие пробелы в знаниях и не получены правильные ответы при каждом предъявлении проверяющих вопросов. Комбинированные программы, как ясно из их названия, сочетают оба варианта.

Технических средств обучения - специализированные устройства для преподавания и обучения, которые предназначены для формирования первоначальных навыков. Использование тренажеров в процессе обучения, основанных на использовании специально разработанных программ действий, основанных на процессе моделирования освоения деятельности. Особенно широко используется в процессе обучения технических навыков.

Реабилитационная техника сочетает в себе низкую автоматизацию (механизация) и устройств, используемых для вспомогательных целей: перемещение полосы досками устройство для перемещения карты, плакаты; комплекс управления компьютерной техники дистанционного управления и светозащитные предмет шкафы; беспроводные микрофоны проводной микрофон оборудование, усилители, мульти-экран, электронные доски и т.д.

Благодаря комбинированной аппаратной (Universal), выполняя несколько функций, в том числе лингафонные устройства, закрытые образовательной телевизионной системы, компьютерная система.

Принцип проектирования и эксплуатации компьютера, изолированные механические, электромеханические, оптические, акустические, электронные и комбинированные ТСО.

Из-за характера подготовки технических устройств, выпускают индивидуальные, групповые, так и в линии (для больших групп студентов, например, в средних школах потоку) используется.

В соответствии с логикой компьютеров ТСО может быть линейной программой работы, то есть не зависит от обратной связи и насыщенная программа обеспечивают различные режимы работы в зависимости от количества и качества обратной связи.

Из-за характера воздействия на органы чувств различают визуальный, аудио- и аудиовизуальных средств массовой информации.

Из-за характера представления информации компьютерного оборудования ТСО можно разделить на экраны, звук и экран-акустических средств.

Гибкие требования налагают: функциональные, образовательные, эргономические, эстетические и экономические.

Функциональность - способность оборудования обеспечивать необходимые режимы работы (громкость и качество звука аудиовизуальные кассеты емкость, достаточную для класса с минимальным пополнением гибкость устройства).

Педагогические – соответствие возможностей технического средства тем формам и методам учебно-воспитательного процесса, которые согласуются с современными требованиями.

Эргономические – удобство и безопасность эксплуатации, минимальное количество операций при подготовке и работе с аппаратом, уровень шума, удобство осмотра, ремонта, транспортирования.

Эстетические – гармония формы (наглядное выражение назначения, масштаб, соразмерность), целостность композиции, товарный вид.

Экономические – относительно невысокая стоимость при высоком качестве и долговечности технических средств [32].

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

Функции компьютерной техники в учебно-воспитательном процессе многообразны. Они взаимодополняющие, взаимообусловленные, и выделение их достаточно условно. Не все функции могут быть присущи той или иной компьютерной технике в полном объеме.

Первая из функций компьютерной техники – коммуникативная или функция передачи информации [6].

Вторая – управленческая, предполагающая подготовку учащихся к выполнению заданий и организацию их выполнения (отбор, систематизация, упорядочивание информации), получение обратной связи в процессе восприятия и усвоения информации и коррекцию этих процессов [6].

Третья – кумулятивная, т. е. хранение, документализация и систематизация учебной и учебно-методической информации. Данные процессы осуществляются через комплектование и создание фоно- и видеотек, накопление, сохранение и передачу информации с помощью современных информационных технологий [6].

Четвертая – научно-исследовательская функция связана с преобразованием учащимися информации, получаемой с помощью компьютерной техники с исследовательской целью, с поиском вариантов использования технических средств обучения и воспитания педагогом, моделированием содержания и форм подачи информации [6].

Эффективность использования компьютерной техники определяется тремя взаимосвязанными аспектами ее обеспечения – техническим, методическим и организационным.

Техническая поддержка включает в себя адаптацию, совершенствование и развитие компьютерной техники, используемый для передачи информации для студентов, обратную связь от студентов контроля знаний преподавателей, организации самоуправления, обработки и документирования информации. Но даже суперсовременное компьютерное оборудование не обеспечит желаемого эффекта при использовании

громоздким без необходимых методических учебных и учебно-методических материалов в нарушение эргономических и психолого-педагогических требований неблагоприятно расширения областей применения, т.е. Д .. . Методическое неправильно.

Большое значение имеет организационное обеспечение компьютерного оборудования для образовательных учреждений - его техническое обслуживание и поддержание модернизации и своевременной замены аппаратных средств.

Одной из причин низкого уровня использования компьютерных технологий многими учителями в том, что не все из них способны обеспечить техническую эксплуатацию таких средств на образование. Страх технической сложности оборудования и трудностей, возникающих в связи с его отказа является сильным психологическим барьером для широкого использования компьютерной техники. Более современный и дорогостоящее оборудование по цене, тем меньше желаний, многие учителя не хотят использовать его. Поэтому необходимо не только для ознакомления будущих учителей с компьютерной техникой и способы ее использования в классе, конечно, но и активно включает в себя вычисление во всех видах контролируемой практики для студентов, давая различные практические прикладных задач.

Степень компьютерного приложения зависит от природы дисциплины, желание и интересы студентов, формы обучения, склонностей и вкусов педагога, наличные деньги, программно-методического обеспечения. Там, как правило, выделяются три уровня использования компьютера: эпизодические, систематические и одновременно.

Систематический может значительно расширить изучение информации и различные презентации понятия, что учитель сознательно и последовательно включает в себя компьютерные технологии в учебном процессе.

Одновременно уровень включает в себя почти непрерывную поддержку презентации с помощью компьютерной техники на протяжении всего урока или существенной его части. **ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ:**

В 1 главе дипломной работы дано понятие учебно-методическому обеспечению дисциплины. Под учебно-методическим обеспечением понимают планирование, разработка и создание оптимальной системы (комплекса) учебно-методической документации и средств обучения, необходимых для эффективной организации образовательного процесса в рамках времени и содержания, определяемых профессиональной образовательной программой.

Были определены цели задачи и функции рабочей программы учебной дисциплины. Цель рабочей программы – планирование, организация и управление учебным процессом по определенной учебной дисциплине.

Задачи учебной рабочей программы – конкретное определение содержания, объема, порядка изучения учебной дисциплины с учетом особенностей учебного процесса того или иного образовательного учреждения и контингента обучаемых.

Мы рассмотрели структуру рабочей программы учебной дисциплины. РПД включает в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- пояснительная записка;
- содержание учебного предмета, курса;
- тематический план;
- требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе (личностные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса);
- критерии и нормы оценки результатов освоения основной образовательной программы обучающихся;

- перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;
- список литературы (основной и дополнительной);
- учебно-тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.

Более подробно мы рассмотрели календарно-тематический план. Календарно-тематический план – нормативный документ, определяющий календарные объем, содержание, порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, а так же виды занятий, используемую учебную литературу, самостоятельную работу студентов.

Выяснили основополагающие КТП:

1. КТП является обязательным документом, способствующим организации учебного процесса по дисциплине, обеспечивающим методически грамотное планирование выполнения рабочей программы.

2. КТП составляются преподавателями, обсуждаются на заседаниях предметной (цикловой) комиссии и утверждаются заместителем директора по УР.

3. Форма КТП должна быть единой всех педагогических работников.

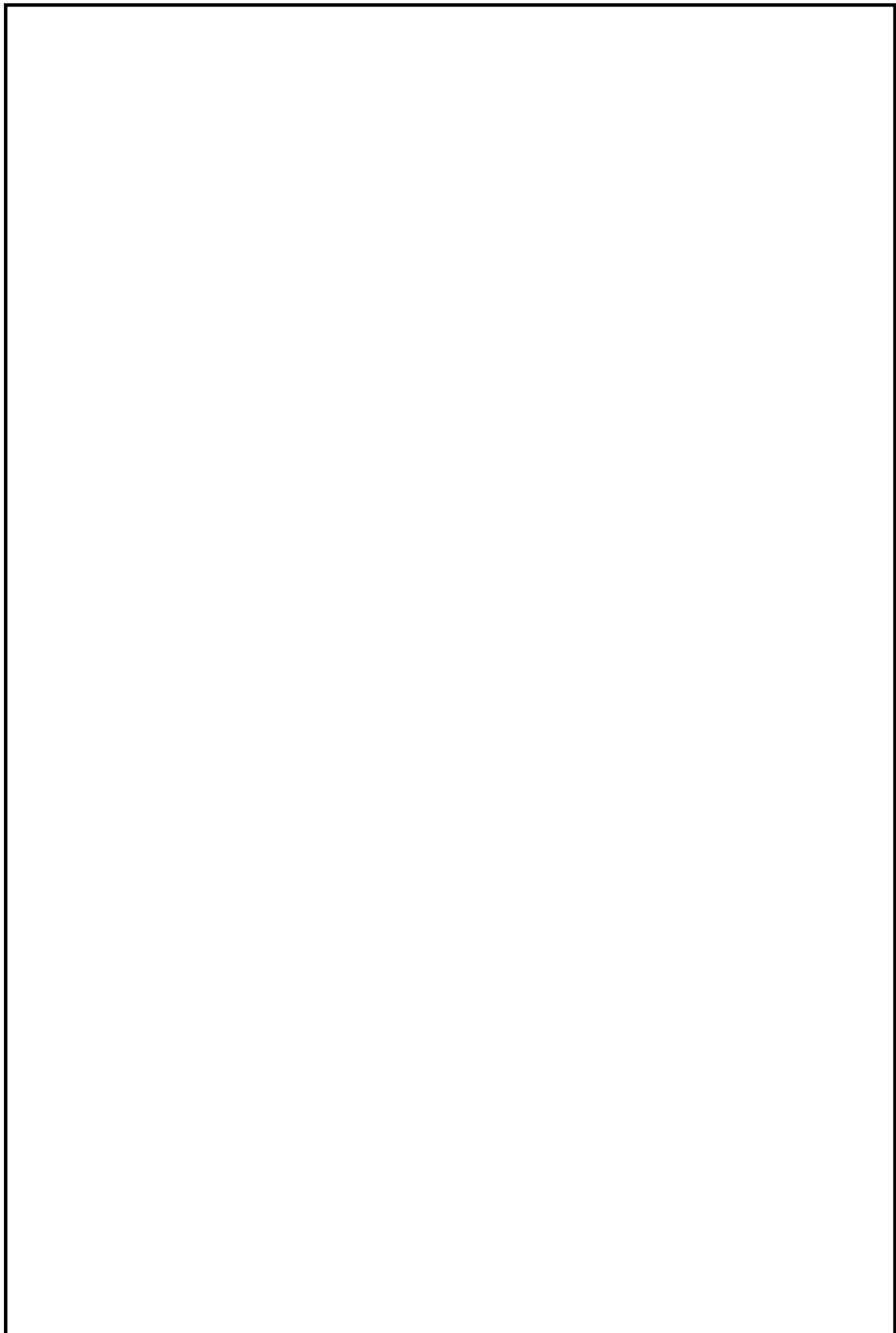
4. КТП входит в состав учебно-методических комплексов

5. КТП регламентирует деятельность, как преподавателей, так и студентов (обучающихся) в ходе образовательного процесса по конкретной дисциплине.

6. КТП должен соответствовать рабочей программе по дисциплине.

Рассмотрели технические средства обучения.

Технические средства обучения (ТСО) - совокупность технических устройств с дидактическим обеспечением, применяемых в учебно-воспитательном процессе для предъявления и обработки информации с целью его оптимизации.



					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕМЕ: «СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЯ» ДИСЦИПЛИНЫ «УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ»

2.1 Основные понятия

Двигатель внутреннего сгорания - двигатель, в котором топливо сгорает непосредственно в камере (внутренний) двигателя. Он преобразует давление от сгорания топлива в механическую работу.

Бензиновые двигатели - это класс двигателей внутреннего сгорания, в котором цилиндры предварительно спрессованных топливо-воздушной смеси воспламеняется от электрической искры.

Дизельный двигатель (в просторечии - дизельное топливо) - поршневой двигатель внутреннего сгорания работает по принципу самовоспламенения распыленного воздействия топлива, нагретого до сжатия воздуха [30].

2.2 История создания дизельного двигателя

В первую очередь стоит сказать о происхождении самого названия двигателя – «дизельный». Им он обязан своему изобретателю – Рудольфу Дизелю, который в 1890 г. разработал теорию «экономичного термичного двигателя». Уже вскоре теория была воплощена на практике, и 23 февраля 1893 г. Рудольф Дизель получил патент на свое изобретение. Однако путь к изобретению, которое вошло в историю человечества как самый настоящий «двигатель прогресса», был весьма тернист и многотруден. Интересно, что сначала изобретатель выдвигал в качестве идеального топлива каменноугольную пыль. Но сама практика вскоре продемонстрировала невозможность использования такого вида топлива, прежде всего из-за высоких абразивных свойств, как самой пыли, так и золы, образующейся при ее сгорании. Кроме того, возникали большие проблемы с подачей пыли в цилиндр. Работа все-таки не прошла даром, так как был получен важнейший

									Лист
									32
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

опыт использования в качестве топлива тяжелых нефтяных фракций. Здесь самое время упомянуть, что, хотя Рудольф Дизель и был первым, кто запатентовал двигатель с воспламенением от сжатия, все-таки были и другие изобретатели, работавшие в том же направлении. Еще раньше Дизеля изобретатель Экройд Стюарт высказал одну интересную мысль: он предложил такую схему двигателя, при которой воздух втягивался в цилиндр, сжимался, а затем (в конце цикла сжатия) нагнетался в емкость, в которую впрыскивалось топливо. Для запуска двигателя емкость нагревалась снаружи лампой, а после запуска его самостоятельная работа поддерживалась без подвода тепла извне [30].

Экройд Стюарт просто экспериментировал с возможностями исключения из двигателя свечей зажигания, не рассматривая при этом особенности работы от высокой степени сжатия, т. е. не обращал внимание на самое большое преимущество – топливную эффективность. Судя по всему, это и явилось причиной того, что повсеместно стали использоваться термины «двигатель Дизеля», «дизельный двигатель» или просто «дизель», ведь именно теория Рудольфа Дизеля стала базовой для создания тех самых современных двигателей с воспламенением от сжатия, которые используются сегодня в огромном количестве [20].

Еще большую популярность дизельные двигатели приобрели в связи с вопросами экономии, возникшими во второй половине XX в.: в 1970-е гг. после резкого роста цен на топливо на них обратили серьезное внимание мировые производители недорогих маленьких пассажирских автомобилей.

Однако нельзя сказать, что двигатель Дизеля стал окончательным вариантом – в дальнейшем этот механизм претерпевал доработки и усовершенствования

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

2.3 Типы дизельных двигателей

Существует классификация типов дизельных двигателей в зависимости от конструкции камеры сгорания.

1. Дизель с неразделенной камерой. Камера сгорания выполнена в поршне, а топливо впрыскивается в надпоршневое пространство. Основное достоинство такого двигателя состоит в минимальном расходе топлива. Недостатком дизельного двигателя с неразделенной камерой является повышенный уровень шума, по устранению которого в настоящее время ведутся интенсивные работы.

2. Дизель с разделенной камерой. Топливо подается в дополнительную камеру. Обычно в дизельных двигателях такая камера (она называется вихревой) связана с цилиндром специальным каналом так, чтобы при сжатии воздух, попадая в вихревую камеру, интенсивно закручивался.

Такое устройство способствует наибольшему перемешиванию впрыскиваемого топлива и воздуха и самовоспламенению смеси. Эта схема долгое время признавалась оптимальной и широко использовалась. Однако вследствие малой экономичности в последнее время идет активное вытеснение таких дизелей двигателями с непосредственным впрыском топлива.

2.4 Принцип работы четырех- и двухтактного двигателя

Как уже следует из самого названия, рабочий цикл четырехтактного двигателя основывается на четырех этапах – тактах.

Первым из этих этапов является впуск. Он характеризуется тем, что в течение этого такта происходит опускание поршня из верхней мертвой точки (ВМТ) в нижнюю мертвую точку (НМТ).

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34

Впуск происходит за счет того, что кулачки распределительного вала открывают впускной клапан, через который в цилиндр засасывается свежая порция воздушно-топливной смеси (рис. 2.1).

Рисунок 2.1 - Принцип работы четырехтактного двигателя

Вторым тактом является сжатие. На этом этапе поршень, наоборот, проходит путь из НМТ в ВМТ; при этом рабочая смесь, полученная на первом этапе, сжимается. В этот момент происходит резкое повышение температуры рабочей жидкости. Главнейшим параметром на данном этапе является степень сжатия. Важность его определяется тем, что, чем выше степень сжатия, тем выше экономичность двигателя. Стоит однако подчеркнуть, что для двигателя с большой степенью сжатия требуется топливо с большим октановым числом, а оно всегда стоит дороже.

На третьем этапе во время рабочего хода поршня происходит сгорание топлива и расширение рабочей смеси.

Под степенью сжатия понимается отношение рабочего объема двигателя в НМТ к объему камеры сгорания в ВМТ [20].

С помощью искры от свечи зажигания поджигается топливовоздушная смесь, причем это происходит незадолго до конца цикла сжатия. В процессе прохождения поршня из ВМТ в НМТ топливо сгорает. Под воздействием тепла, выработанного при сгорании топлива, рабочая смесь расширяется и толкает поршень. Здесь одним из важнейших параметров является угол опережения зажигания, под которым понимается степень недоворота коленчатого вала до ВМТ в момент поджигания смеси. Дело в том, что давление газов должно достигнуть максимальной величины именно в тот момент, когда поршень находится в ВМТ, для чего и необходимо опережение зажигания.

Для регулировки угла опережения в современных двигателях используется электроника, в то время как в старых образцах это происходит с помощью механики.

В целом все это приводит к поставленной задаче – максимально эффективному использованию сгоревшего топлива. А учитывая то обстоятельство, что сгорание топлива занимает практически фиксированное время, то для повышения эффективности двигателя необходимо увеличить угол опережения зажигания при повышении оборотов.

Выпуск – четвертый такт. Работа на данном этапе происходит следующим образом: после выхода рабочего цикла из НМТ открывается выпускной клапан, в этот момент движущийся вверх поршень выталкивает отработанные газы из цилиндра двигателя. При достижении поршнем ВМТ выпускной клапан закрывается и цикл повторяется снова.

Однако стоит иметь в виду, что для начала следующего процесса (например, впуска) не обязательно должен быть полностью завершен предшествующий процесс (например, выпуск).

Подобное положение, когда открытыми оказываются одновременно оба клапана (впускной и выпускной), называется перекрытием клапанов. Более того, такое положение бывает специально предусмотрено и может служить для лучшего наполнения цилиндров горючей смесью и лучшей очистки цилиндров от отработанных газов.

К преимуществам четырехтактного двигателя можно отнести следующие характеристики: большой ресурс, большая (по сравнению с другими двигателями) экономичность, более чистый выхлоп, меньший шум, к тому же не требуется выхлопная система [21].

В отличие от четырехтактного двигателя рабочий цикл двухтактного происходит в течение одного оборота коленчатого вала.

Из четырех тактов предыдущего двигателя в данном случае присутствуют только два – сжатие и расширение. Два других цикла – впуск и

выпуск – заменены в таком двигателе процессом продувки цилиндра вблизи НМТ поршня. В этот момент свежая струя рабочей смеси вытесняет отработанные газы из цилиндра.

В то время когда поршень движется вверх, происходит сжатие рабочей смеси в цилиндре. Одновременно с этим поршень, движущийся вверх, создает разрежение в кривошипной камере (рис. 2.2).

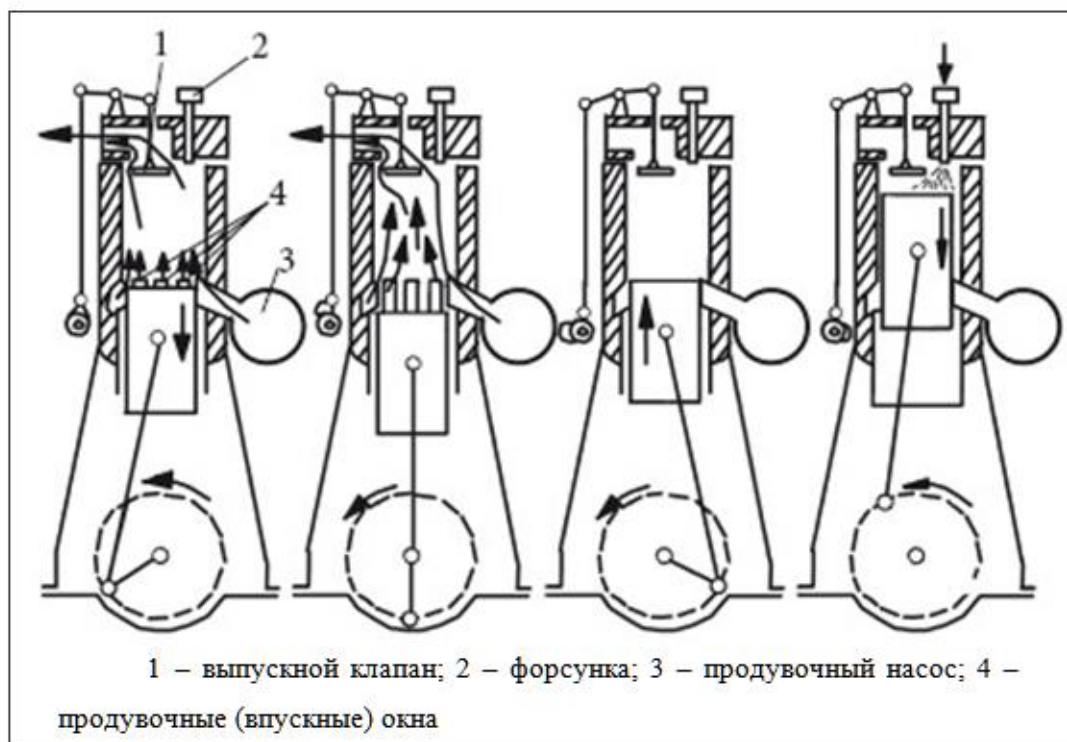


Рисунок 2.2 - Принцип работы двухтактного двигателя

Под воздействием создаваемого разрежения клапан впускного коллектора открывается и свежая порция топливоздушная смеси (обычно с добавлением масла) засасывается в кривошипную камеру.

В ходе движения поршня вниз повышается давление в кривошипной камере и клапан закрывается. Сам же процесс сгорания и расширения рабочей смеси происходит точно так же, как и в четырехтактном двигателе. Однако в момент движения поршня вниз открывается так называемое впускное окно (т. е. поршень перестает перекрывать его). Через это окно выхлопные газы, все еще находящиеся под большим давлением, устремляются в выпускной

коллектор. Через некоторое время таким же образом поршень открывает впускное окно, которое расположено со стороны впускного коллектора.

В это время свежая смесь выталкивается из кривошипной камеры идущим вниз поршнем и попадает в рабочую камеру двигателя, где окончательно вытесняет отработанные газы. Часть рабочей смеси при этом выбрасывается в выпускной коллектор. Во время движения поршня вверх часть свежей смеси, которая была вытолкнута из выпускного коллектора, засасывается обратно в кривошипную камеру.

При одинаковом объеме цилиндра двухтактный двигатель должен иметь почти в два раза большую мощность, чем четырехтактный. Однако это потенциальное преимущество далеко не всегда возможно полностью реализовать. Прежде всего это затрудняется недостаточной эффективностью продувки по сравнению с нормальным впуском и выпуском. Но все-таки при одинаковом литраже двухтактный двигатель мощнее в 1,5 или 1,8 раза [25].

Неотъемлемое преимущество двухтактного двигателя перед четырехтактным заключается в его компактных габаритах из-за отсутствия громоздкой системы клапанов и распределительного вала, простоту и дешевизну изготовления.

2.5 Смесеобразование и система питания дизельного двигателя

Время, отводимое на процесс смесеобразования в дизелях, очень мало. Да и топливо, поступающее в раскаленный сжатый воздух, воспламеняется не сразу. Между началом его подачи и моментом воспламенения проходит некоторый промежуток времени, называемый периодом задержки воспламенения. В течение этого периода топливо перемешивается с воздухом, испаряется и нагревается до самовоспламенения.

Задержка воспламенения зависит от сорта топлива, его физико-химических свойств и от конструктивных особенностей двигателя. Чем

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

значительнее период задержки воспламенения, тем больше количество топлива накапливается в камере сгорания. После воспламенения оно быстро сгорает, что приводит к резкому увеличению давления газов на поршневую группу. Двигатель работает жестко, со стуками, а его детали подвергаются интенсивному износу. Мелкое распыливание топлива в завихренный воздух приводит к уменьшению периода задержки воспламенения. С увеличением частоты вращения коленчатого вала повышаются давление и температура в конце сжатия, что уменьшает период задержки воспламенения топлива. Следовательно, для быстроходных дизелей необходимо использовать топливо с повышенным цетановым числом, так как такое топливо скорее воспламеняется и быстрее сгорает [24, 26].

Смесеобразование в дизелях происходит непосредственно в камере сгорания. В сжатый горячий воздух впрыскивается определенная порция топлива. Задача смесеобразовательного процесса заключается в том, чтобы мелко распылить и хорошо перемешать определенную дозу топлива с воздухом. Смесеобразование происходит почти одновременно с процессом сгорания. Если в цилиндр подавать на одну часть топлива теоретически необходимое количество воздуха, достаточное для полного сгорания топлива, то двигатель будет работать с дымлением. Объясняется это тем, что равномерно распределить мелкие частицы топлива в воздухе по всей камере сгорания дизеля очень трудно. Чтобы топливо полностью сгорело, воздуха приходится подавать в цилиндры значительно больше, чем теоретически необходимо. Однако увеличение коэффициента избытка воздуха уменьшает экономические показатели дизеля. Лучше, если сгорание топлива происходит при меньшем значении коэффициента избытка воздуха, так как полнее будет использовано тепло сгоревшего топлива. Минимальное значение коэффициента избытка воздуха, соответствующее бездымной работе дизеля с неразделенной камерой сгорания, равно 1,6—1,7, а с вихревой камерой 1,3—1,4 [27, 28].

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

Другой особенностью дизеля является то, что в цилиндр фактически поступает почти одно и то же количество воздуха, независимо от нагрузки. При малой нагрузке в цилиндре всегда имеется много воздуха, и топливо сгорает полностью. Коэффициент избытка воздуха в этом случае имеет большую величину. При увеличении нагрузки возрастает подача топлива, уменьшается значение коэффициента избытка воздуха и ухудшается процесс сгорания топлива.

Для улучшения смесеобразования в дизелях применяют неразделенные камеры сгорания, разделенные (на два объема) камеры сгорания (вихревые и предкамеры). В неразделенные камеры сгорания (они расположены в днище поршня) топливо подают под большим давлением 50 000—100 000 кН/м² (500—1000 кгс/см²). Это позволяет получить тонкое распыливание топлива, хорошее перемешивание его с воздухом, достаточную полноту сгорания, а дизель будет развивать наибольшую мощность. В разделенных камерах сгорания создается интенсивное завихрение воздуха, что способствует лучшему смесеобразованию и позволяет подавать топливо через форсунки с меньшим давлением 12 500—18 500 кН/м² (125—185 кгс/см) [29, 30].

Система питания дизеля обеспечивает подачу очищенного дизельного топлива к цилиндрам, сжимает его до высокого давления, подает его в мелкораспыленном виде в камеру сгорания и смешивает с горячим (700–900 °С) от сжатия в цилиндрах (3–5 МПа) воздухом так, чтобы оно самовоспламенилось. После завершения рабочего хода необходимо очистить цилиндры от продуктов сгорания [31].

Дизельное топливо отличается от бензина более высокой плотностью и смазывающей способностью. Для оценки способности дизельного топлива к самовоспламенению служит цетановое число. Существующие дизельные топлива имеют цетановое число 45–50, при этом для современных дизельных двигателей предпочтительнее более высокие числа.

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Рисунок 2.3 - Варианты впрыска топлива в камеру сгорания дизеля.

Основной функциональной задачей систем питания двигателей обоих типов является подача точного количества топлива в соответствующий цилиндр и в точно определенное время.

Рисунок 2.4 - Схема системы питания дизеля

В систему питания дизеля входят:

- топливный бак;
- топливные фильтры;
- подкачивающий насос;
- топливный насос высокого давления (ТНВД);
- трубопроводы;
- форсунки;
- воздушный фильтр и система выпуска отработавших газов.

Для облегчения пуска дизеля в холодное время часто применяются свечи накаливания, которые отличаются от искровых свечей зажигания тем, что они являются просто электрическими нагревателями и подогревают холодный воздух перед подачей его в цилиндры двигателя в процессе пуска. Топливный бак должен удовлетворять требованиям безопасности. Топливо из бака поступает в нагнетательный трубопровод, а затем к топливному фильтру, с помощью подкачивающего насоса. Топливный фильтр должен очистить топливо от возможных загрязнений, чтобы механические примеси не попали в ТНВД и далее. К топливному баку присоединяется также сливной трубопровод, по которому в бак сливаются излишки топлива из ТНВД и форсунок.

ТНВД не только создает давление топлива, но и распределяет его по форсункам соответствующих цилиндров в соответствии с порядком работы

двигателя. Форсунки соединяются с ТНВД трубопроводами высокого давления. Форсунки входят своей нижней частью (распылителями) в камеры сгорания. Распылители имеют очень маленькие отверстия, необходимые для того, чтобы топливо поступало в камеру сгорания в мелко распыленном виде и легко воспламенялось.

Воздушный фильтр устанавливается на впускном трубопроводе двигателя и очищает поступающий в цилиндры воздух. Выпускная система содержит трубопроводы, глушитель и часто оборудуется каталитическими нейтрализаторами и другими устройствами для снижения количества вредных веществ в отработавших газах.

2.6 Топливоподкачивающий насос

Топливо, которое на пути к насосу высокого давления должно преодолеть сопротивление топливопроводов и фильтров, подается из бака топливоподкачивающим насосом низкого давления.

Избыточное давление, поддерживаемое в системе, с помощью топливоподкачивающего насоса препятствует выделению пузырьков воздуха и паров легких фракций, входящих в состав топлива, что особенно важно в летний период эксплуатации, когда температура в баке повышается до 70...80° С. Производительность топливоподкачивающего насоса влияет на процесс дозирования топлива. При ее увеличении повышается стабильность процесса топливоподачи от цикла к циклу и равномерность подачи по секциям насоса. Величина производительности выбирается также из условия обеспечения достаточного охлаждения корпуса насоса высокого давления.

Производительность топливоподкачивающего насоса обычно превышает расход топлива на номинальном режиме дизеля в несколько раз. В топливных системах с рядными ТНВД, как правило, используются

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

топливоподкачивающие насосы поршневого типа с механическим приводом, устанавливаемые на корпусе насоса высокого давления. Привод осуществляется от отдельного кулачка или эксцентрика, изготовленных заодно с кулачковым валом. Иногда используются автономные насосы с электрическим приводом, главным образом роторного типа. Для рядных ТНВД с двигателями небольшого рабочего объема применяют топливоподкачивающий насос однократного действия, для двигателей больших рабочих объемов с большими цикловыми подачами – насос двойного действия.

Топливоподкачивающий насос однократного действия состоит из корпуса, в котором размещены шток, поршень и клапана (рис.2.5).

Рисунок 2.5 - Топливоподкачивающий насос однократного действия

На входе и выходе топлива в корпусе насоса установлены впускной 5 и выпускной 1 клапаны с пружинами. Привод насоса осуществляется от эксцентрика 3 кулачкового вала ТНВД. Усилие через толкатель передается на привод поршня топливоподкачивающего насоса. Обратный ход поршня осуществляется под действием пружины 6.

Принцип работы такого насоса заключается в следующем. При сближении эксцентрика 3 с толкателя 2 давление на поршень 4 со стороны толкателя пропадает и под действием пружины 6 поршень перемещается вверх. Впускной клапан 5 при этом закрывается, а выпускной 1 открывается, и топливо поступает к ТНВД. При набегаании эксцентрика 3 кулачкового вала на шток 2 поршень 4 движется вниз. Топливо, находящееся под давлением открывает впускной клапан 5 и поступает через прорези в поршне в полость, находящуюся над поршнем.

Основные составляющие насоса двукратного действия такие, как и у насоса однократного действия, однако принцип работы отличается (рис 2.6).

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

Рисунок 2.6 - Топливоподкачивающий насос двукратного действия

На входе 1 и выходе топлива в корпусе в корпусе насоса установлены по два впускных и выпускных клапана с пружинами. Полости над поршнем и под поршнем не связаны между собой и полностью автономны. Привод насоса осуществляется от эксцентрика кулачкового вала 7 ТНВД. Усилие через толкатель передается на привод поршня топливоподкачивающего насоса. Обратный ход поршня осуществляется под действием пружины 3. При движении поршня 4 вниз под действием штока 6 в надпоршневой полости создается разрежение, которое передается в полость всасывания 2. При этом верхний впускной клапан открывается, а верхний выпускной закрывается и топливо из полости всасывания 2 нагнетается в надпоршневую полость насоса. Вследствие увеличения давления в полости, находящейся под поршнем нижний впускной клапан закрывается, а нижний выпускной открывается, и топливо поступает в нагнетательную полость 5 и далее к ТНВД [40].

При движении поршня 4 вверх, вследствие повышения давления в надпоршневой полости, верхний впускной клапан закрывается, а верхний выпускной – открывается и топливо, как и при предыдущем ходе, поступает от нагнетательной полости 5 к ТНВД. Разрежение, возникающее в полости под поршнем, приводит к открытию нижнего впускного клапана, и топливо снова заполняет ее. Нижний выпускной клапан при этом закрыт. Таким образом, в насосе двукратного действия за один оборот кулачкового вала происходят две подачи топлива.

В обоих типах насосов в случае повышения давления в полости нагнетания, например при режиме частичных нагрузок, при малых расходах топлива, когда усилия пружины 3 становится недостаточно для полного перемещения поршня, он зависает, теряя контакт со штоком. При этом

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

поршень 4 не совершает своего полного хода, поэтому шток толкателя частично перемещается вхолостую, вследствие чего подача топлива уменьшается. Таким образом, производительность насоса регулируется автоматически.

Для заполнения топливом и прокачки всей системы перед пуском двигателя, после ремонта или проведения профилактических работ по системе питания применяется ручной подкачивающий насос низкого давления. Он крепится, как правило, на корпусе топливоподкачивающего насоса непосредственно над его всасывающим клапаном, но если при этом затрудняется доступ к нему, ручной насос устанавливается отдельно в магистрали.

2.7 Топливный насос высокого давления

Самым сложным и дорогим устройством системы питания дизеля является топливный насос высокого давления (ТНВД). При создании первых стационарных двигателей Рудольф Дизель выяснил, что для надежного самовоспламенения топлива оно должно подаваться в цилиндр под высоким давлением. В его конструкциях для этого использовался мощный и громоздкий компрессор. В 20-е годы. Роберт Бош разработал компактный и надежный ТНВД. Первый серийный ТНВД для грузового автомобиля был выпущен фирмой Bosch еще в 1927 году, а в 1936 был налажен выпуск ТНВД для легковых автомобилей [28, 29 и др.].

Первые ТНВД были похожи на миниатюрные рядные двигатели. Кулачковый вал, приводившийся в действие от коленчатого вала двигателя, с числом выступов, соответствующих числу цилиндров, воздействовал на

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

серию плунжерных пар (поршневых насосов высокого давления). С 1960 г. дизели легковых автомобилей используют ТНВД роторного типа. Роторный ТНВД представляет собой устройство с вращающимся кулачковым валом, имеющим один выступ, который воздействует на плунжерные пары, расположенные радиально, число которых также соответствует числу цилиндров двигателя.

Такие насосы называются распределительными. Они отличаются от рядных компактностью и меньшей себестоимостью в производстве. Механические устройства (а в последнее время электронные), встроенные в насос, регулируют момент впрыска, поворачивая вперед или назад кулачковый вал, и подачу топлива, с помощью отсечных клапанов, сбрасывающих давление, когда впрыснуто достаточное количество топлива.

Следует отметить, что начало впрыскивания должно быть точно установлено по времени, в пределах $\pm 1^\circ$ поворота коленчатого вала, с целью поддержания оптимального расхода топлива и токсичности отработавших газов.

В многоплунжерный ТНВД плунжерная пара представляет собой поршень (плунжер) и цилиндр (втулка) небольшого размера. Плунжер и втулку изготавливают из высококачественной стали с высокой точностью и в процессе изготовления индивидуально притирают друг к другу, чтобы обеспечить минимальный зазор в сопряжении. Во втулке на разном уровне просверлены два отверстия. Через одно отверстие (впускное) топливо поступает, а через другое (выпускное) отводится.

В многоплунжерном насосе число плунжерных пар равно числу цилиндров двигателя и каждая пара снабжает топливом определенный цилиндр.

Рисунок 2.7 - Схема работы плунжерной пары

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

Плунжерные пары установлены в корпусе ТНВД, в котором имеются каналы для подвода и отвода топлива. Каждый плунжер на боковой поверхности имеет специальную спиральную канавку — отсечную кромку. В нижней части корпуса ТНВД на подшипниках качения установлен кулачковый вал, который приводится от коленчатого вала двигателя. Все плунжеры с помощью пружин прижимаются к соответствующим кулачкам. При вращении кулачкового вала кулачки в определенной последовательности перемещают плунжеры внутри втулок. При движении плунжера вверх он сначала закрывает выпускное отверстие во втулке, а затем впускное.

Рисунок 2.8 - Конструкция многодырчатой форсунки

Под давлением топлива открывается нагнетательный клапан, находящийся сверху гильзы, и топливо поступает через трубопроводы высокого давления к соответствующим форсункам.

Внутри игольчатого сопла, которое верхняя выталкивается пружиной и закрывает проход отверстия топливной струи. игла поднимается под действием давления топлива, сжимая пружину, и топливо начинает вводить путем распыления в камеру сгорания. Процесс впрыска останавливается, когда канавка кромка остановки поршня совпадает с контактной гильзой. В этот момент происходит резкое падение давления топлива и форсунки игла закрывает дозатор, предотвращая утечку.

Если поршень вращается внутри гильзы, наклон края среза будет изменяться в конце точки подачи топлива, и, следовательно, количество топлива. Чтобы повернуть поршень каждого фиксированного звездочке отверстия стойки.. Поэтому, когда педаль перемещается рейки, которая одновременно превращает все поршни и регулирует количество топлива, подаваемого в цилиндры двигателя. Для отключения подачи дизельного топлива должно быть остановлено. В этом случае все поршни поворачивается в положение, в котором край запорную постоянно подключен к розетке. При

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47

изменении частоты вращения двигателя необходимо изменить в начале подачи топлива в цилиндры. С этой целью кулачок вала насоса установлен центробежное сцепление наступающей впрыск топлива. Внутри гильзы имеет вес, который, при увеличении скорости вращения коленчатого вала отличается от центробежной силы и вала коленчатого вала от фазы кулачка по отношению к исполнительному механизму. Увеличение скорости вращения коленчатого вала двигателя, приводит к раннему началу инъекции и ниже - для последующего использования.

В одноплунжерных ТНВД используется только одна плунжерная пара, а подача порций топлива к форсункам различных цилиндров дизеля осуществляется с помощью специального вращающегося распределителя. Такие насосы называются также распределительными.

Распределительные ТНВД более компактны, их масса меньше, но плунжеру приходится работать с большей частотой ходов и долговечность таких насосов ниже.

2.8 План-конспект занятия на тему «Система питания дизеля» по дисциплине «Устройство автомобилей»

Тема программы: " Устройство автомобилей".

Тема занятия: "Система питания дизеля".

Цель занятия: сформировать у обучающихся понятие системы питания дизеля, раскрыть устройство и принцип работы системы питания автомобиля.

Задачи: Образовательная: ввести понятие системы питания дизеля; рассмотреть устройство и принцип работы системы питания дизеля.

Воспитательная: воспитать дисциплину и ответственность обучающихся.

Развивающая: сформировать знания о системе питания дизеля; развивать память, мышление и внимание.

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

Вид занятия: Лекция.

Время: 90 мин.

Материально-техническое обеспечение занятия:

- 1) Плакаты по теме «Система питания дизеля»;
- 2) Дидактические материалы;
- 3) Видеопроектор;
- 4) Карточки-задания, тестовые задания.

Ход занятия:

- 1) Организационная часть (5 минут):
 - Проверка наличия обучающихся;
 - Проверка готовности к занятию;
 - Мотивация учебно-познавательной деятельности.
- 2) Объявление темы и целей занятия (3 минуты);
- 3) Актуализация опорных знаний обучающихся: терминологический опрос (10 минут);
- 4) Изучение новой темы (60 минут);
- 5) Проверка усвоения нового материала (10 минут);
- 6) Выдача домашнего задания (2 минуты).

Таблица 2.1

План-конспект занятия

№	Структурные элементы и время	Действие преподавателя	Действие обучающихся
---	------------------------------	------------------------	----------------------

1	Организационная часть – 5 минут	Приветствие обучающихся. Проверка явки обучающихся (с отметкой в журнал), проверка готовности к занятию. Предложение начать занятие. Убеждение в значимости овладения данной темой.	Приветствие преподавателя. Доклад дежурного о готовности к занятию, выяснение причин неявки обучающихся.
2	Объявление темы и целей занятия – 3 минуты	Сообщение темы и программы занятия. Сообщение цели занятия.	Внимание на преподавателя.
3	Актуализация опорных знаний обучающихся – 10 минут	Пробуждение в памяти материала, необходимого для изучения темы с помощью терминологического опроса	Дают определение ключевым понятием
4	Введение новой темы – 1 час	Объяснение темы занятия с использованием дидактического материала, плакатов и мультимедиа	Внимание на объяснение преподавателя, изучение дидактического материала.
5	Проверка усвоения нового материала – 10 минут	Задавание вопросов обучающимся. Объяснение неясных моментов. Предоставление возможности обучающимся выполнить пробные упражнения. Наблюдение за работой	Ответы на вопросы. Выяснение непонятных вопросов. Выполнение пробных

		обучающихся, исправление ошибок и неточностей.	упражнений. Выяснение неясных моментов.
6	Выдача домашнего задания – 2 минуты	Повторить материал	Запись домашнего задания

2.9 Педагогический эксперимент

Педагогический эксперимент – научно поставленный опыт в области учебной или воспитательной работы, наблюдение исследуемого педагогического явления в созданных и контролируемых исследователем условиях. Это преднамеренная организация обучения и воспитания, вызывающая необходимые сдвиги в развитии личности, группы обучаемых, коллектива. Педагогический эксперимент – метод сбора информации о воспитательных, учебных, организационных, социально-педагогических факторах, так или иначе воздействующих на изменение состояния тех или иных педагогических явлений, объектов, процессов.

Для изучения уровня усвоения материала студентам групп ТО-287/б и ТО-288/к был предложен тест по теме «Устройство питания дизеля». По результатам, которого определялся уровень усвоения материала:

- выше 85% - отличный показатель;
- 70-84% - хороший показатель;
- 50-69% - удовлетворительный показатель;
- ниже 50% - неудовлетворительный показатель.

В формирующем эксперименте в экспериментальной группе был Внедрен мультимедийный комплекс. Результаты контрольного тестирования представлены на диаграмме (рис.2.7).

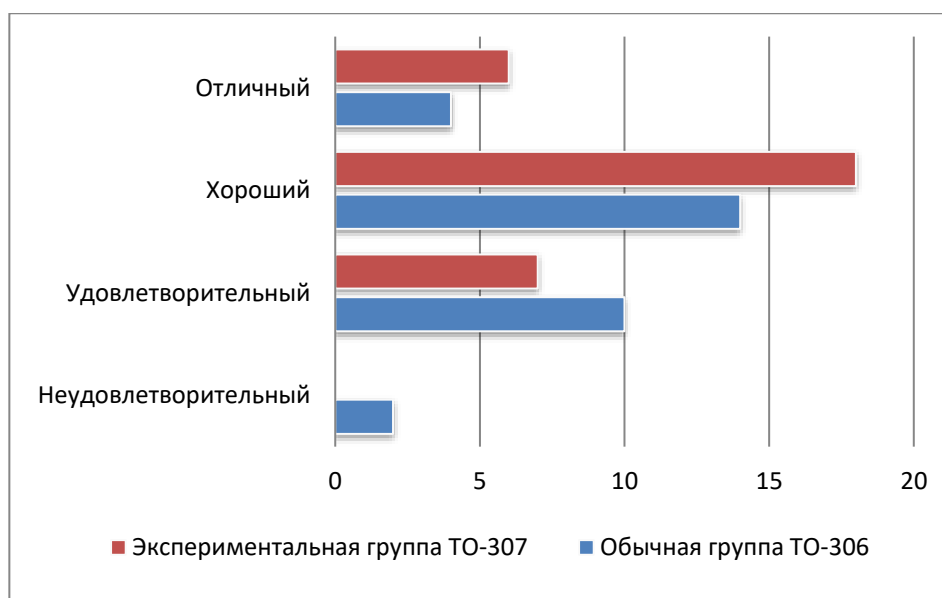


Рисунок 2.7 - Диаграмма уровня усвоения материала

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

Следовательно, можно говорить о том, что использование мультимедийного комплекса может быть способом повышения эффективности обучения.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ:

Во второй главе дипломной работы мы дали такие понятия, как двигатель внутреннего сгорания, дизельный и бензиновый двигатель.

Рассмотрели устройство и принцип работы дизельного двигателя и его системы питания. В нее входят: топливный бак, топливные фильтры, подкачивающий насос, топливный насос высокого давления (ТНВД), трубопроводы, форсунки, воздушный фильтр и система выпуска отработавших газов.

Более подробно был рассмотрен принцип работы и виды топливного насоса высокого давления (ТНВД):

- Рядный топливный насос высокого давления;
- Распределительный топливный насос высокого давления;

– Магистральный топливный насос высокого давления

Также во второй главе был разработан план-конспект занятия на тему «Система питания дизеля» по дисциплине «Устройство автомобилей» и проведен педагогический эксперимент.

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог данной работы нужно сказать, что для эффективной профессиональной подготовки учащихся в современных условиях преподавателям необходимо разрабатывать и использовать новые средства обучения для учащихся.

Учебно-методический комплекс – это определенная совокупность учебно-методических документов, представляющая собой проект учебно-воспитательного процесса, впоследствии реализуемого на практике. Это искусственная, открытая и динамическая система. Искусственная она потому, что создается людьми, открытая и динамичная вследствие того, что под влиянием научно-технического и социального прогресса, а также совершенствования содержания и методики обучения она постоянно изменяется (модернизируется).

Системный подход к средствам обучения позволяет установить состав компонентов учебно-методического комплекса, раскрыть их взаимосвязи, изучить структуру.

Учебно-методический комплекс как средство обучения играет в педагогической деятельности такую же роль, как и орудия труда в производстве. От уровня их развития и рациональной организации в немалой степени зависит эффективность подготовки специалистов.

В ходе написания дипломной работы были решены следующие задачи:

- дано общее понятие рабочей программы дисциплины;
- рассмотрен порядок разработки РПД;
- выявлены структурные компоненты РПД;
- определены требования к РПД;
- дано понятие календарно-тематическому плану, рассмотрена его структура;

- даны определение и классификация технических средств обучения;
- рассмотрен дизельный двигатель и его система питания;
- составлен план занятия на тему «Система питания дизеля» по дисциплине «Устройство автомобилей»;
- проведен педагогический эксперимент.

Таким образом, цель дипломной работы достигнута.

					44.03.04.2017.396484. ПЗ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		55