



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

Проектирование мультимедийного сопровождения лекционных занятий по
дисциплине «Устройство автомобилей»

Выпускная квалификационная работа

Проверка на объем заимствований:

57 % авторского текста

Выполнил:

студент

ЗФ 409/082-4-1 группы

Завалин Илья Сергеевич

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 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ.....	9
1.1 Процесс информатизации образования.....	9
1.2 Дидактические возможности компьютерных систем.....	21
2 ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ АНИМАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ».....	31
2.1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.....	31
2.2 Общие сведения о гидравлических машинах.....	36
2.3 Гидропривод. Принцип действия и основные характеристики гидропередач.....	38
2.4 Методическая разработка для проведения лекции «Гидравлические машины».....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	65
ГЛОССАРИЙ.....	67

ВВЕДЕНИЕ

Цель информатизации общества - создание гибридного интегрированного интеллекта цивилизации, способного предвидеть и управлять развитием человечества. Система образования в таком обществе должна быть перспективной. Переход от консервативной образовательной системы, которая основана на формировании российского информационного пространства и широкого использования информационных технологий.

Одним из наиболее популярных средств информационных и коммуникационных технологий являются презентации. Такие презентации представляют собой набор слайдов, в которых можно широко использовать текстовую, графическую, звуковую и видеoinформацию, готовые варианты дизайна. Стоит напомнить о том, что презентации – это сопроводительный материал к лекционному курсу, и он никогда не заменит педагога. Активное применение презентаций требует внимательного отношения к проблемам проектирования и использования их в учебном занятии.

При создании компьютерных обучающих средств могут быть использованы различные базовые информационные технологии. Новые возможности находятся в области применения современных информационных технологий в образовании можно проиллюстрировать на примере мультимедийных технологий. Теперь вы можете создавать книги, учебные пособия и другие учебные материалы для машины-носителя.

Такое развитие информационного пространства требует обеспечения как психологической, так и профессиональной подготовленности всех участников образовательного процесса. В контексте радикальной сложности общественной жизни, ее техническая и социальная инфраструктура является решающим изменением отношения людей к информации, которая становится важнейшим стратегическим ресурсом для сообщества. Успех перехода к

информационному обществу в значительной степени зависит от готовности системы образования в кратчайшие сроки осуществить необходимые реформы должны быть адаптированы к потребностям информационного общества.

Гипотеза исследования - эффективность и качество обучения техническим дисциплинам студентов профессиональных учебных заведений повысится, если использовать в процессе обучения компьютерные анимации.

Исходя из цели исследования и выдвинутой гипотезы, были поставлены следующие задачи:

- проанализировать состояние и развитие каждого из аспектов процесса информатизации образования;
- выявить основные факторы, влияющие на эффективность использования информационных ресурсов в образовательном процессе;
- изучить дидактические возможности компьютерных систем и анимаций для преподавания технических дисциплин в профессиональных учебных заведениях;
- разработать лекцию по дисциплине «Устройство автомобилей» с применением компьютерных анимаций.

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

1 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ

1.1 Процесс информатизации образования

Вхождение России в единое мировое информационное пространство ставит серьезные проблемы перед отечественным образованием. Начиная с 80-х годов, сумма знаний в обществе возрастает вдвое каждые 2 года. Изменится и структура знаний: доля традиционных знаний уменьшится с 70 до 40%, прагматических - с 15 до 10%, но возрастет доля новых знаний - с 5 до 15% и знаний, направленных на развитие творческих способностей личности - с 3 до 25%. Современное образование является поддерживающим, перспективное образование должно стать в информационном обществе опережающим [5].

Такое развитие информационного пространства требует обеспечения как психологической, так и профессиональной подготовленности всех участников образовательного процесса. В контексте радикальной сложности общественной жизни, ее техническая и социальная инфраструктура является решающим изменением отношения людей к информации, которая становится важнейшим стратегическим ресурсом для сообщества. Успех перехода во многом зависит от готовности системы образования к реализации реформ, необходимых для быть адаптировано к потребностям информационного общества.

По существу, речь идет о решении проблемы качественного изменения состояния всей информационной среды (пространства) обитания российского образования в сопряжении с отечественной наукой и общественной практикой, а также в сопряжении с мировой высшей школой и мировой наукой. Решение этой проблемы открывает новые возможности для ускорения прогрессивного развития личности каждого человека в системе

образования и повышение качества общего социального интеллекта, который в будущем будет иметь положительное влияние на всех аспектах общественной жизни в России.

Эффективность процесса информатизации непосредственно зависит от эффективности процессов создания и использования информационного ресурса, т.е. всего информационного потенциала общества. Информационный ресурс фактически есть совокупность информации о прошлом и настоящем опыте человечества, база для воспроизводства новой информации.

По развитию информационного общества Россия отстала от многих западных стран. Это можно легко пронаблюдать на примере общего индекса зрелости информационного общества. н состоит из 20 четко определенных показателей в трех областях: социальные, информационные и компьютерные. Социальные показатели состоят из правовых норм, регулирующих нормы и политические факторы. Информация Индекс состоит в основном из компьютерных наук и информационной бизнес-сектора (программное обеспечение, мультимедиа и т.д.). Индикатор компьютера отражает количество оборудования и рынка насыщения, такие как компьютер, интернет, мобильные телефоны и многие другие. Россия в 34-е место из 54 стран, т.е. в группе III. Лучшие в России достигнуты в социальной сфере (20-е место), а затем информационное поле (32 место), и худший уровень видели в ПК (46-е место). Все это вместе ясная картина, которая показывает, что телекоммуникационная инфраструктура и аппаратные средства, как правило, требуют более высокого уровня развития нормативно-правовой базы [5].

В процессе информатизации образования необходимо выделить следующие аспекты:

- методологический;
- экономический;
- технический;

- технологический;
- методический.

Проанализируем состояние и развитие каждого аспекта.

Методологический аспект.

Здесь основная задача состоит в том, чтобы разработать основные принципы образовательного процесса в соответствии с текущей информационной технологии. К сожалению, на данном этапе, новые технологии искусственно накладывается на традиционные формы обучения. Поэтому необходимо найти новые подходы к формированию основных требований для каждого уровня образования. Например, как совместить традиционные требования навыки грамотно писать и рассчитывать на возможности вашего компьютера, что делает его лучше, и из-за присущего человеческой лени не способствует формированию таких навыков. Аналогичный пример связан с чтением. Легкий доступ к информационным ресурсам, создание управления никого атрофии у людей, желающих работать с литературой. Те же тенденции наблюдаются и в области рисования и других дисциплин. Но нельзя остановить технический прогресс имеет решающее значение для разработки новых образовательных стандартов.

Экономический аспект.

Экономической основой информационного общества являются отрасли информационной индустрии (телекоммуникации, компьютер, электронные, аудио-визуальных), которые находятся в процессе технологической конвергенции и слияний. Существует интенсивный процесс формирования глобальной "экономики, основанной на знаниях», который состоит из глобализации информации, информационных технологий и телекоммуникационных рынков, появление ведущим мировым информационной индустрии, превращение "электронной коммерции" в области телекоммуникаций означает делать бизнес.

К сожалению, наша страна не активно не участвуют в информационной индустрии, которая во многом является следствием введения западных стандартов в сфере образования.

Технический аспект.

В настоящее время создано и внедрено достаточно большое число программных и технических разработок, реализующих отдельные информационные технологии. Но в то же время, используя различные методологические подходы, которые несовместимы аппаратного и программного обеспечения, что делает его очень трудно реализовать, она становится препятствием для общения с информационными ресурсами и компьютерной техники, что приводит к диссипации энергии и ресурсов. Вместе с тем, другой подход к уровню информатизации школы и университета, в результате чего большие трудности для студентов при переходе с одного уровня образования к другому, приводит к необходимости вывода в процессе обучения, чтобы изучить основы современное компьютерное оборудование.

Отсутствие единой политики в области оснащения техническими и программными средствами в угоду сиюминутной выгоде инициирует использование устаревших информационных технологий, вызывает трудности при переходе с одного уровня обучения на другой, является препятствием для включения в мировую образовательную систему. Очень серьезный момент, связанный с использованием компьютерных технологий с низким качеством, не обращая внимания на вопросы безопасности работы с компьютерами в окружающей среде. Этот аспект уделяется внимание за границей и тратит значительные ресурсы для проведения в научных исследованиях и практической деятельности.

Поэтому необходима интеграция усилий участников образовательного процесса в рамках формирования единого информационного пространства общероссийского и регионального образования на единых концептуальных,

методологических и технологических принципах. В этом контексте, новизна данного проекта заключается в разработке стандартной модели информации со всеми компонентами компьютеризации и видов обеспечения. Научно-технический уровень современной инфраструктуры ИКТ в системе общего образования соответствует требованиям прикладных информационных технологий. Проблема заключается в недостаточном уровне проработки методологических вопросов [5, 6, 7 и др.].

При этом, как показывает анализ, огромные средства затрачиваются во всем мире на разработку многочисленных конкретных прикладных систем и уделяется совершенно недостаточное внимание методическим вопросам.

Технологический аспект.

Технологической основой информационного общества являются телекоммуникационные и информационные технологии, которые стали лидерами технологического прогресса, является неотъемлемой частью любой современной технологии, они генерируют экономический рост, создание условий для свободного обращения в больших объемах информации и знаний, что приводит к значительным социальным и экономическим изменениям, и в конечном счете стать информационным обществом.

Методический аспект.

Основные преимущества современных информационных технологий (наглядность, возможность использования комбинированных форм представления информации - данные, стереозвучание, графическое изображение, анимация, обработка и хранение больших объемов информации, доступ к мировым информационным ресурсам) должны стать основой поддержки процесса образования.

Усиление роли самостоятельной работы студентов позволяет внести существенные изменения в структуру и организацию учебного процесса, повышение эффективности и качества образования, усиления мотивации познавательной деятельности в процессе обучения. Основные факторы,

влияющие на эффективность использования информационных ресурсов в образовательном процессе:

1. Информационная перегрузка - это реальность. Избыток данных служит причиной снижения качества мышления, прежде всего, среди образованных членов современного общества;

2. Внедрение современных информационных технологий целесообразно в том случае, если это позволяет создать дополнительные возможности в следующих направлениях:

- доступ к большому объему учебной информации;
- образная наглядная форма представления изучаемого материала;
- поддержка активных методов обучения;
- возможность вложенного модульного представления информации.

Выполнение следующих дидактических требований:

- целесообразность представления учебного материала;
- достаточность, наглядность, полнота, современность и структурированность учебного материала;
- многослойность представления учебного материала по уровню сложности;
- своевременность и полнота контрольных вопросов и тестов;
- протоколирование действий во время работы;
- интерактивность, возможность выбора режима работы с учебным материалом;
- наличие в каждом предмете основной, инвариантной и вариативной частей, которые могут корректироваться.

3. Компьютерная поддержка каждого изучаемого предмета, и этот процесс нельзя подменить изучением единственного курса информатики.

Положительным при использовании информационных технологий в образовании является повышение качества обучения за счет:

- большей адаптации обучаемого к учебному материалу с учетом собственных возможностей и способностей;
- возможности выбора более подходящего для обучаемого метода усвоения предмета;
- регулирования интенсивности обучения на различных этапах учебного процесса;
- самоконтроля;
- доступа к ранее недостижимым образовательным ресурсам российского и мирового уровня;
- поддержки активных методов обучения;
- образной наглядной формы представления изучаемого материала;
- модульного принципа построения, позволяющего тиражировать отдельные составные части информационной технологии;
- развития самостоятельного обучения.

Отрицательными последствиями использования информационных технологий в образовании являются следующие[15]:

- психобиологические, влияющие на физическое и психологическое состояние учащегося, и, в том числе, формирующие мировоззрение, чуждое национальным интересам страны;
- культурные, угрожающие самобытности обучаемых;
- социально-экономические, создающие неравные возможности получения качественного образования;
- политические, способствующие разрушению гражданского общества в национальных государствах;
- этические и правовые, приводящие к бесконтрольному копированию и использованию чужой интеллектуальной собственности.

В этих условиях информатизация образования должна быть управляемой.

Наиболее важным при использовании компьютерных технологий являются следующие дидактические требования[16]:

- целесообразность представления учебного материала;
- достаточность, наглядность, полнота, современность и структурированность учебного материала;
- многослойность представления учебного материала по уровню сложности;
- своевременность и полнота контрольных вопросов;
- протоколирование действий во время работы;
- интерактивность, возможность выбора режима работы с учебным материалом.

В настоящее время получили широкое применение следующие направления использования информационных технологий [17]:

1. Компьютерные программы и обучающие системы, представляющие собой:

- компьютерные учебники, предназначенные для формирования новых знаний и навыков;
- диагностические или тестовые системы, предназначенные для диагностирования, оценивания и проверки знаний, способностей и умений;
- тренажеры и имитационные программы, представляющие тот или иной аспект реальности, отражающие его основные структурные и функциональные характеристики и предназначенные для формирования практических навыков;
- лабораторные комплексы, в основе которых лежат моделирующие программы, предоставляющие в распоряжение обучаемого возможности использования математической модели для исследования определенной реальности;
- экспертные системы, предназначенные для обучения навыкам принятия решений на основе накопленного опыта и знаний;

– базы данных и базы знаний по различным областям, обеспечивающие доступ к накопленным знаниям;

– прикладные и инструментальные программные средства, обеспечивающие выполнение конкретных учебных операций (обработку текстов, составление таблиц, редактирование графической информации и др.).

2. Системы на базе мультимедиа-технологии, построенные с применением видеотехники, накопителей на CD-ROM.

3. Интеллектуальные обучающие экспертные системы, которые специализируются по конкретным областям применения и имеют практическое значение, как в процессе обучения, так и в учебных исследованиях.

4. Информационные среды на основе баз данных и баз знаний, позволяющие осуществить как прямой, так и удаленный доступ к информационным ресурсам.

При создании компьютера учебные ресурсы могут использовать различную основную информационную технологию. Новые возможности, предлагаемые внедрения современных информационных технологий в образовании можно проиллюстрировать на примере мультимедийных технологий. Теперь вы можете создавать учебники, учебные пособия и другие учебные материалы медиа-машина. Их можно разделить на следующие [8] групп:

1. Учебная литература представляет собой текстовое представление материала с большим количеством изображений, которые могут быть установлены на сервере и передаются по сети на домашнем компьютере. С ограниченным количеством материала, такого урока может быть применен прямой доступ пользователей к серверу.

2. Книги с высокой динамикой иллюстративного материала, представленной на компакт-диске. Наряду с основным материалом они

содержат интерактивные инструменты для доступа, анимации, анимации и видео изображений, показывающих принципы динамики и методов реализации отдельных процессов и явлений. Эти уроки могут быть не только образовательные, но и художественного назначения. Огромный объем памяти носитель данных позволяет реализовать энциклопедию оптического диска, каталога пользователей и т.д.

3. Современная система компьютерного обучения для преподавания и научных исследований. Они применяют моделирование процессов и явлений, т.е. создать новую образовательную компьютерную среду, в которой студент является активным участником и сам может вести процесс обучения.

4. Системы виртуальной реальности, в которой студент участвует в компьютерной модели, которая сравнивает мир. Для правильного использования этого типа мультимедийных продуктов, очень важно, чтобы изучить их психологические характеристики, а также негативное воздействие на студентов.

5. Система для дистанционного обучения. Сложные социально-экономические условия дистанционного образования становится особенно важным для отдаленных регионах для людей с низкой подвижностью и самоподготовки и самостоятельного изучения. Эффективное осуществление дистанционного обучения возможно только, если целевая программа для создания высококачественных мультимедийных продуктов для образовательных целей в основном, науки, общих профессиональных и специальных дисциплин. Это требует значительных финансовых ресурсов и рассчитывается на коммерческой основе, имеют значительные бюджетные ресурсы в этой области. Реализация данной программы позволит организовать новый процесс обучения, увеличивая нагрузку на индивидуальную работу студента.

В процессе информатизации образования, следует иметь в виду, что основной принцип использования компьютера - сосредоточить внимание на

тех случаях, когда человек не может выполнить поставленную задачу обучения. Например, преподаватель может не показывать большую часть физических процессов без компьютерного моделирования. С другой стороны, компьютер должен поддерживать развитие творческих способностей студентов, содействие освоению новых навыков и умений, развитие логического мышления. Процесс обучения не должен быть направлен на умение работать с определенным программным обеспечением и технологиями для работы с различной информацией: аудио, видео, графика, текст, таблицы.

Современные инструменты позволяют реализовать компьютеры широкий спектр учебных материалов на основе. Тем не менее, их использование требует много высококвалифицированного человека.

Большая часть учебных программных продуктов представляет собой аналоги существующих учебников. Существует надлежащее использование информационных технологий для изучения процессов и явлений, которые могут быть изучены, и исследования по существующей образовательной технологии. Еще одной областью применения информационных технологий Homeschooling.

Использование компьютеров связано с тем, что фирма Apple, одна из немногих ориентирующих свою деятельность специально на образование.

Большое распространение в сфере образования получил Интернет. Ресурсы Интернета чрезвычайно обширны от компьютерных учебников, энциклопедий до шпаргалок. Диапазон применения Интернета простирается от самостоятельной работы до дистанционного образования, а круг пользователей включает и учащихся, и учителей. Большинство учебных заведений имеет собственные сайты.

Все существующие образовательные сайты можно разделить на две группы: «стихийные» и «организованные» [25, 26].

«Стихийные» сайты, пользующиеся большой популярностью, содержат рефераты, курсовые, дипломы и т.п. Они однотипны по своей структуре, как правило, включают тематические рубрики

«Организованные» сайты, имеют определенную структуру, направленную на решение ряда образовательных задач, и ориентированы на более широкий круг пользователей (преподавателей, учащихся, родителей). Следует отметить, что дистанционное образование в Интернете, является бурно развивающимся направлением, приносящим большой доход. Основные достоинства такого обучения: низкая себестоимость, большая пропускная способность и интеграция в мировое образовательное пространство.

1.2 Дидактические возможности компьютерных систем

В настоящее время в российской системе высшего образования, компьютер достаточно широко внедрен в образовательный процесс. Разработано большое количество различных специализированных программ и их комбинаций, которые опробованы и применяются в учебном процессе. Несомненно, компьютер «пришел» в ВУЗ если не навсегда, то надолго.

В современном образовательном процессе персональный компьютер выступает, как правило, в двух качествах: как средство управления учебным процессом и как средство обучения [14, 15].

При использовании персонального компьютера в качестве средства управления учебным процессом он может выполнять следующие функции:

- сбор, накопление, обработка, систематизация педагогической информации и доведение ее до пользователя;
- компьютерная каталогизация и обработка информационных средств;
- выявление информационных потребностей;
- оказание помощи в деятельности учителей;

- организация обучения пользователей методике нахождения и получения информации из различных носителей [15].

Сбор, накопление и обработка педагогической информации с помощью компьютера позволяет осуществлять принципы обучения, например принцип индивидуализации обучения. Это может осуществляться следующим образом: при вызове программы из компьютерной сети ученик идентифицирует себя с помощью пароля. Тем самым в процессе обучения собирается информация о работе ученика. Основываясь на этих данных, педагог может корректировать обучающую программу непосредственно для каждого студента, давать ему рекомендации и т.д.

В более масштабном плане, компьютерные системы управления позволяют своевременно предоставлять потребителям данные о массовых социологических исследованиях жизненных планов и ценностных ориентации молодежи; регулярные сведения об успеваемости учащихся образовательных школ в конце учебного года; данные текущего контроля успеваемости и посещаемости студентов; сведения о заработной плате педагогов и стипендии студентов и т.п.

Использование возможностей компьютера как средства каталогизации и обработки информационных средств позволяет избежать рутинной работы при поиске необходимой информации в рамках отдельного учебного заведения, а с использованием сети интернет и на более масштабном уровне. Использование компьютера в процессе составления расписаний занятий позволяет быстро получить информацию о загрузке аудиторий. Кроме того, в данном плане компьютер позволяет оперативно предоставлять данные о состоянии фонда библиотек учебных заведений, материально-техническом снабжении учреждений просвещения.

Возможность компьютера в составе разветвленных компьютерных сетей быстро и подробно выдавать такую информацию как статистические данные о развитии системы просвещения, о контроле за состоянием зданий

учебных заведений; о педагогических кадрах и научно-педагогических исследованиях; результаты психолого-педагогических экспериментов, а также учет количества обращений студентов и педагогов к различным видам информации позволяет ему выполнять функцию средства выявления информационных потребностей.

Преподаватели, благодаря современным компьютерным технологиям, не только существенно повышают свою информационную вооруженность, но и получают уникальную возможность общения со своими коллегами практически во всем мире. Это создает идеальные условия и для профессионального общения, ведения совместной учебно-методической и научной работы, обмена учебными разработками, компьютерными программами, данными и т.п. [17].

Способность компьютера управлять процессом образования человека является важным доводом в пользу применения его в учебном процессе. Однако следует подчеркнуть, что применение компьютеров ни в коей мере не устраняет из этого процесса преподавателя.

Функции, выполняемые компьютером в процессе преподавания. Возможности персонального компьютера как средства обучения позволяют в значительной мере устранить недостатки, присущие традиционному обучению. К таким недостаткам можно отнести [17]:

1. В среднем общий коэффициент поглощения материала;
2. Среднее количество знаний;
3. Чрезмерная большая часть знаний студентов в окончательной форме преподавателями без поддержки самостоятельной работы по приобретению этих знаний;
4. Отсутствие стимулирования познавательной деятельности студентов, поддержка главный учитель;
5. Распространенность методов представления знаний, создания объективных условий рассеивания внимания;

б. Отсутствие самостоятельной работы студентов учебниками из-за недостаточной дроблением учебных материалов, язык сухой, почти полное отсутствие эмоционального воздействия.

По выполняемым функциям возможности персонального компьютера можно разделить на функции средства преподавания, то есть когда компьютер используется для обучения учеников преподавателем, и функции средства учения - компьютер использует для собственного обучения ученик.

К одному из наиболее перспективных средств преподавания, по современным публикациям, можно отнести, компьютерную графику и анимацию. Возможность их применения авторы публикаций не исключают даже в лекциях. Из всех существующих в настоящее время форм обучения в высшей школе лекция остается, пожалуй, наиболее консервативно. Тем не менее, студентов по-прежнему интересуют лекции, которые дают знания о состоянии и проблемах науки, о путях и средствах их решения, поэтому постоянный поиск способов совершенствования этой формы обучения от простой передачи информации до активного освоения содержания обучения с включением механизмов теоретического мышления и всей структуры психических функций. С помощью дидактических комплексов учебная информация по теме лекции может быть перекодирована, переконструирована в визуальную форму.

Под дидактическими комплексами понимается взаимосвязанная система плакатов и раздаточных материалов, подготовленных на компьютере.

Психологические и педагогические исследования давно уже показали, что наглядность не только способствует более успешному восприятию и запоминанию учебного процесса, но и активизирует учебную деятельность, помогает глубже проникнуть в сущность изучаемых явлений. Рассматриваемые дидактические комплексы позволяют реализовать принцип наглядности в обучении при проведении, например, лекции-визуализации.

Кроме того, компьютерная графика и анимация, а также возможности сети интернет, позволяют реализовать такие методы обучения, как метод стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности и метод контроля и самоконтроля в процессе обучения.

Другое преимущество компьютера связано с использованием элементов мультипликации, особенно там, где необходимо сделать наглядным то, что происходит в развивающихся во времени процессах, включая перемещение объектов. И, наконец, прослеживание последовательного появления на экране составных частей изображения и их структурирования дает гораздо лучшее «обхватывание» образа, чем рассматривание готовой картинки.

Появление и развитие средств компьютерной графики открывает для сферы обучения принципиально новые графические возможности, благодаря которым учащиеся могут в процессе анализа изображений динамически управлять их содержанием, формой, размерами и цветом, добиваясь наибольшей наглядности. Использование графики в образовательных компьютерных системах, не только увеличивает скорость студентов для передачи информации и повысить уровень понимания, но и способствует развитию таких важных качеств любого профессионального сектора, интуиция, профессиональное «чутье» творческого мышления. Эти и некоторые другие возможности компьютерной графики по-прежнему плохо понимают учителей, в том числе разработчиков обучения в области информационных технологий, которая не позволяет в полной мере использовать научный потенциал.

Сегодня компьютерная графика - это одно из наиболее бурно развивающихся направлений новых информационных технологий. В научных исследованиях, в том числе и фундаментальных, характерный для начального этапа акцент на иллюстративной функции компьютерной графики все более смещается в сторону использования тех возможностей компьютерной графики, которые позволяют активизировать свойственную

человеку способность мыслить сложными пространственными образами. В связи с этим начинают четко различать две функции компьютерной графики: иллюстративную и когнитивную.

Иллюстративная функция компьютерной графики позволяет воплотить в более или менее адекватном визуальном оформлении лишь то, что уже известно, то есть существует либо в окружающем нас мире, либо как идея.

Когнитивная функция компьютерной графики состоит в том, чтобы с помощью некоего графического изображения получить новое, то есть еще не существующее даже в «голове специалиста» знание или, по крайней мере, способствовать интеллектуальному процессу получения этого знания [10].

Конечно, различия между иллюстративной и когнитивной функциями компьютерной графики достаточно условны. Нередко обычная графическая иллюстрация может натолкнуть каких-то учащихся на новую мысль, позволит увидеть некоторые элементы знания, которые не «вкладывались» преподавателем-разработчиком учебной компьютерной системы декларативного типа. Таким образом, иллюстративная по замыслу функция компьютерного изображения превращается в функцию когнитивную. С другой стороны, когнитивная функция компьютерного изображения при первых экспериментах с учебными системами процедурного типа в дальнейших экспериментах может превратиться в функцию иллюстрированную для уже «открытого» и, следовательно, уже не нового свойства изучаемого объекта.

Ко второй наиболее перспективной функции персонального компьютера как средства преподавания, по современным публикациям, можно отнести возможность моделирования физических процессов. Ярким примером применения компьютерного моделирования служит применение моделей физических процессов в курсе лабораторных работ по курсу физики, входящих в учебный план всех инженерных специальностей [14].

Известно, что эти лабораторные работы, традиционно выполняемые студентами младших курсов, имеют ряд существенных недостатков. Прежде всего, это, как правило, довольно поверхностные работы в профессиональном отношении. Задача лабораторной работы, как формы учебных занятий, в большинстве случаев состоит в иллюстрировании теоретических сведений, получаемых на лекции. Однако в процессе выполнения даже такого рода лабораторных заданий студенты часто получают данные, противоречащие исходным положениям, но из-за недостатка времени, бедности оборудования не имеют возможности их проанализировать, дополнительно проверить, чтобы понять, являются ли полученные отклонения результатом ошибок в расчетах, случайных «шумов», или же суть дела в том, что сами теоретические положения требуют уточнения. В ряде случаев ЭВМ может или совсем заменить непосредственный лабораторный эксперимент или существенно его дополнить. В курсе физики использование ЭВМ оказывается чрезвычайно полезным там, где проведение реального эксперимента оказывается невозможным в лабораторных условиях вуза или же сущность явления нельзя наглядно выявить непосредственно из эксперимента. В таких случаях предполагается, что студенты могут осуществить «мысленный эксперимент», предполагающий умение представлять изучаемый процесс или явление в уме. Успешность такого эксперимента зависит от качества, силы и возможностей профессионального воображения студента. При использовании ЭВМ в учебном процессе происходит как бы объективация того явления, которое до этого могло существовать только в воображении [9].

Практика показывает, что студенты в основном успешно справляются с экспериментальной частью лабораторной работы, однако при защите этой работы нередко выявляется, что многие студенты не могут понять физики исследуемого процесса и ответить на, казалось бы, элементарные вопросы.

Для того, чтобы этого не происходило студент должен не только представлять себе будущее состояние этого процесса, но и получать текущую информацию о его изменениях в течение всего времени протекания. Получение такой информации осуществляется как процесс, имеющий, по крайней мере, два уровня. Первый — это восприятие физических явлений, выступающих в роли носителей информации. Второй - декодирование воспринятых сигналов и формирование на этой основе концептуальной модели, то есть «умственной картины» изучаемого процесса и условий, в которых этот процесс протекает. То есть, концептуальная модель выступает как динамический срез воспринимаемой информации и информации, извлекаемой из памяти.

Именно отсутствие концептуальной модели у студента и является причиной непонимания физики исследуемого процесса. В связи с этим применение компьютерного моделирования как составной части ряда лабораторных работ является в настоящее время совершенно необходимым.

Очередным видом информационного обеспечения учебного процесса, реализуемого с помощью персонального компьютера как средства преподавания, являются справочно-информационные системы - это электронные справочники с базой данных, построенных на компьютере с помощью средств управления базами данных, позволяющие сократить время, затрачиваемое на поиск нужной информации [18].

Студенты, изучающие технические дисциплины для расчета или проектирования различных устройств широко используются таблицами, справочниками. Наряду с творческим началом в такой работе большую долю составляет рутинный компонент, наличие которого снижает учебную мотивацию студентов, их познавательную активность. Справочно-информационные системы, хранящиеся в тех же компьютерах, на которых проводятся расчеты или проектируются устройства, позволяют сократить или

даже исключить рутинную работу, сэкономить учебное время, привить навыки самостоятельной работы.

Для более полного и простого понимания учебного материала наиболее эффективно использовать компьютерную анимацию - динамическое представление процесса, так как она позволяет наиболее реалистично представить для изучения все возможные процессы, даже те, которые невозможно увидеть в жизни.

В соответствии с этим появляется большой интерес к использованию компьютерной анимационной среды при изучении различных видов технических дисциплин [24, 25].

Многочисленные зарубежные и отечественные публикации свидетельствуют обо все более активном использовании в учебном процессе дидактических возможностей различных компьютерных анимаций [24]. Практически все публикации посвящены применению компьютерных анимаций в школьном и гражданском высшем образовании.

Нами рассмотрена эволюция способов представления знаний от доисторических времен до наших дней.

Развитие представление знаний можно разделить на три следующие фазы: сенсорно-моторного, формального и активного представления.

До недавнего времени, использовались лишь первые две фазы представления знаний. С появлением вычислительной техники появилась фаза активного представления знаний, не описанная ранее.

Такой качественный скачок в возможностях представления знаний означает, что существующие образовательные стандарты устаревают, и намечается переход к программам обучения, базирующимся на активном представлении знаний.

Учебный материал может быть представлен как набор формализованных образов изучаемых процессов или предметов,

представленных на экране компьютера, и осуществлена возможность обратной связи обучаемого и ЭВМ.

В данной дипломной работе с помощью компьютерных анимаций будет использоваться вся гамма возможностей персонального компьютера. Все это позволит улучшить эффективность и качество изучения дисциплины студентами [25].

Компьютерные анимаций имеют большое значение в учебном процессе:

- обеспечивают высокий уровень мотивации, т.к. они представляют новую среду обучения;
- участие в игре сопровождается функциональным удовольствием, что делает запоминание используемого материала более привлекательным и, как следствие, более эффективным занятием;
- являются средством обучения, обеспечивающим объективную, оперативную, гибкую и наглядную обратную связь;
- позволяют активизировать как произвольное, так и непроизвольное запоминание.

Вывод: Использование информационных технологий при изучении конкретной дисциплины дает преподавателю значительно больше возможностей как в плане выдачи более объемной информации студентам, так и в плане лучшего, более качественного и глубокого понятия дисциплины. Преподаватель на лекции при объяснении материала может более полно и методически правильно построить свое занятие. Именно поэтому я выбрал разработку лекционного занятия с применением современного мультимедийного оборудования [10].

2 ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ АНИМАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ»

2.1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Цели и задачи освоения учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

В таблице 2.1 приведен фрагмент учебного плана по специальности 190631 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовый уровень).

Квалификация – техник. Уровень подготовки – базовый.

Учебные практики проводятся на базе учебно-производственных мастерских техникума, остальные виды практик – в автотранспортных предприятиях города.

Стандартом предусмотрено получение рабочей специальности для студентов очной формы обучения: слесарь по ремонту автомобилей.

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

Таблица 2.1

Фрагмент учебного плана

Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК,	Формы промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся (час.)
--	--------------------------------	-------------------------------------

практик		Максимальная	Самостоятельная работа
2	3	4	5
Профессиональные модули		2253	751
Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта		1131	377
Устройство автомобилей	Э, ДЗ, Э	591	197
Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта	З, З, К, Э	540	180

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 190631 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовый уровень).

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный модуль (обще-профессиональные дисциплины).

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта автотранспорта;
- осуществлять технический контроль автотранспорта;
- оценивать эффективность производственной деятельности;
- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информацией для решения профессиональных задач;
- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- устройство и основы теории подвижного состава автомобильного транспорта;
- базовые схемы включения элементов электрооборудования;
- свойства и показатели качества автомобильных эксплуатационных материалов;
- правила оформления технической и отчетной документации;
- классификацию, основные характеристики и технические параметры автомобильного транспорта;
- методы оценки и контроля качества

В результате освоения учебной дисциплины «Устройство автомобиля» обучающийся должен овладеть:

общими компетенциями:

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

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 компьютерных технологий и информационных ресурсов.

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.

Приемы обучения: работа с учебниками, изучение первоисточников, доказательства, диспуты, решение поисковых задач.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

1. изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
2. самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
3. закрепление теоретического материала при проведении практических работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

2.2 Общие сведения о гидравлических машинах

Гидравлическая машина - это устройство, в котором происходит передача энергии от протекающей через него жидкости рабочему органу или от рабочего органа к протекающей через устройство жидкости, либо осуществляется изменение вида движения или преобразование силовых и скоростных энергетических параметров.

Гидравлические машины классифицируются по трем основным признакам: по назначению, принципу действия и конструкции.

Группу гидравлических преобразователей составляют гидравлические насосы и гидравлические двигатели (рис. 2.1). Это обратимые машины.

В основе классификации гидравлических машин по принципу действия лежит степень использования того или другого вида энергии.

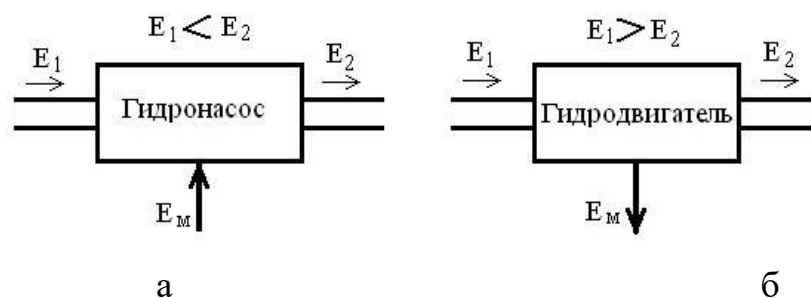


Рис. 2.1 - Энергетические схемы гидравлического насоса (а) и гидравлического двигателя (б)

Как известно, полная удельная энергия движущейся жидкости представляет собой сумму трех составляющих:

$$H = z + \frac{p}{\rho g} + \frac{u^2}{2g}, \quad (2.1)$$

где z - удельная энергия положения, Дж/Н(м);

$\frac{p}{\rho g}$ - удельная энергия давления, Дж/Н(м);

$\frac{u^2}{2g}$ - удельная кинетическая энергия, Дж/Н(м).

Изменением энергии в поле сил тяжести (энергии положения) при движении жидкости через гидравлическую машину с достаточной степенью точности можно пренебречь, так как разность высот ее отдельных элементов незначительна. Следовательно, можно считать, что движущаяся в гидравлической машине жидкость обладает только двумя видами энергии: энергией в поле сил давления и кинетической энергией.

В зависимости от соотношения этих двух видов энергии жидкости гидравлические машины делят по принципу действия на две группы: гидрообъемные и гидродинамические машины.

В гидрообъемных машинах используется преимущественно энергия давления жидкости. Кинетическая составляющая незначительна и не превышает 1% общей энергии. Гидрообъемные машины используются, в

основном, для работы с жидкостями, обладающими высокой вязкостью (маслами, бензинами и т. д.).

В гидродинамических машинах основным видом энергии движущейся жидкости является кинетическая. Энергия давления в этих машинах играет второстепенную роль. Гидродинамические машины используются для работы с жидкостями, обладающими низкой вязкостью (водой, газами).

Классификация гидравлических машин по конструкции будет рассмотрена ниже при изучении конкретных устройств.

Как отмечалось выше, к гидравлическим преобразователям энергии относятся гидравлические насосы и гидравлические двигатели (моторы). Поскольку эти машины обратимые, то происходящие в них энергетические процессы совершенно одинаковые и отличаются лишь направлением протекания этих процессов. Поэтому изучение работы гидравлических преобразователей энергии ограничим рассмотрением гидравлических насосов, так как именно они находят наиболее широкое применение на объектах автомобильной техники.

Гидрообъемными насосами называют такие гидравлические машины, в которых механическая энергия, подводимая к рабочему органу, превращается в энергию проходящей через насос жидкости в процессе изменения объема рабочих полостей с помощью вытеснителей.

2.3 Гидропривод. Принцип действия и основные характеристики гидропередат

Объемный гидропривод (ОГП) – это совокупность устройств, содержащих один или несколько объемных насосов и гидродвигателей, связанных между собой гидравлической связью, предназначенных для передачи посредством рабочей жидкости энергии на расстояние и преобразования ее в механическую работу на выходе системы с

одновременным выполнением функции регулирования и реверсирования ведомого звена.

Объемный гидропривод в настоящее время получил широчайшее распространение в машиностроении в качестве гидравлических приводов управления и составных частей гидравлических объемных трансмиссий.

Принцип работы объемного гидропривода основан на законе Паскаля, по которому всякое изменение давления в какой-либо точке покоящейся жидкости, не нарушающее ее равновесия, передается в остальные ее точки без изменения.

Достоинствами объемного гидропривода являются:

- возможность бесступенчатого изменения передаточного числа в широком диапазоне скоростных и силовых нагрузок;
- способность в течение длительного времени развивать большие статические усилия, достигающие нередко до десятков тысяч килоньютон;
- надежный и простой способ предохранения всей системы от перегрузок;
- малая инерционность;
- сравнительно простая аккумуляция энергии.

Недостатки объемного гидропривода:

- низкий КПД по сравнению с механической трансмиссией;
- большие габариты при малых давлениях (10...15 МПа) и трудность уплотнения при больших давлениях (28...35 МПа);
- высокая стоимость и сложность изготовления;
- зависимость КПД от температурных условий.

Объемный гидропривод состоит из гидропередачи, устройств управления, вспомогательных устройств и гидролиний.

Объемная гидропередача, являющаяся силовой частью гидропривода, состоит из источника энергии - объемного насоса (преобразователя механической энергии приводного двигателя в энергию потока рабочей

жидкости) и исполнительного элемента - объемного гидродвигателя (преобразователя энергии потока рабочей жидкости в механическую энергию выходного звена). В качестве объемного насоса могут использоваться радиально-поршневые, аксиально-поршневые, пластинчатые, шестеренные, винтовые насосы, а качестве гидродвигателя - гидродвигатели вращательного движения [гидромоторы: радиально-поршневые, аксиально-поршне-вые, пластинчатые, шестеренные, винтовые (только трехвинтовые)], гидродвигатели поступательного движения (силовые цилиндры), или гидродвигатели поворотного движения.

В состав некоторых объемных гидропередатчиков входит гидроаккумулятор (гидроемкости, предназначенные для аккумуляции энергии рабочей жидкости, находящейся под давлением, с целью последующего ее использования для приведения в работу гидродвигателя). Кроме того, композиция может включать в себя также гидравлические трансмиссии, гидравлические преобразователь - объем гидравлической рабочей жидкости для преобразования потока энергии между значениями давления p и потоком Q в энергию другого потока с другими значениями P и Q .

Устройства управления предназначены для управления потоком или другими устройствами гидропривода. При этом под управлением потоком понимается изменение или поддержание на определенном уровне давления и расхода в гидросистеме, а также изменение направления движения потока рабочей жидкости. К устройствам управления относятся:

– гидрораспределители, служащие для изменения направления движения потока рабочей жидкости, обеспечения требуемой последовательности включения в работу гидродвигателей, реверсирования движения их выходных звеньев и т. д.;

– регуляторы давления (предохранительный, редуционный, переливной и другие клапаны), предназначенные для регулирования давления рабочей жидкости в гидросистеме;

– регуляторы расхода (делители и сумматоры потоков, дроссели и регуляторы потока, направляющие клапаны), с помощью которых управляют потоком рабочей жидкости;

– гидравлические усилители, необходимые для управления работой насосов, гидродвигателей или других устройств управления посредством рабочей жидкости с одновременным усилением мощности сигнала управления.

Вспомогательные устройства обеспечивают надежную работу всех элементов гидропривода. К ним относятся: кондиционеры рабочей жидкости (фильтры, теплообменные аппараты и др.); уплотнители, обеспечивающие герметизацию гидросистемы; гидравлические реле давления; гидроемкости (гидробаки и гидроаккумуляторы рабочей жидкости), а также устройства, предназначенные для подпитки насоса рабочей жидкостью (эжекторы), выпуска воздуха из гидросистемы или для сообщения ее с атмосферой (вентили, краны, фильтры-сапуны), измерения расхода, давления, температуры и уровня рабочей жидкости, частоты вращения и крутящего момента гидромашин, для соединения трубопроводов (быстросъемные муфты и полумуфты) и др.

Состав вспомогательных устройств устанавливают исходя из назначения гидропривода и условий, в которых он эксплуатируется.

Гидролинии (трубы, рукава высокого давления, каналы и соединения) предназначены для прохождения рабочей жидкости по ним в процессе работы объемного гидропривода. В зависимости от своего назначения гидролинии, входящие в общую гидросистему, подразделяются на всасывающие, напорные, сливные, дренажные и гидролинии управления.

Классификация объемных гидроприводов.

1. По конструктивному признаку гидроприводы делятся:

на однотипные и разнотипные;

раздельные и нераздельные.

Однотипные приводы состоят из одинаковых по конструкции гидронасоса (пневмонасоса) и гидродвигателя (пневмодвигателя), а в разнотипных приводах конструкции этих устройств различны.

Достоинства однотипных приводов перед разнотипными очевидны. Однако при необходимости изменения вида движения разнотипность неизбежна.

Раздельные приводы применяются в тех случаях, когда необходимо обеспечить независимость размещения гидронасоса и гидродвигателя, например, в приводах управления агрегатами трансмиссии. Нераздельные приводы более компактны и более надежны в эксплуатации, однако их применение не всегда возможно.

2. По гидравлической схеме циркуляции рабочей жидкости ОГП выполняются:

- с открытым кругом циркуляции рабочей жидкости, в котором рабочая жидкость постоянно сообщается с гидробаком или атмосферой. Достоинства такой схемы - хорошие условия для охлаждения и очистки рабочей жидкости. Однако такие гидроприводы громоздки и имеют большую массу, а частота вращения ротора насоса ограничивается допускаемыми (из условий бескавитационной работы насоса) скоростями движения рабочей жидкости во всасывающем трубопроводе. По этой схеме создаются полуавтоматические и автоматические гидравлические приводы управления движением самоходных машин и навесным оборудованием тракторов;

- с закрытым кругом циркуляции рабочей жидкости, в котором рабочая жидкость от гидродвигателя возвращается во всасывающую гидролинию насоса. Гидропривод с замкнутой циркуляцией рабочей жидкости компактен, имеет небольшую массу и допускает большую частоту

вращения ротора насоса без опасности возникновения кавитации, поскольку в такой системе во всасывающей линии давление всегда превышает атмосферное. К недостаткам следует отнести плохие условия для охлаждения рабочей жидкости, а также необходимость спускать из гидросистемы рабочую жидкость при замене или ремонте гидроаппаратуры. По этой схеме выполняются гидрообъемные трансмиссии тракторов, маневровых тепловозов, танков, дорожно-строительных и других машин.

3. По характеру движения выходного звена ОГП создаются:

- с гидродвигателями вращательного движения, когда в качестве гидродвигателя применяется гидромотор, у которого ведомое звено (вал или корпус) совершает неограниченное вращательное движение;

- с гидродвигателями поступательного движения, у которых в качестве гидродвигателя применяется гидроцилиндр - двигатель с возвратно-поступательным движением ведомого звена (штока поршня, плунжера или корпуса);

- с гидродвигателями поворотного движения, когда в качестве гидродвигателя применен поворотный гидроцилиндр, у которого ведомое звено (вал или корпус) совершает возвратно-поворотное движение на угол, меньший 360° .

Гидропривод поступательного движения обычно выполняют с разомкнутой циркуляцией, а гидропривод вращательного движения - как с разомкнутой, так и замкнутой циркуляцией с насосами постоянной и переменной подач.

4. По способу изменения параметров механической энергии гидропривод может быть:

- нерегулируемым, у которого нельзя изменять скорость движения выходного звена гидропередачи в процессе эксплуатации. Примером нерегулируемого привода являются гидравлический пресс или домкрат;

- регулируемым, в котором в процессе эксплуатации скорость выходного звена гидродвигателя можно изменять по требуемому закону.

Регулируемые приводы в отличие от нерегулируемых характеризуются переменным передаточным числом.

5. По способу регулирования скоростью выходного звена ОПП выполняются:

- с дроссельным регулированием;
- с объемным (машинным) регулированием.

Когда управление дроссельной заслонкой в гидравлических насосов установлены нерегулируемым, и скорость изменения движения выходного соединения достигается за счет изменения потока рабочей текучей среды через дроссельный клапан. Когда скорость звука устройства управления мощностью изменяется гидравлический насос для доставки с контролируемым или с помощью регулируемого двигателя.

Регулирование может быть ручным или автоматическим. В зависимости от задач регулирования гидропривод может быть стабилизированным, программным или следящим.

6. По источнику подачи рабочей жидкости:

- насосные гидроприводы, в которых рабочая жидкость подается в гидродвигатели насосами, входящими в состав этих гидроприводов;
- аккумуляторные гидроприводы, в которых рабочая жидкость подается в гидродвигатели из гидроаккумуляторов, предварительно заряженных от внешних источников, не входящими в состав данных гидроприводов;
- магистральные гидроприводы, в которых рабочая жидкость подается к гидродвигателям от специальной магистрали, не входящей в состав этих приводов.

7. По типу приводящего двигателя гидроприводы могут быть с электроприводом, приводом от ДВС, турбин и т. д.

2.4 Методическая разработка для проведения лекции «Гидравлические машины»

ЛЕКЦИЯ

для проведения занятий со студентами 2 курса по дисциплине
«Устройство автомобилей»

Тема. Основы гидро– и пневмопривода.

Занятие: Гидравлические машины.

Вид занятия: лекция.

Время: 2 часа.

Место: лекционная аудитория.

Цель: студент должен иметь представление об устройстве, работе и классификации гидравлических насосов, области их применения. Студент должен получить представление об устройстве и работе гидро- и пневмопривода, об устройстве и работе гидродинамических передач, о процессах, происходящих в этих гидравлических устройствах, о требованиях основных стандартов в области гидро- и пневмопривода. Знать и уметь использовать профессиональную лексику. Преподаватель в ходе занятия должен воспитывать интерес к автомобильной технике, прививать инженерную культуру, развивать творческое мышление.

План лекции

Вводная часть	– 5 мин.
Основная часть	– 60 мин.
1. Общие сведения	– 10 мин.
2. Гидравлические преобразователи энергии	– 50 мин.
4. Применение гидро- и пневмопривода в автомобильной технике	- 10 мин
Заключительная часть	- 5 мин.

Материальное обеспечение

44.03.04. 2017. 752263. ПЗ

Лист

41

- | | |
|--------------------------------------|---------|
| 1. Классная доска, указка, мел | – 1 к–т |
| 2. Мультимедийный комплекс | – 1 к–т |
| 3. Презентация сопровождения занятия | – 1 к–т |

Литература

1. Самойлович Г.С. Гидрогазодинамика. – М.: Машиностроение, 1990.– 384 с.
2. Вознюк В.С. Гидравлика и гидравлические машины. – М: Воениздат, 2009. – 168 с.

ОРГАНИЗАЦИОННО–МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Лекция читается группе. Подбором и изложением материала обеспечить мотивацию для заинтересованного восприятия темы, давая представление об устройстве и работе гидравлических насосов и компрессоров; иллюстрировать материал примерами из автомобильной техники. Уделить внимание тенденциям и перспективам развития обсуждаемых машин. Ознакомить с требованиями стандартов.

Во вводной части особое внимание обращается на внешний вид студентов и готовность аудитории к занятию. Здесь используются педагогические приемы, которые способствуют установлению тесного контакта преподавателя с аудиторией и подготавливают студентов к активной работе.

На многочисленных примерах из устройства и эксплуатации ВАТ донести до студентов важность изучаемой темы и место в теоретической подготовке и практической деятельности.

Изложение материала вести, опираясь на знания, полученные при изучении курса физики в школе.

При демонстрации рисунков на экране давать необходимые пояснения, а затем следить, чтобы студенты в конспектах правильно повторяли необходимые рисунки. Пройдя по рядам проверить правильность заносимого в конспект рисунка.

По завершении изложения материала каждого учебного вопроса кратко повторить основные положения, изложенные при его рассмотрении, четко определить, на что студенты должны обратить внимание на самоподготовке, что должны знать по этому вопросу в дальнейшем, выяснить наличие вопросов и при необходимости дать на них ответы.

В заключительной части следует повторить основные термины и понятия, введенные на занятии. Подчеркнуть важность их усвоения, потому что при рассмотрении всего последующего материала эти термины и понятия будут постоянно использоваться.

Подчеркнуть моменты, на которые следует обратить внимание на самоподготовке.

СОДЕРЖАНИЕ И ХОД ЗАНЯТИЯ

Вводная часть

На предыдущих занятиях были рассмотрены основные законы покоящихся и движущихся жидкостей.

С этой лекции начинается изучение гидравлических машин. Работа этих машин основывается на использовании и применении изученных законов механики жидкостей и газов. Гидравлические машины получили широкое применение в различных областях техники. Используются они на всех современных колесных и гусеничных машинах. Изучая устройства двигателей и автомобилей, вы уже познакомились со многими гидравлическими машинами: масляными и жидкостными насосами, топливными насосами различных конструкций, усилителями привода рулевого управления, гидравлическими и пневматическими тормозными системами транспортных средств и т. п. Поэтому, важность изучения принципа работы и основ расчета гидравлических машин для автомобилиста не вызывает сомнений.

Гидро- и пневмоприводы с древних времен создавались и применялись человеком. После изобретения первых паровых машин и

появления фабричного производства для передачи энергии управления машинами стали использоваться различные устройства, работающие на жидкости или воздухе (газе).

Решение задачи автоматического управления транспортных установок неразрывно связанные с развитием и совершенствованием гидро- и пневмоприводов.

В автомобилях часто необходимо передавать механическую энергию между валами, вращающимися с различными и переменными в процессе работы угловыми скоростями. Такая задача может быть решена с помощью гидравлической передачи. В военной технике, в частности, в машинах бронетанковой техники все шире применяются гидродинамические передачи в трансмиссиях, в приводах управления машинами, в механизмах наведения оружия.

Именно с позиций такого подхода рассматриваются ниже гидро- и пневмоприводы

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ

1. КЛАССИФИКАЦИЯ ГИДРО- И ПНЕВМОПЕРЕДАЧ

Гидропневмопередачи (гидроприводы) служат для изменения вида движения (в частности вращательного движения в поступательное или наоборот), преобразования силовых и скоростных энергетических параметров (например в механизмах наведения вооружения и в приводах управления) или для передачи мощности с ведущего вала на ведомый без жесткой связи (например в трансмиссиях мобильной техники).

Любая гидро-пневмопередача состоит как минимум из двух гидравлических машин, одна из которых является гидронасосом, другая - гидродвигателем (гидромотором).

Как отмечалось в прошлой лекции, движущаяся в гидравлической машине жидкость обладает двумя видами энергии: энергией давления и кинетической энергией.

В зависимости от соотношения этих двух видов энергии жидкости гидромашины делятся на две группы: гидрообъемные и гидродинамические машины. В гидрообъемных машинах используется энергия давления жидкости. В гидродинамических машинах основным видом энергии движущейся жидкости является кинетическая энергия. Соответственно и гидро-пнеумоприводы могут быть гидрообъемными или гидродинамическими.

1.1. Гидрообъемные передачи (гидроприводы)

Гидрообъемные передачи (гидроприводы) предназначены для преобразования одного вида движения в другой (в частности, из вращательного движения в поступательное применяются роторные гидронасосы и силовые цилиндры) или изменения силовых и скоростных параметров механической энергии (например, в механизмах наведения вооружения и в приводах управления, осуществляется это изменение за счет регулирования гидрообъемного привода).

Объемный гидропривод имеет следующие преимущества:

1. Высокая компактность при небольшой массе и габаритных размерах гидрооборудования по сравнению с массой и габаритными размерами механических приводных устройств той же мощности, что объясняется отсутствием или применением в меньшем количестве таких элементов, как валы, шестеренные и цепные редукторы, муфты, тормоза, канаты и др.

2. Возможность реализации больших передаточных чисел за счет использования высокомоментных гидромоторов.

3. Небольшая инерционность, обеспечивающая хорошие динамические свойства привода. Это позволяет уменьшить продолжительность рабочего цикла и повысить производительность машин, так как включение и реверсирование рабочих органов осуществляются за доли секунды.

4. Бесступенчатое регулирование скорости движения.

5.Удобство и простота управления, создают условия для автоматизации не только отдельных операций, но и всего технологического процесса, выполняемой машиной.

6.Независимое положение сборочных единиц привода, позволяющее наиболее целесообразно разместить их в машине. Насос обычно устанавливается у приводного двигателя, элементы управления - у пульта управления машиной, исполнительные гидроаппараты - в наиболее удобном по условиям компоновки месте.

7.Надежное предохранение от перегрузок, благодаря установке предохранительных и переливных гидроклапанов.

8.Простота взаимного преобразования вращательного и поступательного движений в системах насос - гидромотор и насос - гидроцилиндр.

9.Применение унифицированных сборочных единиц (насосов, гидромоторов, гидроцилиндров и т. д.), позволяющее снизить себестоимость привода, облегчить его эксплуатацию и ремонт.

Недостатки гидропривода:

1. КПД объемного гидропривода ниже, чем КПД механических и электрических передач и, кроме того он снижается в процессе регулирования.

2. Условия эксплуатации гидропривода (температура) влияют на его характеристики.

3. КПД гидропривода снижается по мере выработки его ресурса из-за увеличения зазоров и возрастания утечек жидкости (падение объемного КПД).

4. Чувствительность к загрязнению рабочей жидкости и необходимость достаточно высокой культуры обслуживания.

По конструктивному признаку гидроприводы делятся:

1. на однотипные и разнотипные;

2. отдельные и нераздельные;
3. открытые и замкнутые.

Однотипные приводы состоят из одинаковых по конструкции гидронасоса (пневмонасоса) и гидродвигателя (пневмодвигателя), а в разнотипных приводах конструкции этих устройств различны.

Достоинства однотипных приводов перед разнотипными очевидны. Однако при необходимости изменения вида движения разнотипность неизбежна.

Раздельные приводы применяются в тех случаях, когда необходимо обеспечить независимость размещения гидронасоса и гидродвигателя, например, в приводах управления агрегатами трансмиссии. Нераздельные приводы более компактны и более надежны в эксплуатации, однако их применение не всегда возможно.

В открытых приводах отсутствует замкнутый контур циркуляции рабочего тела (капельной жидкости или газа). Такие приводы необходимы в случаях, когда один насос обслуживает несколько гидродвигателей (пневмодвигателей).

Замкнутые приводы характеризуется тем, что жидкость между насосом и гидродвигателем (пневмодвигателем) циркулирует в замкнутом контуре, а небольшой резервуар с жидкостью служит только для пополнения утечек.

Замкнутая циркуляция обеспечивает гидроприводу ряд преимуществ:

- уменьшение объема рабочей жидкости в гидросистеме и в некоторых случаях отсутствие бака, рассчитанного на подачу основного насоса;
- уменьшение размеров гидрооборудования, так как избыточное давление позволяет увеличить частоту вращения насоса и соответственно мощность гидропривода, при этом для достижения необходимой подачи возможно применение насоса меньшего типоразмера;

– расширение температурного диапазона применения объемного гидропривода, в том числе для эксплуатации в условиях низких температур, когда вязкость рабочей жидкости значительно повышается;

– реверсирование гидромоторов путем изменения направления потока рабочей жидкости реверсивного насоса (напорная гидролиния насоса становится всасывающей, а всасывающая - напорной) без направляющих гидрораспределителей.

Наряду с перечисленными преимуществами гидропривод с замкнутой циркуляцией имеет и недостатки. Это:

– необходимость использования теплообменных аппаратов для охлаждения рабочей жидкости;

– применение в качестве гидродвигателей (гидроцилиндров) с двухсторонним потоком равной площади вследствие большой разности объемов надпоршневой и штоковой плоскостей в гидроцилиндрах с односторонним штоком. Образующийся при этом значительный избыток рабочей жидкости сливается в бак подпиточного насоса через переливной клапан, а недостаток рабочей жидкости во всасывающей гидролинии насоса должен компенсироваться дополнительной подачей насоса подпитки.

Гидропривод поступательного движения обычно выполняют с разомкнутой циркуляцией, а гидропривод вращательного движения - как с разомкнутой, так и замкнутой циркуляцией с насосами постоянной и переменной подач.

По способу изменения параметров механической энергии гидро- и пневмоприводы могут быть регулируемые и нерегулируемые.

Примером нерегулируемого привода являются гидравлический пресс или домкрат, которые представляют передачу с постоянным передаточным числом, подобно простому рычагу или, например, бортовому редуктору танка.

Регулируемые приводы, в отличие от нерегулируемых, характеризуются переменным передаточным числом. Для осуществления этого применяется два способа регулирования: дроссельное и объемное.

К основному гидрооборудованию объемного гидропривода относятся гидромашины (насосы, насосы-моторы), гидродвигатели (гидроцилиндры), гидроаппараты, (гидрораспределители, регуляторы, делители и сумматоры потока), кондиционеры рабочей жидкости (очистители, теплообменники, гидробаки и гидроаккумуляторы, гидрролинии и их элементы (трубопроводы и соединительная арматура).

Классификация гидроприводов приведена на рис. 2.2.

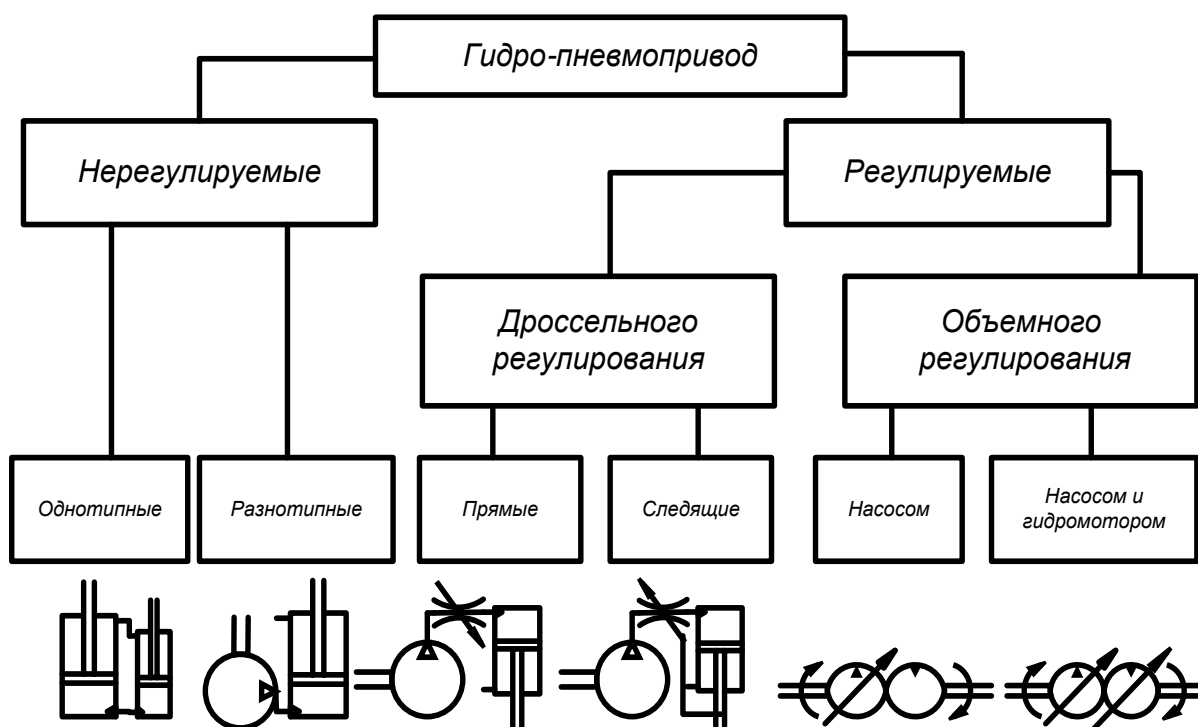


Рис. 2.2 - Основные типы гидроприводов и их условные обозначения на гидравлических схемах

К вспомогательному гидрооборудованию относятся устройства, предназначенные для подпитки насоса рабочей жидкостью (эжекторы), выпуска воздуха из гидросистемы или для сообщения ее с атмосферой (вентили, краны, фильтры-сапуны), измерения расхода, давления,

температуры и уровня рабочей жидкости, частоты вращения и крутящего момента гидромашин, для соединения трубопроводов (быстросъемные муфты и полумуфты) и др.

К рабочим жидкостям, предназначенным для гидроприводов, которые служат для подачи энергии от входного звена (вала насоса) к выходному (валу гидродвигателя), предъявляется ряд требований:

1. Рабочая жидкость должна обеспечивать устойчивую работу насосов, постоянство режима гидропривода и сохранять смазочные свойства, должны быть исключены чрезмерные утечки при высоких температурах и чрезмерные потери давления при низких температурах.

2. Рабочие жидкости должны быть совместимы с материалами гидросистем, а при замене не должны вступать во взаимодействие с заменяемой жидкостью.

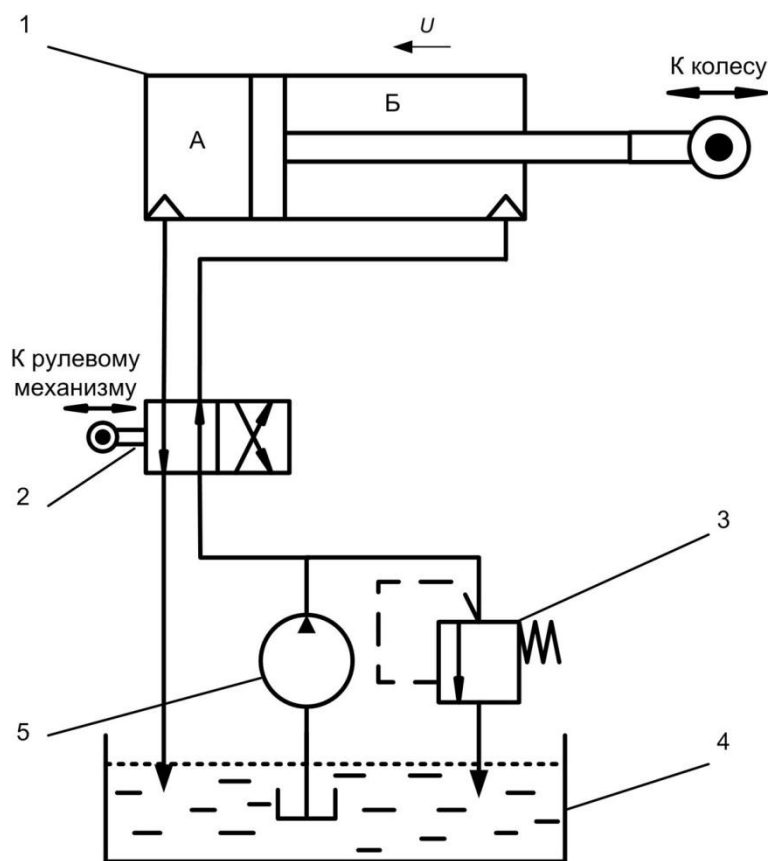
В гидросистемах машин в качестве рабочих жидкостей применяют масла на нефтяной основе. Для улучшения эксплуатационных свойств в состав рабочих жидкостей вводят присадки.

Принципиальная схема гидроусилителя рулевого управления показана на рис. 2.3.

При повороте рулевого колеса распределительного устройство 2 открывает нагнетательный трубопровод насоса 5 и масло под давлением поступает в полость Б гидроцилиндра 1, вызывая перемещение поршня. Одновременно из полости А масло вытесняется в сливной бачок 4. Перемещающийся порень повернет управляемое колесо.

Как только прекратится вращение рулевого колеса, усилитель выключится, за счет продолжающегося перемещения поршня распределитель 2 отключается. Гидрораспределители изменяют направление движения жидкости в нескольких гидролиниях согласно внешнему управляющему воздействию. Наиболее широко применяются золотниковые гидрораспределители.

В гидроусилителях рулевого управления в основном используются пластинчатые насосы, реже шестеренные; в качестве гидродвигателей используются радиально-поршневые, пластинчатые, шестеренные и винтовые гидромашины.



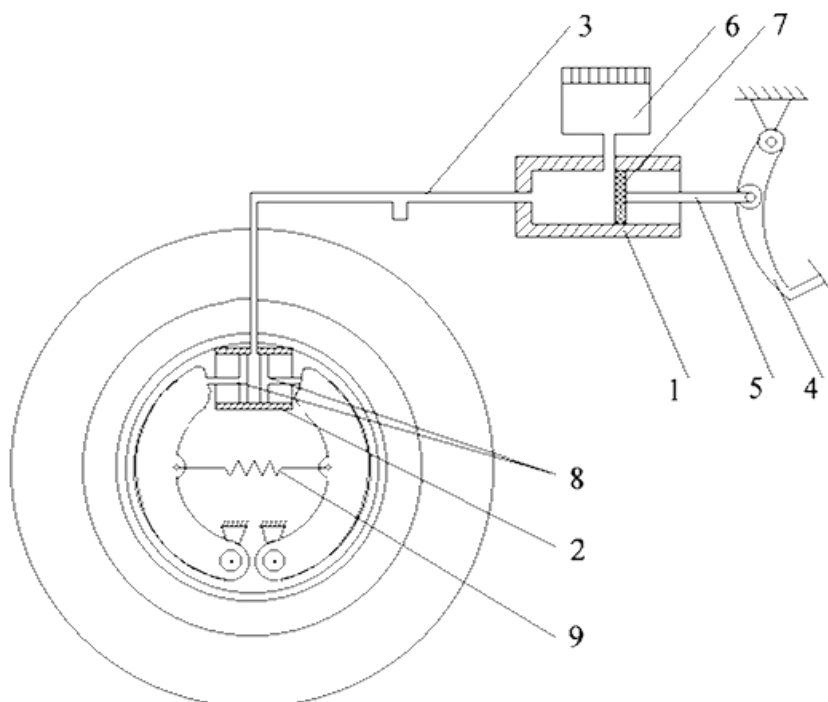
- 1 - гидроцилиндр; 2 - распределительное устройство;
 3 – предохранительный клапан; 4 - сливной бачок; 5 - насос

Рис. 2.3 - Схема гидропривода рулевого управления

Рассмотренная схема представляет собой гидропривод с разомкнутой циркуляцией жидкости.

На рис. 2.4 показан простейший гидравлический тормозной привод. Он включает: орган управления - главный тормозной цилиндр, связанный с тормозной педалью. Обычно непосредственно на главном цилиндре закреплен резервуар для тормозной жидкости; исполнительные органы - колесные тормозные цилиндры, установленные в тормозные механизмы и

приводящие в действие их колодки; передаточный механизм - трубопроводы и шланги, соединяющие главный и колесные тормозные цилиндры.



1 - тормозной цилиндр; 2 – тормозной цилиндр; 3 - трубопровод; 4 - тормозная педаль; 5 - шток; 6 – резервуар для тормозной жидкости;
7 - поршень главного тормозного цилиндра;
8 – поршни колесного тормозного цилиндра; 9 - пружина

Рис. 2.4 - Схема гидравлического тормозного привода

При воздействии водителем на педаль усилие через шток передается на поршень главного тормозного цилиндра. По трубопроводу жидкость под давлением подается в колесный цилиндр, поршни тормозного цилиндра перемещаются и воздействуют на тормозные колодки. При растормаживании давление в колесном цилиндре понижается, и поршни возвращаются в исходное положение.

Рассмотренная схема представляет собой гидропривод с замкнутой циркуляцией жидкости.

Пневматический привод применяется на автомобилях и автомобильных поездах средней, большой и особо большой грузоподъемностях. Благодаря использованию энергии сжатого воздуха этот привод позволяет существенно облегчить труд водителя. К другим преимуществам пневматического привода относятся:

- точность слежения, обеспечивающего пропорциональность интенсивности торможения (замедления) величине усилия, приложенного к тормозной педали;

- простота разводки магистралей к преимущественным звеньям;

- более высокая, чем у гидроприводов, надежность действия.

Однако по сравнению с гидравлическим, пневматический привод конструктивно сложнее и дороже, обладает меньшим (в 10-15 раз) быстродействием, имеет больший вес и габариты.

Примером пневматического привода управления является пневматический усилитель применяющейся на автомобиле МАЗ; пневматический тормозной привод для автомобильного поезда.

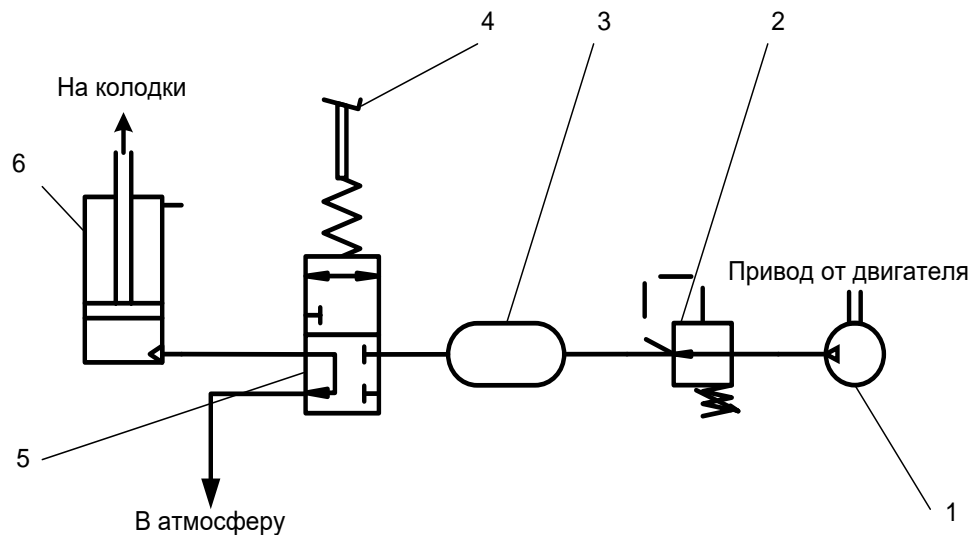
Пневматический привод применяется на автомобилях и автомобильных поездах большой и особо большой грузоподъемностях, автобусах большой вместимости и колесных тягачах, работающих с прицепами и полуприцепами. Благодаря использованию энергии сжатого воздуха этот привод позволяет существенно облегчить труд водителя.

Примером пневматического привода управления является усилитель, применяющийся на автомобилях МАЗ; пневматический тормозной привод для автомобильного поезда.

Принцип действия пневматического привода основан на использовании энергии сжатого воздуха, запас которого создается в ресивере (воздушном баллоне) и по команде водителя через орган управления (тормозной кран) подводится к исполнительному механизму (тормозной

камере). Тормозная камера преобразует давление воздуха в механическое усилие прижатия колодок к тормозному барабану.

Пневматический тормозной привод (рис. 2.5) работает следующим образом.



1 - компрессор; 2 - регулятор давления; 3 - ресивер (воздушный баллон); 4 - педаль; 5 - тормозной кран; 6 - тормозные камеры (цилиндры)

Рис. 2.5 - Схема пневматического привода тормозов

Компрессор нагнетает воздух в ресивер и обеспечивает систему сжатым воздухом. Давление воздуха в системе автоматически поддерживается в заданных пределах регулятором давления. При нажатии на педаль тормозной кран открывает доступ сжатого воздуха из ресивера в тормозные камеры передних и задних колес, и тормозные колодки прижимаются к барабану. Растормаживание происходит при отпуске педали тормозного крана. Воздух из тормозных камер 6 через клапан тормозного крана выходит в атмосферу.

Разжимной кулак тормозного механизма возвращается в исходное положение, и колодки при помощи стяжных пружин отводятся от тормозного барабана. Тормозные механизмы растормаживаются.

Автомобильный компрессор выполняется поршневого типа одно- или двухцилиндровый и приводится в действие двигателем автомобиля.

Регулятор давления автоматически поддерживает необходимое давление сжатого воздуха в системе. При достижении максимального значения он перекрывает подачу воздуха в ресивер, выпуская его в атмосферу

(КамАЗ-4310), или переводит компрессор в режим холостого хода (ЗИЛ-131), тем самым, разгружая приводной двигатель.

Для предохранения пневматической системы от чрезмерного повышения давления при неисправности автоматического регулятора давления в ресивере установлен предохранительный клапан шарикового типа. При достижении максимального давления, на которое отрегулирован клапан, шарик, преодолевая сопротивление пружины, открывает выход воздуха в атмосферу, тем самым снижая давление в системе.

К достоинствам пневматического привода относятся:

- точность слежения, обеспечивающего пропорциональность интенсивности торможения (замедления) величине усилия, приложенного к тормозной педали;
- простота разводки магистралей к преимущественным звеньям;
- более высокая, чем у гидроприводов, надежность действия.

Однако по сравнению с гидравлическим, пневматический привод конструктивно сложнее и дороже, обладает меньшим (в 10-15 раз) быстродействием, имеет большую массу и габариты.

Заключительная часть

В лекции были рассмотрены принципы работы объемных и динамических гидравлических насосов, даны их применения в автомобильной технике. Были рассмотрены характеристики объемных гидравлических насосов, по которым выбирается оптимальный режим работы насосов, определены наиболее характерные явления, возникающие при работе. Подчеркнуть важность усвоения материала занятия для педагога профессионального обучения. Дать пояснения по возникшим неясностям,

ответить на появившиеся вопросы за весь период занятия. Отметить и оценить работу студентов, активно участвовавших в процессе рассмотрения вопросов лекции. Подчеркнуть моменты, на которые следует обратить внимание на самоподготовке.

Закончить занятие.

Вывод: в данном разделе разработана на основании учебной программы методика проведения занятия «Гидравлические машины» по дисциплине «Устройство автомобилей», составлена методическая разработка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Создание и совершенствование компьютеров привело и продолжает приводить к созданию новых технологий в различных сферах научной и практической деятельности. Одной из таких сфер стало образование – процесс передачи систематизированных знаний, навыков и умений от одного поколения к другому. Будучи само по себе мощной информационной сферой, и владея опытом использования различных классических (не компьютерных) информационных систем, образование быстро откликнулось на возможности современной техники. На наших глазах возникают нетрадиционные информационные системы, связанные с обучением; такие системы естественно называть информационно-обучающими.

Под средствами как правило, понимаются программные, программно-аппаратные и технические средства и устройства, функционирующие на базе микропроцессорной, вычислительной техники, применяемые для транслирования информации, информационного обмена и обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации и возможность доступа к информационным ресурсам компьютерных сетей, в том числе и глобальных [1].

Использование презентации на лекции способствует повышению интереса и общей мотивации благодаря новым формам работы; активизации обучения путем использования привлекательных и быстросменных форм подачи информации; индивидуализации обучения (каждый работает в режиме который его удовлетворяет). На простой лекции без применения презентации студенты в механическом режиме записывают информацию, не осмысливая и не анализируя ее. Значительную роль презентация играет и в процессе подготовки преподавателя к семинарскому занятию. При ее помощи преподаватель может свести к минимуму количество наглядных

пособий совместив их все в одну красочную презентацию при этом заинтересовав учащихся и повысив их интерес к материалу.

Опыт проведения занятий показывает, что электронные лекции воспринимаются студентами значительно лучше, чем лекция с использованием доски и мела.

Опытно-экспериментальное исследование проводилось на базе ЮУрГТК. Исследование осуществлялось на базе ЮУрГТК.

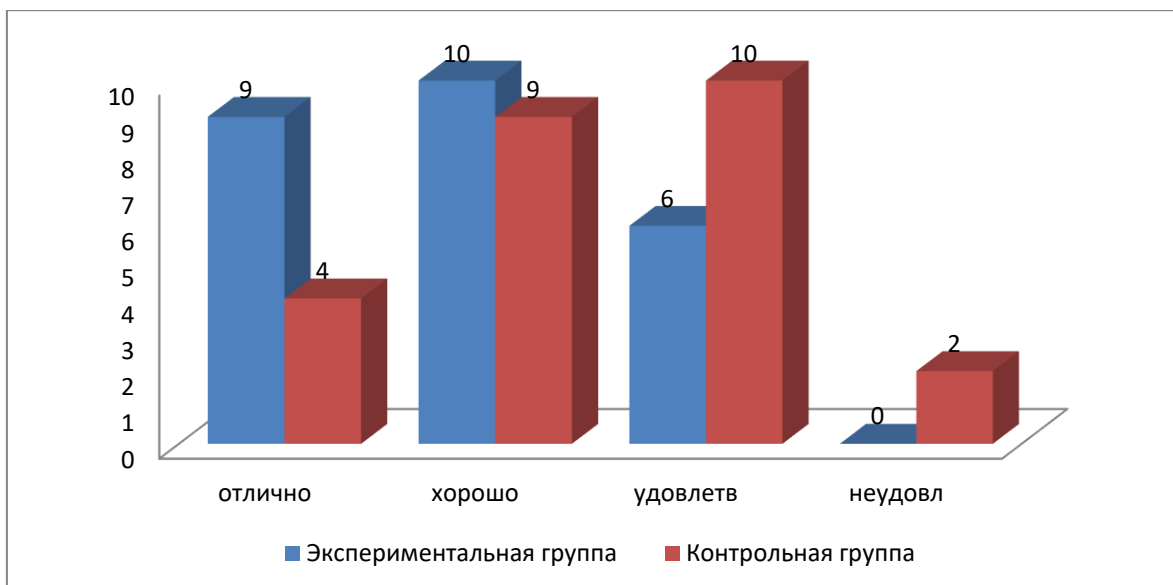


Рис. - Результаты контрольного эксперимента по уровню по уровню усвоения материала

В формирующем эксперименте в экспериментальной группе был апробирован мультимедийный комплекс. Результаты контрольного тестирования показали следующие результаты.

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

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

Таким образом, возвращаясь к поднятым в начале статьи проблемам, можно сделать вывод о том, что профессорско-преподавательскому составу вузов необходимо осваивать и совершенствовать не только простейшие

навыки работы с мультимедийными презентациями, но и умения непосредственно использовать презентации на занятиях.

В результате работы решены следующие задачи:

- проанализированы состояние и развитие каждого из аспектов процесса информатизации образования;
- выявлены основные факторы, влияющие на эффективность использования информационных ресурсов в образовательном процессе;
- изучены дидактические возможности компьютерных систем и анимаций для преподавания технических дисциплин в профессиональных учебных заведениях;
- разработана лекция по дисциплине «Устройство автомобилей» с применением компьютерных анимаций.