



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА Автомобильного транспорта, Информационных технологий и методики
обучения техническим дисциплинам (АТ, ИТиМОТД)

Активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся на
основе использования информационных технологий при изучении
дисциплины «Устройство автомобилей» в организациях среднего
профессионального образования

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение
Направленность программы бакалавриата
«Транспорт»

Проверка на объем заимствований:
7434 %-авторского текста

Работа рекоменд к защите
рекомендована/не рекомендована

« 1 » 09 2022 г.
зав. кафедрой АТИДиМОТД

[подпись] Руднев В.В.

Выполнил: [подпись]
Студент группы ЗФ-509-082-5-1 Юу
Черепанов Евгений Андреевич

Научный руководитель:
Белевитин Владимир Анатольевич
д.т.н., профессор кафедры АТИДиМОТД

[подпись]

Челябинск

2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО - МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ...8	
1.1 Понятие, сущность и развитие тестовых заданий	8
1.2 Формы и виды тестовых заданий	16
1.3 Классификация тестовых заданий.....	29
Выводы по первой главе.....	36
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ГБПОУ «ЮЖНОУРАЛЬСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ.....38	
2.1 Характеристика базы исследования и анализ использования тестовых технологий в процессе изучения технических дисциплин в ГБПОУ «Южноуральский энергетический техникум».....	38
2.2 Разработка и использование методического пособия по тестовым заданиям в процессе изучения дисциплины «Устройство автомобиля» в ГБПОУ «Южноуральский энергетический техникум».....	46
Выводы по второй главе.....	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	67
Список использованных источников.	70

ВВЕДЕНИЕ

Информационные технологии все глубже проникают в жизнь человека, а информационная компетентность все более определяет уровень его образованности, профессиональной компетентности, готовности к жизнедеятельности в современных условиях. Именно информационные технологии, являясь универсальными средствами обучения, позволяют не только формировать у учащихся знания, умения и навыки, но и развивать их как личность, удовлетворять их познавательные интересы.

Темпы развития областей знаний, связанных с информационными технологиями, настолько высоки, что общественное сознание не всегда успевает им соответствовать. В условиях модернизации российского образования проблема эффективного использования информационных технологии в преподавании образовательных дисциплин представляется весьма актуальной и выделяется в качестве одного из приоритетов. Теоретически обосновано и экспериментально доказано существование закономерности, связанной с адаптацией учащихся к информационным нагрузкам. Обилие информации по различным предметам приводит к тому, что многие учащиеся не могут справиться с ее осмыслением и запоминанием, т.е. адаптация идет крайне медленно, а порог насыщения достигается быстро. Необходимо повысить эффективность процесса обучения за счет сокращения суммарного времени усвоения учебного материала.

Главной целью внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательный процесс должно стать появление новых видов учебной деятельности, характерных именно для современной информационной среды. ИКТ являются одной из наиболее действенных образовательных технологий:

- применение ИКТ на занятиях усиливает положительную мотивацию обучения, активизирует познавательную деятельность учащихся;

- использование ИКТ даёт возможность проводить занятия на высоком эстетическом и эмоциональном уровне; обеспечивает наглядность, привлечение большого количества дидактического материала.
- повышается объём выполняемой работы на занятии в 1,5–2 раза; обеспечивается высокая степень дифференциации обучения (почти индивидуализация).
- расширяется возможность самостоятельной деятельности;
- эффективнее формируются навыки подлинно исследовательской деятельности.
- обеспечивается доступ к различным справочным системам, электронным библиотекам, другим информационным ресурсам;
- помогает учащимся ориентироваться в информационных потоках окружающего мира, овладевать практическими способами работы с информацией, развивать умения, позволяющие обмениваться информацией с помощью современных технических средств;
- ученик становится активным субъектом учебной деятельности, поскольку благодаря использованию ИКТ на занятиях педагог переходит от объяснительно-иллюстрированного способа обучения к деятельностному и это способствует осознанному усвоению знаний учащимися;
- обеспечивается развития личности в условиях целесообразно активной учебно-познавательной деятельности учащихся при использовании ИКТ.

Использование ИКТ на занятиях позволяют в полной мере реализовать основные принципы активизации познавательной деятельности: равенства позиций; доверительности; обратной связи и занятия исследовательской позиции.

Наглядный материал ИКТ помогает педагогу подвести учащихся к определению темы урока, активировать их мыслительную деятельность, более полно реализовать целый комплекс методических, дидактических, педагогических и психологических принципов. Применение ИКТ повышает эффективность решения коммуникативных задач, развивает разные виды

речевой деятельности учащихся, формирует устойчивую мотивацию образовательной деятельности учащихся на занятии. Сочетание ИКТ с методом проектов позволяет учащимся практически применять свои знания, умения и навыки, т.е. является одной из форм организации исследовательской и познавательной деятельности, при которой успешно реализуется кооперативная коллективная деятельность, позволяющая повысить мотивацию изучения учебного материала. Применение ИКТ и Интернет-ресурсов на занятиях даёт возможность достигать стабильных положительных результатов.

Важнейшим общекультурным интеллектуальным навыком в области ИКТ является умение переводить проблемы из реальной действительности в адекватную, оптимальную модель (информационную, математическую, физическую и т.д.), оперировать этой моделью в процессе решения задачи при помощи понятийного аппарата и средствами той науки, к которой относится построенная модель, и, наконец, правильно интерпретировать полученные результаты.

Характерной особенностью современного этапа педагогических исследований проблем является отчетливо проступающее стремление построить целостную концепцию изучения процесса активизации учебно-познавательной деятельности учащихся – от определения содержания понятия самих этих явлений и выделения их типологии до выявления условий их образования и роли в этом процессе различных факторов. Обеспечить с её помощью единство теории и метода, сбалансированность теоретического и экспериментального материала, строгую интерпретацию и научное обобщение получаемых данных.

Проблема использования ИКТ как фактора активизации познавательной деятельности рассматривается в целом ряде диссертационных исследований (Н. С. Беззубенко, Н. М. Виштак, Л. В. Жук, Д. С. Ломакина, И. В. Маньковского и др.).

Особенности и возможности использования ИКТ в процессе обучения для повышения эффективности процесса обучения посвящены работы В. А. Далингера, П. П. Дьячука, М. П. Лапчика, В. Р. Майера, Л. П. Мартиросян, М. Н. Марюкова, Д. Ш. Матроса и др.

Работы, посвященные изучению проблемы активизации учебно-познавательной деятельности учащихся, имеют не только большое теоретическое, но и практическое значение для разработки данной проблемы, но всё же не исчерпывают её полностью в силу следующих причин: во-первых, проблема активизации учебно-познавательной деятельности учащихся является основополагающим фактором образования не только в современных условиях, когда личность учащегося выходит на первый план, но и в любых условиях обучения; во-вторых, существует многообразие педагогических условий активизации учебно-познавательной деятельности учащихся, и каждая работа в данном направлении обогащает учителя в его возможностях преподавания и предоставляет ученикам условия для развития способностей; в-третьих, новые социальные условия создали потребность в активизации учебно-познавательной деятельности учащихся на основе вычислительной техники, когда не только преподавание выбирает приемы и методы работы, но и сами учащиеся выбирают наиболее адекватные для них формы и методы работы в соответствии с личностными потребностями и требованиями общества при овладении новыми информационными технологиями.

Мало работ посвященных отдельным аспектам использования визуализации учебного материала в целях активизации познавательной деятельности учащихся.

Анализ состояния процесса активизации учебно-познавательной деятельности учащихся при использовании ИКТ в педагогической теории и практике позволяет сформулировать самостоятельную проблему: требуется более глубокое осмысление современной модели образования и разработки механизмов её реализации в конкретном учебно-познавательном процессе на уровне учебно-познавательной деятельности учащихся при использовании

ИКТ., т.к. возникла необходимость разработки проблемы освоения знаний при использовании ИКТ как полноценного и педагогически целенаправленного средства активизации учебно-познавательной деятельности учащегося.

С учетом социальных, теоретико-педагогических и практических потребностей образовательных организаций СПО в активной творческой личности была выбрана и сформулирована тема выпускной квалификационной работы.

Объект исследования: процесс образования учащихся образовательных организаций СПО нового типа.

Предмет исследования: познавательная деятельность учащихся образовательной организации СПО нового типа с использованием ИКТ при изучении дисциплины "Устройство автомобилей".

Гипотеза исследования: активизировать познавательную деятельность учащихся средствами новых ИКТ можно, если:

1. строить учебные занятия на основе высокой информационной насыщенности учебного материала, выделения опорных понятий и ведущих идей учебной дисциплины;
2. учащиеся используют компьютеры в качестве инструментов познания;
3. новые ИКТ будут вводиться на основе многоуровневого подхода.

Цель исследования: определить комплекс педагогических условий, при которых можно обеспечить активизацию познавательной деятельности учащихся средствами новых ИКТ.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой определены следующие **задачи исследования:**

1. Определить состояние разработанности проблемы в теории педагогики и педагогической практике и выявить условия активизации учебно-познавательной деятельности средствами новых ИКТ.

2. Разработать методику активизации познавательной деятельности учащихся СПО на основе новых ИКТ при изучении дисциплины «Устройство автомобилей».

3. Апробировать методику активизации познавательной деятельности учащихся СПО на основе новых ИКТ при изучении дисциплины «Устройство автомобилей».

Методы исследования: комплекс общенаучных методов теоретического и эмпирического исследования

База исследования: ГБПОУ «Южноуральский энергетический техникум», г. Южноуральск, Челябинской обл.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1.1 Сущность и содержание понятия познавательная активность, уровни познавательной активности в процессе обучения, средства активизации познавательной деятельности учащихся

Понятие «деятельность» является одним из основных, определяющих в психологии, поэтому сложно дать однозначное определение такому понятию. Большой вклад в разработку понятия «деятельность» в отечественной психологии внесли С.Л. Рубинштейн и А.Н. Леонтьев исследуя проблему соотношения созерцания и деятельности человека, они пришли к выводу, что психика человека складывается в процессе деятельности. Деятельность не является реакцией или совокупностью реакций, а системой, которая имеет свое собственное строение, развитие, может переживать метаморфозы.

По утверждению С.Л. Рубинштейна, психическое явление возникает и существует в процессе непрерывного взаимодействия индивида с окружающим миром, непрекращающегося потока воздействий окружающего мира на индивида и его ответных действий, причем каждое действие обусловлено внутренними условиями, сложившимися у данного индивида в зависимости от внешних условий, определяющих его историю.

Таким образом, деятельность – это процесс взаимного влияния человека на окружающий мир и окружающий мир на человека.

Одним из основных видов человеческой деятельности является познавательная деятельность. Эта деятельность носит особый характер и связана с любой другой деятельностью.

Когнитивная (познавательная) деятельность – это единство чувственного восприятия, теоретического мышления и практической деятельности. Она осуществляется на каждом жизненном этапе, во всех видах деятельности

и социальных отношениях студентов (продуктивная и общественно полезная работа, ценностно-ориентированная и художественно-эстетическая деятельность, общение), а также путем проведения различных практических занятий в учебном процессе (эксперименты, дизайн, решение исследовательских задач и т. д.).

Когнитивная (познавательная) активность в целом состоит из внутренних взаимосвязанных действий, логическая последовательность которых определяет ее структуру. Т.И. Шамова выделяет типы познавательного действия:

1. Действия, подводящие к осознанию необходимости нового познания:

- предварительные практические действия, подводящие к осознанию недостаточности известных теоретических знаний, объяснения новых фактов, явлений, процессов;
- действия по осознанию практической и теоретической значимости изучаемого вопроса;
- действия, по анализу и сопоставлению фактов, явлений;
- выдвижение гипотез и привлечение имеющихся у школьников теоретических знаний для их обоснования.

2. Действия по созданию фактической базы для дальнейших теоретических обобщений:

- актуализация известных фактов;
- накопление новых фактов.

3. Действия по обобщению фактического материала:

- первичные обобщения на основе сравнения (сопоставления и противопоставления фактов);
- новые обобщения, основанные на предшествующих обобщениях (обобщения второго и т.д. порядка).

Этот ряд обобщений приводит к итоговым обобщениям урока, темы. Обобщения должны включать стержневую идею курса.

Действия по соотнесению обобщений с многообразием конкретной действительности:

- нахождение новых случаев проявлений общего в конкретном;
- применение обобщений к объяснению внешне противоречивых фактов, явлений;
- обобщений в измененных ситуациях.

Виды познавательной деятельности подразделяются на два класса: общие типы познавательной деятельности (общие методы) и конкретные типы познавательной деятельности.

Общие типы когнитивной активности (общие методы) используются в различных областях при работе с разными знаниями. Общие формы познавательной деятельности включают в себя все методы логического мышления (сравнение, подведение итогов концепции, выведение последствий, методы доказательства, классификация и т.д.). Они не зависят от конкретного материала, хотя они всегда выполняются с использованием определенных специфических знаний.

Конкретные типы познавательной деятельности включают виды, используемые в определенной области знаний.

Содержание как тех, так и других видов когнитивной деятельности требует изоляции и фиксации в процессе обучения. Поскольку, если вы не выполняете такие действия, невозможно сформулировать когнитивную деятельность целенаправленно.

Основой любой образовательной деятельности учащегося на всех возрастных этапах его развития является познавательная деятельность. Эффективная организация учебного процесса практически невозможна при низком уровне познавательной деятельности. Понятие познавательной активности многоаспектно и многогранно, о чем свидетельствует анализ работ Д. Б. Богоявленской, В. И. Дружинина, Е. В. Коротаевой, В. И. Лозовой, А. М. Матюшкина, И. Ф. Харламова, Т. И. Шамовой, Г. И. Щукиной и др. По мнению Б. К. Пашнева [54] с психологической точки зрения познавательная

активность – это мера умственного усилия, направленная на удовлетворение познавательного интереса, она отражает такую составляющую мотивационной сферы личности школьника, как направленность. Уровень познавательной активности характеризует потребностно-мотивационную сторону жизнедеятельности индивида, направленную на конструирование и активное использование когнитивной модели реальности, которая является результатом активной переработки поступающей извне информации.

Б. К. Пашнев выделяет следующие компоненты познавательной активности [54]: познавательный интерес, «общую» психическую активность и волевое усилие. Познавательный интерес указывает на эмоциональное предпочтение познавательной деятельности перед другими видами деятельности. Психическая активность обеспечивает на нейрофизиологическом уровне энергетическое, скоростное, вариационное сопровождение умственной деятельности, а волевое усилие – это сознательный, произвольный аспект мобилизации возможностей личности.

Д. Б. Богоявленская вместо термина «познавательная активность» использует термин «интеллектуальная активность», понимая под ней чисто личностное свойство, выступающее в единстве познавательных и мотивационных факторов. Интеллектуальная активность по ее определению — это мера интеллектуальной инициативы, понимаемая как продолжение мыслительной деятельности за пределами ситуативной заданности.

В работах А. М. Матюшкина выделено несколько видов интеллектуальной активности: поисковая активность, проявляющаяся на ранних этапах развития индивида в форме реагирования на новые ситуации; исследовательская активность, выступающая как предпосылка эффективности усвоения нового учебного материала, развития умственных способностей; творческая активность, которая составляет основу и условие личностного роста подростка и юноши, открытие им самого себя. Под интеллектуальной, умственной активностью, познавательной потребностью автор понимает общее стремление к умственной деятельности.

В. И. Лозовая под познавательной активностью понимает состояние готовности, желание к самостоятельной деятельности, нацеленной на усвоение индивидом общественного опыта, добытых человечеством знаний и способов деятельности. Ею выделяются ряд критериев сформированности познавательной активности личности: инициативность, энергичность, интенсивность, добросовестность, интерес, самостоятельность, осознанность действий, воля, настойчивость в достижении цели, целенаправленность, творчество.

Т. И. Шамова рассматривает познавательную активность как качество личности, проявляющееся в отношении к содержанию и процессу деятельности, в стремлении к эффективному овладению знаниями и способами их получения, в мобилизации волевых усилий в достижении цели обучения [62]. Активность как качество деятельности и личностное свойство формируется в процессе обучения, прежде всего как познавательная активность. При этом она проявляется не столько во внешней активности, сколько во внутренней активности. В зависимости от характера мыслительной деятельности учащихся Т. И. Шамова выделяет три уровня познавательной активности.

Воспроизводящий уровень – характеризуется стремлением учащегося понять, запомнить и воспроизвести знания и способы деятельности.

Интерпретирующий уровень – стремление к выявлению смысла изучаемого содержания, к проникновению в сущность явления, к овладению способами применения знаний в изменяющихся условиях.

Творческий уровень – характеризуется стремлением учащихся не только проникнуть в сущность явления, но и найти для этого новый способ решения, применить знания в новой ситуации [62].

Известно, что познавательная деятельность развивается из-за необходимости новых впечатлений и знаний, присущих каждому человеку от рождения. Образование познавательной деятельности носит поэтапный характер.

Исследователи выделяют три этапа формирования познавательной активности.

1. Начальная познавательная активность – характеризуется наличием познавательного интереса, мотивов и воли, при помощи и посредством которых ученик будет получать, и добывать новые знания.
2. Поисковая познавательная активность – характеризуется наличием и постановкой проблемы, способами и алгоритмами получения новых знаний, процессом получения этих знаний.
3. Испытательная познавательная активность – характеризуется результатом и применением полученных знаний.

Следует отметить, что данный процесс имеет циклический характер, то есть с получением определенного результата может снова возникнуть потребность в получении новых знаний [62].

В отличие от Т. И. Шаповой, А. С. Глинский на основе своих исследований выделяет следующие уровни познавательной активности:

– высокий: ученик обладает сильной, глубокой и устойчивой познавательной активностью, которая выступает как стержневой мотив учебной деятельности. Ему свойственны увлеченность, сосредоточенность, интеллектуальная активность, положительные эмоции в процессе учебной деятельности;

– средний: учащиеся проявляют избирательное отношение к отдельным предметам, демонстрируют активность при побуждающих действиях учителя, предпочитают поисковый, реже – репродуктивный вид учебной деятельности. Познавательный интерес как мотив учения занимает среднее место в структуре мотивации учения;

– низкий: учащиеся самостоятельно не включаются в деятельность в процессе урока, не отвечают на вопросы учителя по собственному желанию. Несистематическое выполнение домашних заданий снижает объем и качество приобретаемых знаний. Волевые качества не развиты: часто отвлекаются, невнимательны при объяснении нового материала, предпочтение отдается репродуктивному виду учебной деятельности.

Обобщая подходы разных авторов, когнитивная активность может быть определена единством четырех ее компонентов: мотивационного, содержательно-операционного, эмоционально-волевого, личностного.

Мотивационная составляющая. Положительная мотивация оказывает прямое коррелирующее воздействие на активность когнитивной деятельности обучающихся. В то же время воспитательная деятельность школьников зависит от ряда неравных мотивов. Степень их влияния на личность различна: одни из них, как отмечает А. О. Кочнев, играют доминирующую роль, другие – подчинённую, иные – слабозаметную.

Личностно-значимые мотивы определяют отношение ученика к обучению, поощрению или, наоборот, к подавлению его познавательной деятельности. Поэтому только положительная мотивация обеспечивает включение учащегося в активную когнитивную деятельность.

Содержательно-операционный компонент включает знание школьной системы знаний, навыков, способов и опыта их приобретения, постоянное желание пополнить знания и освоить новые способы действий.

Эмоционально-волевой – характеризуется способностью и желанием преодолевать школьные трудности в обучении и наличием определенного эмоционального отношения, связанного с успехом преподавания.

Личностный – определяет субъективный характер познавательной деятельности школьника, сформированный под влиянием индивидуальных особенностей его личности, поэтому эта деятельность приобретает личный характер [47].

К показателям познавательной деятельности студентов в учебной деятельности разные авторы включают: вопросы учащихся к учителю; стремление учащихся по собственной воле к участию в образовательной деятельности; активная работа учеников с доступными знаниями, навыками и умениями; критичности; склонность анализировать ошибки, допущенные в процессе выполнения учебной задачи; желание понять причину изучаемого явления; выбор сложных задач; самоконтроль, самоанализ и самооценка собственных

познавательных и практических действий; активное участие в коллективной работе класса (добавление, исправление ответов одноклассников, желание выразить свою точку зрения и т. д.).

Показатели волевых проявлений, по мнению ряда авторов, проявляются в особенностях когнитивной деятельности обучающихся (концентрация и низкое отвлечение, использование различных методов для решения сложной проблемы, стремление к полноте обучения мероприятия, ответ студентов на призыв, а также свободный выбор мероприятий).

Показатели формирования когнитивной деятельности также включают состав и качество выполненных операций, их осведомленность, полноту и разворачивание, последовательность, степень сложности, степень обобщения, степень независимости, время реализации. Когнитивная деятельность проявляется в тесной связи с личными качествами, такими как независимость, инициативность, творчество, что делает ее одним из определяющих факторов творческого саморазвития личности ученика [47].

Важность когнитивной деятельности, как самого главного фактора, определяющего эффективность образовательной и познавательной деятельности, возводит проблему формирования такой деятельности в статус актуальной.

Проблема активизации познавательной деятельности стояла перед педагогами всегда. Еще Сократ учил своих слушателей умению логически мыслить, искать истину, размышляя. Ж.-Ж. Руссо, чтобы ученик захотел узнать и найти новое знание, создавал для него специальные ситуации, вынуждающие к познавательному поиску. Песталоцци, Дистервег и другие педагоги учили так, чтобы школьник не только получал, но и искал знание. Однако в полной мере эта проблема получила разработку в педагогике Д. Дьюи и ученых XX века. Д. Дьюи выступал с критикой словесной, книжной школы, которая дает ребенку готовые знания, пренебрегая его способностями к деятельности и познанию. Он предлагал обучение, при котором учитель организует деятельность детей, в ходе которой они решают возникающие у них

проблемы и получают необходимые им знания, учатся ставить задачи, находить решения, применять полученные знания.

В отечественной педагогике второй половины XX в. проблема активизации познавательной деятельности, получила существенное развитие в ряде психолого-педагогических и дидактических исследований. В разработку теории активизации учебной деятельности учащихся внесли вклад такие выдающиеся отечественные педагоги, как К.А. Абульханова, Б.Г. Ананьев, Л.П. Аристова, А.А. Бодалев, А.А. Вербицкий, Е.М. Вергасов, В.С. Данюшенков, Б. П. Есипов, И. А. Зимняя, В. С. Ильин, Ю. Н. Кулюткин, И. Я. Лернер, В. И. Лозовая, А. К. Маркова, А. М. Матюшкин, М. Н. Скаткин, Т. И. Шамова, Г. И. Щукина и др. Этой проблеме посвящены диссертационные исследования С.А. Барамзиной, П.И. Будаева, Т.А. Гусевой, О.А. Кимеевой, Л.Л. Мелтонян, В.Н. Максимовой, Е.В. Прокопенко, А.С. Роботовой и др. Несмотря на большое количество работ, посвященных данной проблеме, в науке до сих пор нет однозначного определения активизации познавательной деятельности. Многие авторы отождествляют это понятие с активизацией мышления. Другие рассматривают ее в аспекте самостоятельной деятельности учащихся. Некоторые сводят активизацию познавательной деятельности лишь к совершенствованию усвоения знаний. Другие понимают активизацию познавательной деятельности не только как совершенствование процесса усвоения знаний, но и как формирование активности, самостоятельности и других качеств личности.

Г. И. Щукина трактует понятие активизация познавательной деятельности как процесс активизации своей деятельности самими учащимися. Саморегуляция активной деятельности учащегося происходит в ситуациях, побуждающих его к самостоятельным решениям и действиям, к свободному выбору заданий, к творческой деятельности. В процессе активизации формируются ценнейшие свойства личности А. С. Глинского, И. Г. Мамонтова, С. Н. Уткиной, учащегося, его активный отклик на окружающее, его творческие устремления. Становление учащегося субъектом деятель-

ности обеспечит его активную жизненную позицию. Т. И. Шамова важнейшими средствами активизации называет проблемное обучение и самостоятельную работу учащихся. По ее мнению, средства активизации выступают как система только тогда, когда их отбор осуществляется с учетом конкретной цели каждого этапа учебного познания и в своем единстве они воздействуют на каждый компонент учения. При построении и функционировании такой системы должны учитываться следующие дидактические условия:

1. Формирование мотива деятельности обеспечивается если:

- формируются познавательные потребности;
- воспитываются познавательные интересы;
- в обучении сочетаются рациональное и эмоциональное.

2. Успешное формирование системы знаний на основе самоуправления процессом учения возможно если:

- формируются интеллектуальные умения, связанные с переработкой информации;
- формируются умения самостоятельно осуществлять планирование, самоорганизацию и самоконтроль в процессе учения.

3. Включение каждого ученика в процесс активного учения возможно, если:

- осуществляется индивидуализация и дифференциация в условиях коллективной работы;
- осуществляется контроль и самоконтроль за ходом и результатами учебно-познавательной деятельности учащихся.

С. Е. Шукшина, рассматривая различные подходы к активизации познавательной деятельности, выделяет функции, которыми должны обладать средства активизации:

- стимулирование учебно-познавательной и практической активности, самостоятельности обучающихся;
- увеличение эвристических возможностей обучения, обеспечение перехода от информирования учащихся, предполагающего лишь передачу им знаний,

умений и навыков, к управлению и самоуправлению учащимися процессом усвоения учебного материала и опыта практической деятельности;

– повышение востребованности знаний, умений, навыков, системы отношений учащихся на каждом этапе их усвоения.

В качестве средств активизации познавательной деятельности учащихся С. Е. Шукшина рассматривает активные методы и формы обучения, реализующие следующие тенденции:

- широкое использование творческих задач, заданий, проблемных ситуаций;
- интеграция различных форм организации обучения;
- увеличение доли самостоятельных работ учащихся;
- усиление диалогичности большинства форм организации обучения, придание диалогу открытой формы, побуждение учащихся к творческой и одновременно к критической мыслительной деятельности;
- совершенствование техники педагогического сотрудничества;
- уплотнение информации, изложение материала крупными блоками;
- усиление внутрипредметных и межпредметных связей в понятиях, теориях, практических умениях и навыках учащихся;
- целенаправленное развитие и совершенствование общеучебных умений учащихся.

На основе теоретического анализа, обобщения и интеграции различных подходов и основных положений можно сформулировать определение понятий «познавательная деятельность» и «активизация познавательной деятельности», принятое в этом исследовании.

Под познавательной активностью следует понимать:

1. Качество познавательной деятельности индивида, проявляющееся в отношении ученика к содержанию и процессу познания, в его стремлении к эффективному овладению знаниями и методами деятельности на оптимальное время, в мобилизации его морально-волевые, интеллектуальные и физические усилия для достижения образовательной и познавательной цели.

2. Состояние готовности к независимой познавательной деятельности, характеризующееся сочетанием мотивационных, контентно-операционных, эмоционально-волевых и личностных компонентов, проявляющихся в направлении усвоения социального опыта человека, знаний, приобретенных человечеством и способах деятельности и осуществляемых поэтапно, начиная с формулировки проблемы и заканчивая ее решением и используя полученные знания.

«Активизацию познавательной деятельности» следует понимать, как совершенствование методов, форм и средств обучения, обеспечивающих активную и независимую теоретическую и практическую познавательную деятельность учащихся, проявляющуюся в мобилизации ими моральных, волевых, интеллектуальных и физических сил направленных на достижение цели познавательной деятельности.

Построение системы средств активации обучения должно быть ориентировано на выполнение сформулированных условий. Это указывает на необходимость выбора содержания, методов, методов и форм организации обучения для каждого этапа образовательных знаний.

По результатам анализа мы будем характеризовать основные требования к системе средств активизации познавательной деятельности учеников.

1.2 Дидактические и технологические аспекты использования

современных информационно-коммуникационных технологий

В начале третьего тысячелетия развитие цивилизации определяется переходом от индустриального общества к информационному обществу, которое характеризуется коренным изменением в структуре общественного разделения труда, переносом центра тяжести из области производства материалов для создания информационных продуктов, информационной деятельности и информационного взаимодействия, а также внедрения информационных процессов и технологий. В информационном обществе уровень интеллектуального развития его членов становится основным стратегическим ре-

сурсом, важнейшим фактором развития экономики, который значительно повышает статус образования, предъявляет новые требования к его уровню и качеству.

Анализ текущих тенденций развития образования, которые в настоящее время характерны для всего мирового сообщества и определяет политику образования во многих странах, указывает на формирование обновленной системы образования, которая реализует возможности информационных и коммуникационных технологий.

Глобальная информатизация общества инициирует формирование информационной и коммуникационной среды и экономики, основанной на знаниях. В то же время его основным ресурсом является человек, который может приобретать знания, использовать их творчески, а также участвовать в процессе создания и использования новых знаний. Подготовка такого человека возможна только в новой образовательной системе, ориентированной на развитие личности.

Информатизация образования – это процесс обеспечения всей сферы образования теорией и практикой разработки и использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию целей образования, воспитания и развития. Вопросами информатизации образовательного процесса на разных этапах его развития занимались многие ученые психологии, философии и педагоги Р. Ф. Абдеев, Б. С. Гершунский, А. И. Ракитов, И. В. Роберт, Н. Ф. Талызина, А. Н. Тихомиров.

Большой вклад в решение проблемы компьютерной технологии обучения внесли российские и зарубежные ученые: О. И. Агапова, Г. Р. Громов, В. И. Гриценко, Г. Клейман, О. А. Кривошеев, С. Пейперт, Б. Сендов, Б. Хантер, В. Ф. Шолохович, и др.

Развернутый анализ особенностей и возможностей использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе представлен в работах А. А. Кузнецова, А. Ю. Кравцовой, С. В. Панюковой, И. В. Роберт и других.

Следующая характеристика дидактических и технологических аспектов использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе основана на анализе работ авторов, упомянутых.

Средства информационно-коммуникационных технологий (инструменты информационно-коммуникационных технологий) – программное обеспечение, аппаратное обеспечение, программное обеспечение и устройства, которые работают на базе микропроцессора, компьютерных технологий, а также современные средства и системы для передачи информации, обмена информацией, обеспечения операций по сбору, производству, накопления, хранения, обработки, передачи информации и возможности доступа к информационным ресурсам локальных и глобальных компьютерных сетей.

К средствам информационно-коммуникационных технологий относятся:

- электронно-вычислительные машины (ЭВМ), персональные компьютеры (ПК), комплекты оборудования для компьютеров всех классов;
- информационные сети;
- устройства ввода-вывода информации;
- средства и устройства манипулирования текстовой, графической, аудиовизуальной информацией;
- средства архивного хранения больших объемов информации;
- устройства для преобразования данных из текстовой, графической или аудиоформатов в цифровые и наоборот;
- системы искусственного интеллекта;
- компьютерные графические системы;
- программные комплексы (языки программирования, переводчики, компиляторы, операционные системы, пакеты приложений и т. д.);
- современные средства связи, обеспечивающие информационное взаимодействие пользователей как на местном уровне (например, в рамках одной организации, так и нескольких организаций) и в мировом масштабе (в рамках глобальной сети Интернет);

– электронные средства образовательного назначения, реализованные на основе мультимедийных технологий, гипертекста, гипермедиа, телекоммуникаций.

Средства информационно-коммуникационных технологий в образовательных целях предполагают их использование вместе с учебно-методическими, нормативно-техническими и организационно-поучительными материалами, обеспечивающими реализацию оптимальной технологии педагогического использования их дидактических возможностей. Реализация этих возможностей создает предпосылки для интенсификации учебного процесса, а также создания методов, направленных на развитие ученого-интеллекта, на независимое извлечение и представление знаний, на развитие его познавательной деятельности.

К дидактическим возможностям средств информационно-коммуникационных технологий образовательного назначения относятся:

- немедленная обратная связь между пользователем и инструментами информационно-коммуникационных технологий, реализация интерактивного диалога, характерная для того, что каждый запрос пользователя запускает системный ответ и, наоборот, реплика последнего требует ответа пользователя;
- визуализация образовательной информации об исследуемом объекте, процесс (визуальное представление на экране: объект, его составные части или их модели, процесс или его модель, графическая интерпретация изученной закономерности, изучаемый процесс);
- моделирование и интерпретация информации об исследуемых или исследуемых объектах, их взаимосвязей, процессов, явлений – как реальных, так и виртуальных (представление на экране математической, информационно-описательной, визуальной модели, адекватной оригиналу);
- архивирование, хранение больших объемов информации с возможностью легкого доступа к ней, ее передачи, тиражирования;

- автоматизация процессов вычислений, информационно-поисковая активность, а также обработка результатов учебного эксперимента с возможностью повторного повторения фрагмента или самого эксперимента;
- автоматизация процессов информационно-методической поддержки, организационное управление учебной деятельностью и контроль за результатами усвоения.

В современных программных разработках, предназначенных для образования, активно реализуются вышеперечисленные возможности, что позволяет организовать следующие виды учебной деятельности:

1. Регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации, представленной в цифровой форме об объектах, явлениях, процессах, в том числе фактически происходящих, и передача достаточно большого объема информации, представленной в различных формах.
2. Интерактивный диалог – взаимодействие пользователя с программной (аппаратно-программной) системой, характеризующейся внедрением более совершенных средств диалога (например, возможность задавать вопросы в любой форме с использованием «ключевого» слова в форме с ограниченный набор символов и т. д.); В то же время можно выбрать варианты содержания учебного материала, способ работы с ним. Интерактивный режим взаимодействия пользователя с компьютером характеризуется тем, что каждый его запрос вызывает ответ программы, и, наоборот, реплика последнего требует ответа пользователя.
3. Компьютерная визуализация образовательной информации – визуальное представление на экране объекта, его компонентов или их моделей и, при необходимости, во всех возможных углах, в деталях, с возможностью демонстрации внутренних взаимосвязей составных частей; компьютерная визуализация исследуемого процесса — визуальное представление процесса или его модели, в том числе скрытая в реальном мире, и, при необходимости, в развитии, во временном и пространственном движении, представление

графической интерпретации исследуемой закономерности изучаемого процесса.

4. Контроль за отображением на экране моделей различных объектов, систем, явлений, процессов, в том числе реальных.

5. Автоматизированный контроль (самоконтроль) результатов учебных мероприятий, коррекция на основе результатов контроля, обучения, тестирования.

Вышеуказанные потенциальные возможности информационных и коммуникационных технологий позволяют реализовать следующие основные функции этих инструментов в учебном процессе:

– информационную-справочную информацию из-за представления на экране различной информации (используя базы данных, телекоммуникации и связь), включая теоретические материалы, чертежи, графики, алгоритмы, методы решения проблем и т. д.;

– иллюстративно-моделирующую на основе визуальной демонстрации материала, компьютерной визуализации исследуемого объекта и его составных частей; моделирование реальных экспериментов, моделирование работы различных лабораторных стендов, объектов, процессов и явлений;

– индивидуализация и дифференциация процесса овладения учебным материалом в ходе занятий и самостоятельной работы обучаемых, путем создания задач различного уровня сложности, выдачи сертификатов и подсказок;

– контролирующая за реализацией объективного контроля с обратной связью, оценка знаний, навыков и навыков с диагностикой ошибок, осуществление самоконтроля знаний, навыков, навыков;

– корректирующая за счет осуществления в процессе обучения тренировки, консультаций и других видов помощи;

– диагностирующая за счет информирования учителя о результатах обучения, о наиболее часто встречающихся ошибках;

- управляющая, осуществляющая автоматизацию управления образовательной деятельностью при осуществлении регистрации, сборе, анализе, хранении информации о стажерах, отправке необходимых материалов и информации в сети; оптимизация учебного процесса из-за возможностей поэтапной работы или работы в определенном темпе;
- автоматизация процессов обработки результатов лабораторного эксперимента, построение графиков, таблиц и диаграмм; получение информации о процессе или явлении, происходящем в реальных условиях, что позволяет отображать данные на экране компьютера и обрабатывать их.

Использование информационных и коммуникационных технологий в процессе обучения предоставляет возможности для достижения следующих педагогических целей:

1. Реализация социального заказа современного общества в условиях информатизации, глобализации и массовой коммуникации. Общество заинтересовано в обеспечении того, чтобы система общего образования предоставляла своим выпускникам необходимый уровень подготовки в области информатики, информационных и коммуникационных технологий, а система профессионального образования обеспечивала подготовку профессиональных кадров и специалистов для реализации возможностей информационно-коммуникационных технологий во все сферы их жизни в информационном обществе.
2. Развитие личности обучающегося, его подготовка к комфортной жизнедеятельности в условиях современного информационного общества массовой коммуникации и глобализации.

Достижение этой педагогической цели связано с использованием инструментов ИКТ для развития мышления учащихся, формирования системы знаний, которая позволяет им строить структуру своей умственной деятельности. Объекты информационно-коммуникационных технологий предоставляют возможность собирать, обрабатывать, производить, транслировать, архивировать информацию, действовать по представлению и извлечению зна-

ний. В то же время ученик получает возможность одновременно воспринимать информацию различного рода и из разных источников информации. Это позволяет ему принимать самое лучшее решение или предлагать решения в трудной ситуации. Кроме того, при информационном взаимодействии можно развивать коммуникативные навыки, способность осуществлять поиск информации, экспериментальную исследовательскую деятельность в предметной среде.

3. Интенсификация, повышение эффективности и качества образовательного процесса на всех уровнях системы образования.

Повышение эффективности и качества образовательного процесса может быть достигнуто путем внедрения уникальных, с точки зрения педагогики, возможностей для информационных и коммуникационных технологий, которые были перечислены выше. В то же время разрабатываются побуждающие факторы (стимулы) для образования, которые вызывают активизацию когнитивной деятельности с использованием инструментов информационно-коммуникационных технологий, а междисциплинарные связи углубляются за счет использования современных средств обработки информации, в том числе аудиовизуальных. Особое место принадлежит возможности реализации идеи открытого образования на основе использования информационно-коммуникационных технологий.

При использовании широкого потенциала инструментов информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения роль учителя и ученика значительно меняется. Роль учителя как единственного источника образовательной информации меняется в направлении надзора или наставничества. Учитель больше не тратит время на передачу образовательной информации, пересказывание учебных материалов, на сообщение «объем знаний». Это время выпущено для решения творческих и управленческих задач. Роль ученика как «потребителя» фактической образовательной информации или, в лучшем случае, участника проблемной ситуации обучения также меняется. Он переходит к более сложному пути поиска, выбирая (например,

по определенным характеристикам, представленным преподавателем) информацию, свою обработку (возможно, в больших объемах за относительно короткий промежуток времени) и передачу.

Использование образовательной информации, «извлеченной» самостоятельно, переводит процесс обучения с уровня «пассивного информационного потребления» на уровень «активного преобразования информации», а в более совершенном варианте – на уровень независимой настройки учебной задачи (проблема), гипотеза для ее решения, правильность и формулировка выводов и обобщений на желаемой регулярности. В то же время важно организовать как индивидуальную, так и групповую, а также коллективные формы и виды образовательной деятельности с использованием средств информатизации.

Как отмечалось выше, возможности инструментов информационно-коммуникационных технологий, которые позволяют имитировать и моделировать на экране образовательные предметы, объекты, процессы, явления, обеспечивают реализацию новых видов образовательной деятельности как по форме, так и по способам представления и поиска знания (регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации, интерактивный диалог, визуализация образовательной информации, управление реальными объектами, управление отображением моделей различных объектов на экране, автоматическое управление и самоконтроль). Использование распределенного информационного ресурса Интернета позволяет учащемуся и преподавателю в дополнение к вышеуказанным видам образовательной деятельности осуществлять поиск информации, в том числе аудиовизуальной информации, в различных базах данных, на интернет-сайтах и порталах в режиме реального времени.

Таким образом, дидактические и технологические возможности использования информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе способствуют изменениям в структуре, видах образовательной деятельности и формах информационного взаимодействия между обучающимися-

ся, преподавателями и средствами информационно-коммуникационных технологий.

По мнению Л. П. Мартиросян использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения позволяет реализовать следующие методические цели:

- формирование представлений о функциональной зависимости в условиях интерактивного взаимодействия системы с пользователем;
- самостоятельное «открытие» закономерностей при компьютерной визуализации;
- формирование умения конструировать, интерпретировать и использовать формулы и выражения;
- возможность использовать информационные технологии для решения практических задач, исследований реальных жизненных ситуаций;
- возможность исследовать математические модели, изменяя их параметры, создавать свои собственные модели;
- формирование умения выдвигать предположения и гипотезы, разрабатывать методы их проверки в условиях обеспечения обратной связи и интерактивного диалога;
- построение экранных объектов по заданным параметрам в системах, реализующих возможности компьютерной графики;
- построение двумерных стереометрических изображений трехмерных объектов.

Используя современные средства визуализации в процессе обучения информатике, возможна реализация следующих возможностей информационно-коммуникационных технологий:

- выполнение анимации в формате .gif с целью закрепления пройденного на уроке материала;
- выполнение заданий по сбору тематических пазлов в графическом редакторе;

- создание учащимися тематических видеоматериалов, их просмотр и обсуждение;
- автоматизация вычислительной и информационно-поисковой деятельности;
- построение диаграмм, описывающих динамику изучаемых процессов;
- организация выполнения тренировочных упражнений с пошаговым или итоговым контролем и дозированной помощью;
- организация контроля усвоения знаний и способов действия.

1.3 Особенности и возможности использования информационно-коммуникационных технологий как средства активизации познавательной деятельности учащихся

Проблема использования информационных технологий как фактора активизации познавательной деятельности рассматривается в целом ряде диссертационных исследований (Н. С. Беззубенко, Н. М. Виштак, Л. В. Жук, Д. С. Ломакина, И. В. Маньковского и др.), в работах которых речь идет об учреждениях среднего или высшего профессионального образования, т.е. о познавательной деятельности студентов.

Особенности и возможности использования ИКТ в процессе обучения для повышения эффективности процесса обучения посвящены работы В. А. Далингера, П. П. Дьячука, М. П. Лапчика, В. Р. Майера, Л. П. Мартиросян, М. Н. Марюкова, Д. Ш. Матроса и др. Однако в данных трудах рассматривается дисциплина «математика».

При этом практически отсутствуют работы, в которых рассматриваются условия и возможности использования в процессе обучения профессиональным дисциплинам с использованием средств визуализации как способа активизации познавательной деятельности учащихся. Мало работ посвященных отдельным аспектам использования визуализации учебного материала в целях активизации познавательной деятельности учащихся. К таким работам, например, относятся диссертационные

исследования Н. В. Никоновой (Компьютерные технологии как средство развития познавательного интереса учащихся основной школы на занятиях по математике: на примере решения арифметических задач с элементами историзма), Н. Б. Паршуковой (Создание и использование виртуальной лаборатории как средства формирования предметной компетенции по геометрии у учащихся основной школы), Д. Н. Шеховцовой (Использование компьютерных технологий для визуализации математического знания) и другие.

Комплексный подход к выявлению особенностей и возможностей использования информационно-коммуникационных технологий в качестве средства активизации познавательной деятельности студентов в уроках информатики требует, на наш взгляд, сравнения существенных характеристик концепции познавательной деятельности, требований к средствам активизации познавательной деятельности студентов, характеристик информатики как предмета в общеобразовательной школе, а также возможностей современных средств визуализации в учебном процессе.

В разделе 1.1 познавательная деятельность определялась как состояние готовности ученика к независимой познавательной деятельности, характеризующейся сочетанием мотивационных, контентно-операционных, эмоционально-волевых и личностных компонентов и проявлялась в фокусе на удовлетворении когнитивной потребности в освоении новых знаний и режимов действия.

Средства активации когнитивной деятельности, влияющие на мотивационный компонент, который предполагает формирование когнитивных потребностей; образование устойчивых когнитивных интересов направлено на:

- создание проблемных ситуаций;
- установление недостаточности имеющихся знаний и умений;
- осознание необходимости и значимости приобретения новых знаний;

- возбуждение интереса к сущности новых фактов, свойств, возможностям их использования;
- постановку познавательных и исследовательских учебных задач, формулировку учебных проблем;
- стимулирование мотивов собственного роста и саморазвития.

Для конструирования таких средств в процессе обучения математике могут быть использованы различные возможности информационно-коммуникационных технологий.

Визуализация учебной информации, состоящая в наглядном представлении:

- практические ситуации, реальные процессы и явления, которые демонстрируют неадекватность других способов описания ситуации на языке математики или естественных языков;
- рисунки, графики, модели, иллюстрирующие проблемы теоретического характера, попытки решить, что приводит к созданию проблемных ситуаций;
- информацию о происхождении вопросов, которые должны изучаться в истории информатики, раскрывая возникновение и попытки решить эту проблему в истории науки, роль вопроса, подлежащего изучению в науке, на практике, при описании и изучая процессы и явления окружающей действительности.

К средствам информационно-коммуникационных технологий, обеспечивающим визуализацию учебной информации относятся:

- анимированная графика в формате (.gif), полученная с помощью растрового графического редактора GIMP2 или аналогичных программ;
- тематические видеоматериалы, выполненные учащимися с помощью Windows MovieMaker или аналогичной программы;
- презентации PowerPoint (статические и анимированные);
- иные программы, содержащие необходимую наглядную информацию.

Моделирование и интерпретация информации об исследуемых или исследуемых объектах, их взаимоотношениях, процессах, явлениях – как реальных, так и виртуальных. Эта возможность реализуется в рамках мотивационного компонента в процессе обучения информатике посредством реализации виртуальных экспериментов для проведения наблюдений, экспериментов, измерений, построения изображений (в том числе анимированных изображений), графиков, их преобразований, изучения модели, которые обнаруживают новые неизвестные факты и свойства, которые еще не нашли описания, объяснения, обоснования.

Средствами информационно-коммуникационных технологий, реализующими эту возможность, являются:

- среды для построения имитационных моделей (AnyLogic и др.);
- программы для построения 3D–моделей объектов (SketchUp, Компас 3D и др.).

Следующим компонентом познавательной активности является содержательно-операционный (деятельностный) компонент, предполагающий готовность учащихся к самоуправлению процессом учения, сформированность интеллектуальных умений, связанных с переработкой информации, поиском решения проблем, умений осуществлять планирование и самоорганизацию процесса учения.

Средства активизации познавательной деятельности, ориентированные на формирование этого компонента, направлены на организацию и управление (самоуправление) деятельностью учащихся в формулировании, поиске и реализации решения проблем и когнитивных задач. Такие средства, как показано в параграфе 1.2, должны предусматривать:

- анализ проблемной ситуации, выделение проблемы и постановка когнитивной задачи;
- идентификация и накопление информации, фактов, свойств, необходимых для решения образовательных и когнитивных задач (проблем);

- получение эмпирического материала (результаты измерений, расчеты, иллюстрации, примеры, эксперименты), что создает основу для дальнейшей обработки теоретическими методами;
- анализ, сравнения, обобщения, использование аналогии и других теоретических методов познания для выдвижения гипотез о возможном решении проблемы;
- моделирование выявленных общих отношений, закономерностей, связей;
- осуществление проверки и обоснования полученных результатов, формулировку выводов.

Для реализации выделенных функций средств активизации познавательной деятельности учащихся в процессе обучения алгоритмизации могут быть использованы следующие возможности информационно-коммуникационных технологий:

1. Исследование моделей объектов, изменяя их параметры, создание своих собственных моделей.
2. Регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации, представленной в цифровой форме, об изучаемых объектах, явлениях, процессах, в том числе полученной в результате использования ИКТ для исследования информационных моделей.
3. Построение экранных объектов по заданным параметрам в системах, реализующих возможности компьютерной графики. Управляйте дисплеем на экране исследуемого объекта, его частей или их моделей, при необходимости, во всех возможных углах, в деталях, с возможностью демонстрации внутренних взаимосвязей составных частей; представление графической интерпретации исследуемой закономерности рассматриваемого процесса.
4. Различные формы представления данных об изучаемом объекте. Составление виртуальных каталогов, таблиц, графов, схем, позволяющих установить связи вновь изученного с известным ранее, систематизировать

полученную информацию, выдвигать предположения и гипотезы на основе их анализа, сравнения и обобщения. Разработка методов проверки выдвинутых предположений в условиях обеспечения обратной связи и интерактивного диалога.

5. Автоматизация процессов вычислительной, информационно-поисковой деятельности, а также обработки результатов учебного эксперимента с возможностью многократного повторения фрагмента или самого эксперимента;

6. Использование распределенного информационного ресурса Интернета при выполнении учебных проектов, самостоятельных работ поискового характера, выдвижения и проверки гипотез, их обоснования и др.

Средства информационно-коммуникационных технологий, реализующие эти возможности, совпадают с обозначенными выше (различные виртуальные лаборатории, интерактивные чертежи и геометрические конструкции, интерактивная среда для построения и изучения графиков функций и т.п.).

Эмоционально-волевой компонент познавательной активности характеризуется способностью и стремлением к преодолению школьниками трудностей в учении и наличием определенного эмоционального настроения, связанного с развитием познавательного интереса. Этот компонент тесно взаимосвязан с личностным и мотивационным компонентами.

Можно выделить следующие возможности информационно-коммуникационных технологий в реализации этого компонента познавательной активности:

1. Интерактивный диалог – взаимодействие пользователя с программой, информационной системой, обеспечивающий возможность выбора вариантов содержания учебного материала, режима работы с ним.
2. Обеспечение доступа и различных возможностей представления информации, связанной с информатикой и имеющей эмоционально-ценностную окраску (исторические экскурсии, раскрывающие появление и попытки решения изучаемого вопроса в истории информатики; факты из жизни и

деятельности ученых, внесших вклад в развитие информатики; информация о роли информатики как науки в развитии современного общества и цивилизации в целом; демонстрация возможностей информатики в описании и исследовании процессов и отношений реальной действительности и т.п.).

3. Использование в обучении информатике игровых технологий, различных дидактических игр, способствующих как совершенствованию знаний и способов познавательной деятельности в области информатики, так и формированию интереса к предмету, эмоциональной окраске учебно-познавательной деятельности. Средствами реализации этих возможностей информационно-коммуникационных технологий также являются, графические редакторы, программы для создания видеороликов, программы для создания презентаций, позволяющие конструировать различные дидактические игры (разгадывание тематических ребусов, составление и разгадывание кроссвордов, различные соревнования и т.п.), использование сети Интернет и др.

Личностный компонент познавательной активности определяет субъектный характер познавательной деятельности школьника, складывающийся под воздействием индивидуальных особенностей его личности, поэтому эта деятельность приобретает личностный характер. Возможности информационно-коммуникационных технологий в реализации этого компонента:

1. Осуществление индивидуализации и дифференциации, учет индивидуальных психологических особенностей учащихся и уровня их обученности на основе взаимодействия учащегося (и учителя) с электронным образовательным ресурсом, обеспечивающим возможность выбора и реализации индивидуальных познавательных траекторий (вариантов содержания учебного материала, способов его представления, режима работы с ним и т.п.).
2. Автоматизация поэлементного контроля и самоконтроля процесса и результатов учебно-познавательной деятельности.

На основе обобщения результатов проведенного анализа могут быть выделены следующие организационно-педагогические условия использо-

вания информационно-коммуникационных технологий как средства активизации познавательной деятельности учащихся в процессе обучения информатике:

- систематическая и целенаправленная реализация визуализации и иллюстрации изучаемого материала на основе информационно-коммуникационных технологий, который способствует формированию когнитивной мотивации, формированию интереса к изучению предмета, развитию визуально-образного мышления, формированию способности создавать, применять и трансформировать модели и схемы для решения образовательных и познавательных задач;
- вовлечение обучающихся в поисковую познавательную деятельность (постановка задачи, накопление информации, необходимой для ее решения, выдвижение, проверка и обоснование гипотез, формулирование выводов и идентификация возможностей применения результата), организованное на основе наблюдений, измерения, конструкции, компьютерное моделирование, осуществляемое с использованием цифровых ресурсов, анимированный эксперимент и реализованный, как под руководством преподавателя, так и самостоятельно;
- осуществление поэтапного и поэлементного дифференцированного контроля, самоконтроля и коррекции знаний и умений учащихся, реализуемых с помощью программных средств информационно-коммуникационных технологий;
- организация самостоятельной деятельности обучающихся по использованию информационно-коммуникационных технологий для поиска, обучения и овладения использованием образовательной информации, познавательных задач, образовательных и творческих проектов с учетом индивидуальных образовательных возможностей, характеристик и потребностей учащихся.

Выводы по главе 1

В процессе исследования в результате изучения сущности и содержания понятия познавательная активность это понятие было конкретизировано и охарактеризовано как состояние готовности к самостоятельной познавательной деятельности, характеризующееся совокупностью мотивационного, содержательно-операционного, эмоционально-волевого и личностного компонентов, проявляющееся в направленности на усвоение индивидом общественного опыта, добытых человечеством знаний и способов деятельности и реализующегося поэтапно, начиная с постановки проблемы и завершаясь ее решением и использованием полученных знаний, были выделены уровни познавательной активности.

1. В данном исследовании под познавательной активностью мы понимаем:

1.1 Качество познавательной деятельности человека, проявляющееся в отношении ученика к содержанию и процессу познания, в его стремлении к эффективному овладению знаниями и методами деятельности, мобилизации его моральных, волевых, интеллектуальных и физических усилий для этого.

1.2 Состояние готовности к независимой познавательной деятельности, характеризующееся сочетанием мотивационных, контентно-операционных, эмоционально-волевых и личных компонентов, проявляющихся в направлении ассимиляции индивидуальных знаний и способов деятельности.

Проведенный теоретический анализ позволил установить, что средства активизации познавательной деятельности учащихся выбираются с учетом конкретной цели каждого этапа учебного познания и в своем единстве должны воздействовать на каждый компонент познавательной активности: на формирование познавательных мотивов; на формирование системы знаний и способов действия на основе самоуправления процессом учения; на учет особенностей личности учащихся, включение каждого из них в процесс активного учения. Средства активизации познавательной деятельности учащихся предполагают учет конкретной цели каждого этапа учебного познания и в

своём единстве воздействуют на каждый компонент познавательной активности.

В результате выявления дидактических и технологических аспектов использования средств визуализации учебного материала при изучении алгоритмизации установлено, что ИКТ обеспечивают возможности включения в учебный процесс новых видов учебной деятельности: регистрация, сбор, накопление, хранение, анализ и обработка информации; интерактивный диалог; визуализация учебной информации; управление реальными объектами; управление отображением на экране моделей различных объектов; поиск информации в различных базах данных, сети Интернет в диалоговом режиме реального времени; автоматизированный контроль и самоконтроль. Дидактические возможности информационных и коммуникационных технологий в образовательных целях включают: обеспечение обратной связи между пользователем и средствами информационно-коммуникационных технологий; визуализация образовательной информации; моделирование и интерпретация информации об исследуемых объектах; автоматизация процессов вычислений, информационно-поисковой деятельности, а также обработки результатов учебного эксперимента, чертежей, графиков, таблиц и диаграмм; автоматизация процессов управления образованием и контроль за результатами обучения.

Сопоставление сущностных характеристик понятия познавательной активности и возможностей ИКТ в образовательном процессе позволило выделить организационно-педагогические условия и возможности использования ИКТ, как средства активизации познавательной деятельности учащихся на уроках математики, которые состоят в: осуществлении визуализации и иллюстрации изучаемого математического содержания; вовлечении учащихся в поисковую познавательную деятельность на основе компьютерного моделирования изучаемых объектов; обеспечении доступа к информации, связанной с алгоритмизацией и имеющей эмоционально-ценностную окраску; использовании в обучении информатике игровых технологий; создании условий для

учета индивидуальных образовательных возможностей, особенностей и потребностей учащихся; осуществлении дифференцированного контроля и самоконтроля результатов обучения.

Возможные функции информационных и коммуникационных технологий на различных этапах урока информатики определяются: особенностями целей и задач этапа; особенностями содержания учебного материала; наличие необходимых технических возможностей; наличие соответствующих цифровых образовательных ресурсов; способность учителя самостоятельно разрабатывать и использовать цифровые учебные материалы.

3. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА ПО ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА КАК СРЕДСТВА АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

2.1 Методика использования средств визуализации учебно-образовательного материала при обучении как способа активизации познавательной деятельности учащихся

Модель методики визуализации учебно-образовательного материала как средства активизации познавательной активности учащихся (рис. 2.1), разработанная в соответствии с основными его принципами (технологии и педагогическими условиями визуализации учебно-образовательного материала) включает цель активизации познавательной активности учащихся, используемые для её воплощения подходы (системно-деятельностный, лично-ориентированный и компетентностный) и результат в качестве положительной динамики активизации познавательной активности учащихся.

Для того чтобы преимущества визуализации учебного материала возымели эффект, необходимо выбирать раздел учебной программы так, чтобы можно было провести несколько занятий подряд, в соответствии с учебным планом и реализацией необходимых педагогических условий, а также чтобы занятия были связаны единой тематикой, при этом постепенно усложняясь. В случае иного подхода эффективность визуализации учебного материала на основе использования информационных технологий выбранного раздела учебной программы ниже вследствие игнорирования принципов непрерывности, обратной связи и внутридисциплинарных связей.

2.2. Визуальная модернизация учебно-методического обеспечения лекционных занятий по дисциплине «Устройство автомобилей»

Дисциплина «Устройство автомобилей» является дисциплиной профессионального блока федеральной компоненты профессионального цикла.

2.2.1 Общее устройство автомобилей

Государственный образовательный стандарт предусматривает содержание дисциплины «Устройство автомобилей», включающее изучение классификации и общего устройства автомобилей (рис. 2.2), двигателей, общее устройство двигателя внутреннего сгорания (ДВС), кривошипно-шатунного и газораспределительного механизма, систем охлаждения, смазки, питания ДВС, электрооборудования автомобиля, систем зажигания и пуска ДВС, контрольно-измерительных приборов, средств освещения и сигнализации, трансмиссии и дополнительного оборудования.

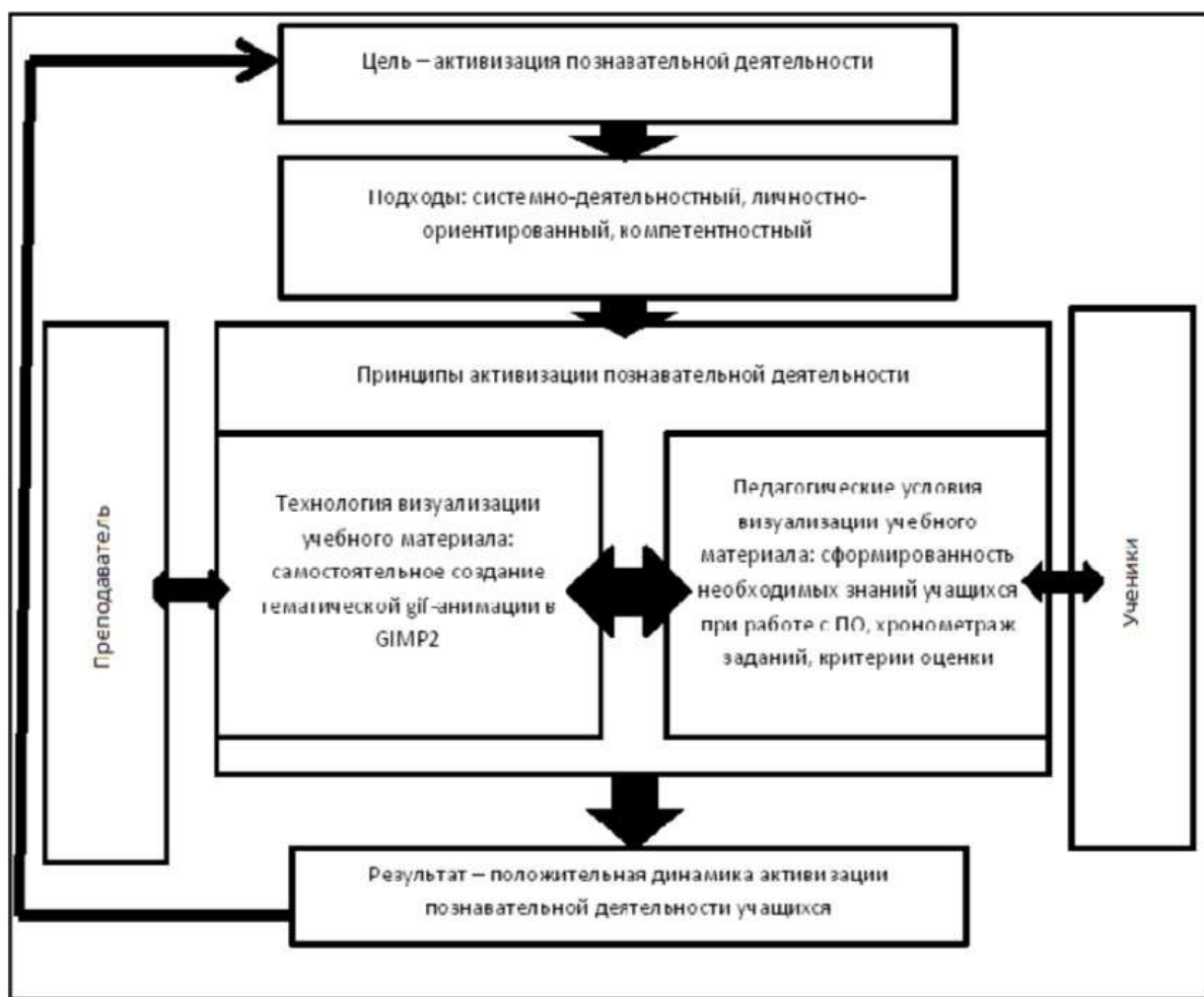


Рис. 2.1 – Модель визуализации учебного материала

В конструкции автомобиля любого вида можно выделить три основные части: двигатель, шасси и кузов. В зависимости от взаимного расположения

трех основных частей автомобиля различают компоновки грузовых, легковых автомобилей и автобусов.

Двигатель преобразует тепловую энергию сгорающего топлива в механическую работу движения.



Рис. 2.2 – Основные три составляющие части конструкции автомобиля любого вида

Шасси автомобиля объединяет в единое целое механизмы, передающие крутящий момент от двигателя к ведущим колесам, и служит основанием для размещения двигателя, кузова, мостов с колесами, подвесок и систем управления. В состав шасси входят три группы механизмов: трансмиссия, ходовая часть и механизмы управления, которые включают рулевое управление и тормозную систему. Рулевое управление служит для изменения

направления движения автомобиля поворотом передних колес на необходимый угол, а тормозная система позволяет снижать скорость автомобиля вплоть до полной его остановки и удерживать автомобиль на месте.

В обеспечении БДД важная роль принадлежит механизмам рулевого управления и тормозных систем.

2.2.2 Классификация и устройство тормозных систем

Эксплуатация любого автомобиля допускается в том случае, если он имеет исправную тормозную систему. Тормозная система необходима на автомобиле для снижения его скорости, остановки и удерживания на месте.

Тормозная сила возникает между колесом и дорогой по направлению, препятствующему вращению колеса. Максимальное значение тормозной силы на колесе зависит от возможностей механизма, создающего силу торможения, от нагрузки, приходящейся на колесо, и от коэффициента сцепления с дорогой. При равенстве всех условий, определяющих силу торможения, эффективность тормозной системы будет зависеть в первую очередь от особенностей конструкции механизмов, производящих торможение автомобиля.

Тормозная сила может создаваться: колесным тормозным механизмом; двигателем автомобиля (торможение двигателем); гидравлическим или электрическим тормозом-замедлителем в трансмиссии.

Чем эффективнее действие тормозов, тем выше безопасная скорость, которую может допустить водитель, и тем выше скорость движения автомобиля на всем маршруте. Торможение необходимо не только для быстрой остановки автомобиля при внезапном появлении препятствий, но и как средство управления скоростью его движения.

Структура тормозного управления автомобиля и требования, предъявляемые к нему, обусловлены ГОСТ-22895–95 г. Согласно этому стандарту на современных автомобилях в целях обеспечения безопасности движения устанавливают несколько тормозных систем, выполняющих различное назначение. По этому признаку тормозные системы подразделяют на: рабочую;

запасную; стояночную; вспомогательную. Системы могут иметь общие элементы, но не менее двух независимых органов управления.

Рабочая тормозная система используется во всех режимах движения автомобиля для снижения его скорости до полной остановки. Она приводится в действие усилием ноги водителя, прикладываемым к педали ножного тормоза. Эффективность действия рабочей тормозной системы самая большая по сравнению с другими типами тормозных систем.

Запасная тормозная система предназначена для остановки автомобиля в случае отказа рабочей тормозной системы. Она оказывает меньшее тормозящее действие на автомобиль, чем рабочая система. Функции запасной системы может выполнять чаще всего исправная часть рабочей тормозной системы или полностью стояночная система.

Стояночная тормозная система служит для удерживания остановленного автомобиля на месте, чтобы исключить его самопроизвольное трогание (например, на уклоне). Управляется стояночная тормозная система рукой водителя через рычаг ручного тормоза.

Вспомогательная тормозная система используется в виде тормоза-замедлителя на автомобилях большой грузоподъемности (МАЗ, КрАЗ, КамАЗ) с целью снижения нагрузки при длительном торможении на рабочую тормозную систему, например, на длинном спуске в горной или холмистой местности.

В тормозных системах автомобилей наиболее распространены фрикционные тормозные механизмы, принцип действия которых основан на силах трения вращающихся деталей о невращающиеся. По форме вращающейся детали колесные тормозные механизмы делят на барабанные и дисковые, с гидравлическим и пневматическим приводом.

Барабанный тормозной механизм с гидравлическим приводом (рис. 2.3, а) состоит из двух колодок 2 с фрикционными накладками, установленных на опорном диске 3. Нижние концы колодок закреплены шарнирно на опорах 5, а верхние упираются через стальные сухари в поршни разжимного колесного

цилиндра 1. Стяжная пружина 6 прижимает колодки к поршням цилиндра 1, обеспечивая зазор между колодками и тормозным барабаном 4 в нерабочем положении тормоза. При поступлении жидкости из привода в колесный цилиндр 1 его поршни расходятся и раздвигают колодки до соприкосновения с тормозным барабаном, который вращается вместе со ступицей колеса. Возникающая сила трения колодок о барабан вызывает затормаживание колеса. После прекращения давления жидкости на поршни колесного цилиндра стяжная пружина 11 возвращает колодки в исходное положение и торможение прекращается.

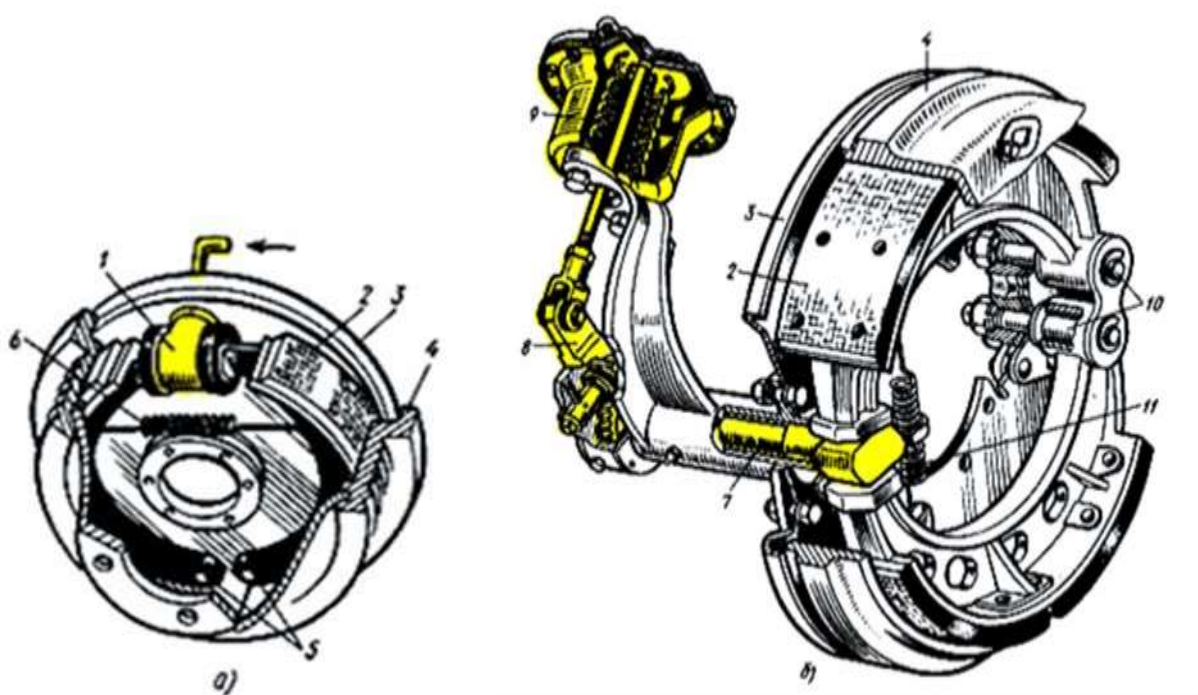


Рис. 2.3 – Колесный барабанный тормозной механизм

Рассмотренная конструкция барабанного тормоза способствует неравномерному износу передней и задней по ходу движения колодок. Это происходит в результате того, что при движении вперед в момент торможения передняя колодка работает против вращения колеса и прижимается к барабану с большей силой, чем задняя. Поэтому, чтобы уравнять износ передней и задней колодок, длину передней накладки делают больше, чем задней, или рекомендуют менять местами колодки через определенный срок.

В другой конструкции барабанного механизма опоры колодок располагают на противоположных сторонах тормозного диска и привод каждой

колодки выполняют от отдельного гидроцилиндра. Этим достигается большой тормозной момент и равномерность изнашивания колодок на каждом колесе, оборудованном по такой схеме.

Барабанный тормозной механизм с пневматическим приводом (рис. 2.3, б) отличается от механизма с гидравлическим приводом (рис. 2.3, а) конструкцией разжимного устройства колодок. Для разведения колодок разжимной кулак 7, приводимый в движение рычагом 8, посаженным на ось разжимного кулака. Рычаг отклоняется усилием, возникающем в пневматической тормозной камере 9, которая работает от давления сжатого воздуха. Возврат колодок в исходное положение при оттормаживании происходит под действием стяжной пружины 11. Нижние концы колодок закреплены на эксцентриковых пальцах 10, которые обеспечивают регулировку зазора между нижними частями колодок и барабаном. Верхние части колодок подводятся к барабану при регулировке зазора с помощью червячного механизма.

Колесный дисковый тормозной механизм с гидроприводом (рис. 2.4) состоит из тормозного диска 1, закрепленного на ступице колеса. Тормозной диск вращается между половинками 8 и 9 скобы, прикрепленной к стойке 4 передней подвески. В каждой половине скобы выточены колесные цилиндры с большим 13 и малым 12 поршнями. При нажатии на тормозную педаль жидкость из главного тормозного цилиндра перетекает по шлангам 2 в полости колесных цилиндров и передает давление на поршни, которые, перемещаясь с двух сторон, прижимают тормозные колодки 10 к диску 1, благодаря чему и происходит торможение.

Отпускание педали вызывает падение давления жидкости в приводе, поршни 13 и 12 под действием упругости уплотнительных манжет и осевого биения диска отходят от него, и торможение прекращается.

Преимущества барабанных тормозов: а) низкая стоимость, простота производства; б) обладают эффектом механического самоусиления. Благодаря тому, что нижние части колодок связаны друг с другом, трение о барабан передней колодки усиливает прижатие к нему задней колодки. Этот

эффект способствует многократному увеличению тормозного усилия, передаваемого водителем, и быстро повышает тормозящее действие при усилении давления на педаль.

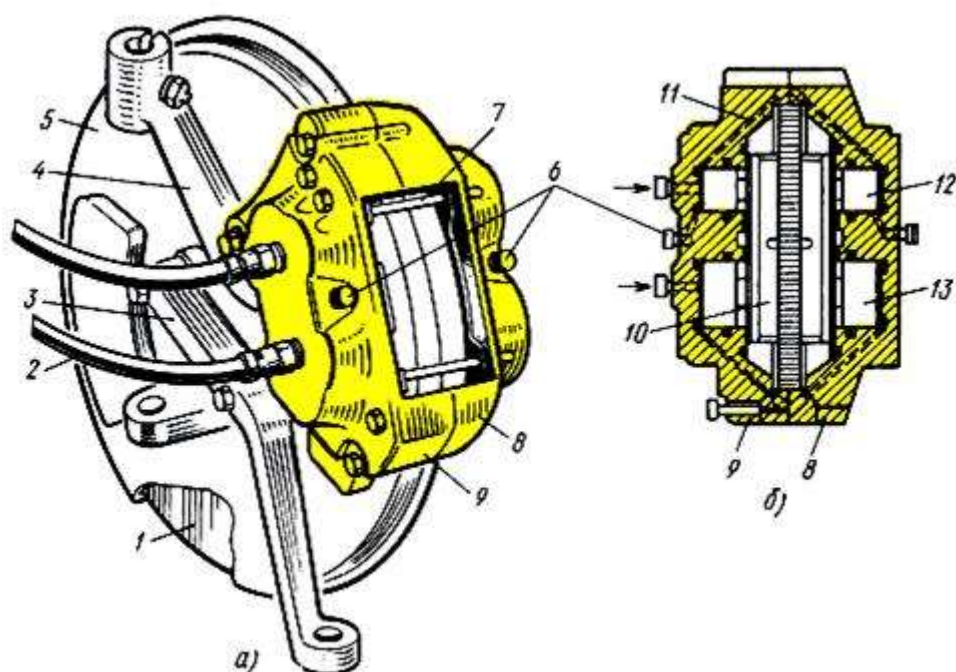


Рис. 2.4 – Колесный дисковый тормозной механизм:

a – в сборе, *б* - разрез по оси колесных тормозных цилиндров; 1 – тормозной диск, 2 – шланги, 3 – поворотный рычаг, 4 – стойка передней подвески, 5 – грязезащитный диск, 6 – клапан выпуска воздуха, 7 – шпилька крепления колодок, 8, 9 – половины скобы, 10 – тормозная колодка, 11 – канал подвода жидкости, 12 – поршень малый, 13 – поршень большой

Преимущества дисковых тормозов: а) при повышении температуры характеристики дисковых тормозов довольно стабильны, тогда как у барабанных снижается эффективность; б) температурная стойкость дисков выше, в частности, из-за того, что они лучше охлаждаются; в) более высокая эффективность торможения позволяет уменьшить тормозной путь; г) меньшие вес и размеры; д) повышается чувствительность тормозов; е) время срабатывания уменьшается; ж) изношенные колодки просто заменить, на барабанных приходится предпринимать усилия на подгонку колодок чтобы одеть барабаны; з) около 70% кинетической энергии автомобиля гасится передними тормозами, задние дисковые тормоза позволяют снизить нагрузку

на передние диски; и) температурные расширения не влияют на качество прилегания тормозных поверхностей.

2.2.3 Принцип действия пневматического привода тормозов

Основным недостатком гидравлических приводов является ограниченность приводных сил, действующих на колодки тормозных механизмов.

В приводах, не имеющих усилителя, величина приводных сил лимитируется физическими возможностями человека. Гидравлические приводы, снабженные усилителями, позволяют получить несколько большие тормозные моменты, но их возможности ограничены. В усилителях, использующих разницу атмосферного и пониженного давления, из-за относительно небольшой величины этой разницы приходится увеличивать диаметр силовой диафрагмы, что влечет за собой увеличение размеров усилителя.

Пространство, которое может быть отведено для усилителя, ограничено. Поэтому на автомобилях полной массой более 9 тн применяют пневматический привод, который может создавать практически неограниченное приводное усилие со стороны тормозных механизмов.

Тормозную систему с пневматическим приводом применяют на большегрузных грузовых автомобилях и больших автобусах. Тормозное усилие в пневматическом приводе создается воздухом, поэтому при торможении водитель прикладывает к тормозной педали небольшое усилие, управляющее только подачей воздуха к тормозным механизмам. По сравнению с гидравлическим приводом пневмопривод имеет менее жесткие требования к герметичности всей системы, так как небольшая утечка воздуха при работе двигателя восполняется компрессором. Однако сложность конструкции приборов пневмопривода, их габаритные размеры и масса значительно выше, чем у гидропривода. Особенно усложняются системы пневмопривода на автомобилях, имеющих двухконтурную или многоконтурную схемы. Такие пневмоприводы применяют, например, на автомобилях МАЗ, ЛАЗ, КамАЗ и ЗИЛ-130 (с 1984 г.).

Сущность двухконтурной схемы пневмопривода автомобилей МАЗ состоит в том, что все приборы пневмопривода соединены в две независимые ветви для передних и задних колес. На автобусах ЛАЗ также применены два контура привода, действующие от одной педали через два тормозных крана на колесные механизмы передних и задних колес отдельно. Этим повышается надежность пневмопривода и безопасность движения в случае выхода из строя одного контура.

Наиболее простую схему имеет пневмопривод тормозов на автомобиле ЗИЛ-130 выпуска до 1984 г. (рис. 2.5). В систему привода входят компрессор 1, манометр 2, баллоны 3 для сжатого воздуха, задние тормозные камеры 4, соединительная головка 5 для соединения с тормозной системой прицепа, разобщительный кран 6, тормозной кран 8, соединительные трубопроводы 7 и передние тормозные камеры 9.

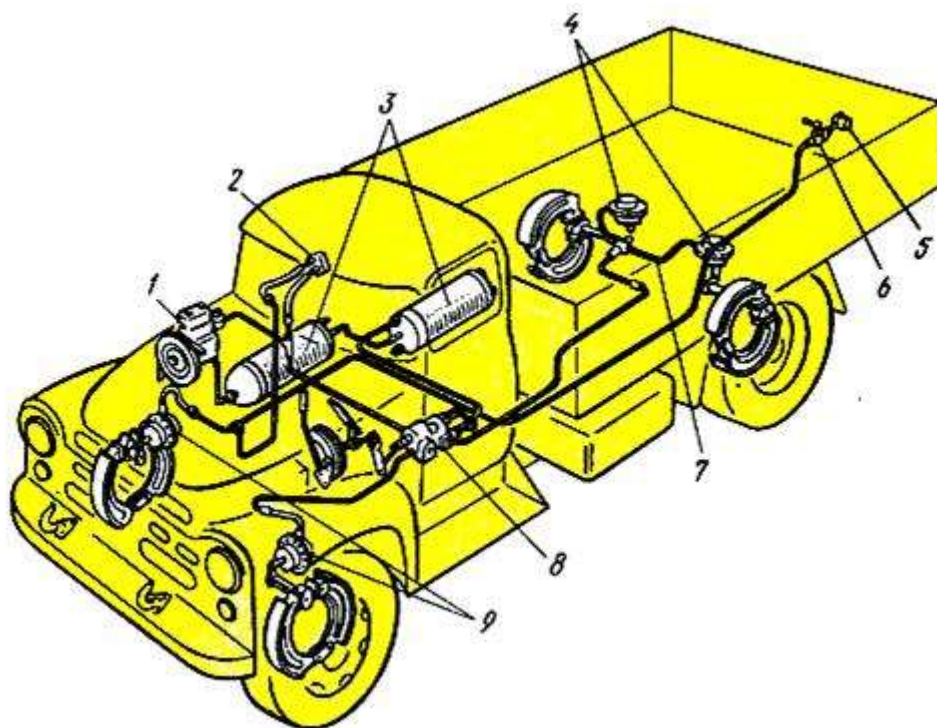


Рис. 2.5 – Схема пневмопривода тормозов автомобиля ЗИЛ-130 выпуска до 1984 г.

Тормозные камеры поворачивают разжимные кулаки колодок, которые разводятся и нажимают на тормозные барабаны колес, производя торможение. При отпуске педали тормозной кран открывает выход

сжатого воздуха из тормозных камер в атмосферу, в результате чего стяжные пружины отжимают колодки от барабанов, разжимный кулак поворачивается в обратную сторону и происходит растормаживание. Манометр, установленный в кабине, позволяет водителю следить за давлением воздуха в системе пневматического привода.

На автомобилях ЗИЛ-130 начиная с 1984 г. введены изменения в конструкцию тормозной системы, которые удовлетворяют современным требованиям безопасности движения. С этой целью в пневматическом тормозном приводе использованы приборы и аппараты тормозной системы автомобилей КамАЗ, в частности.

2.2.4 Анализ особенностей модернизации тормозного управления грузовых автомобилей

Анализ особенностей усовершенствованного тормозного управления грузовых автомобилей, в частности ЗИЛ, целесообразно проводить с использованием схем целого дополнительных по отношению к пневмоприводу автомобиля ЗИЛ-130 ряда функций:

1. Повышение надежности работы привода путем более тщательной подготовки сжатого воздуха в питающей части. Данная функция реализуется введением регулятора давления со встроенным фильтром; предохранителя от замерзания, насыщающего сжатый воздух парами специальной жидкости (спирта); конденсационного баллона для выделения в максимально возможной степени из сжатого воздуха водно-спиртового конденсата и удаления конденсата с помощью специального крана слива.
2. Повышение надежности торможения путем разделения пневмопривода на отдельные контуры. Так, пневмопривод автомобиля ЗИЛ-431410 имеет четыре отдельных контура: а) рабочей тормозной системы тормозных механизмов колес переднего моста; б) рабочей тормозной системы тормозных механизмов колес заднего моста; в) стояночной тормозной системы и пневмопривода прицепа; г) дополнительных (нетормозных) потребителей.

3. Повышение эффективности торможения путем учета изменения нагрузки на мосты автомобиля в процессе торможения. Как известно, суммарная тормозная сила на колесах обуславливает появление такой же по величине, но противоположной по знаку силы инерции, приложенной к центру тяжести автомобиля. Вследствие этого автомобиль подвергается действию опрокидывающего момента, стремящегося перегрузить передний мост и облегчить задний. Кроме того, нагрузка на отдельные мосты зависит от степени нагруженности. Оценка изменения нагрузки на мосты и соответствующее управляемое изменение давления в тормозных камерах осуществляется с помощью клапана ограничения давления и регулятора тормозных сил с упругим элементом. Указанные устройства призваны обеспечить предписанное распределение тормозного действия мостам грузового автомобиля. При всех допустимых нагрузках передние колеса должны блокироваться раньше задних в том случае, если отношение замедления автомобиля к ускорению свободного падения ($9,8 \text{ м/с}^2$) находится в пределах $0,15...0,30$, т. е. на скользких дорогах предписывается опережающее блокирование передних колес.

4. Повышение эффективности торможения путем уменьшения времени срабатывания привода. Время до достижения эффективного давления в тормозных камерах по норме не должно превышать $0,6 \text{ с}$. Это требует конструирования пневмоприборов высокой чувствительности и большой пропускной способности, правильного выбора размеров трубопроводов и шлангов, а в отдельных случаях применения специальных «ускоряющих» приборов как ускорительный клапан и клапан быстрого выпуска воздуха. В отличие от применяемой ранее арматуры соединений с конической резьбой в механизме тормозного привода (МТП) использована арматура с цилиндрической резьбой, а для герметизации разъемов – специальные прокладки.

5. Повышение эффективности торможения путем согласования (синхронизации) торможения автомобиля-тягача и прицепа. В МТП однопроводное управление тормозным пневмоприводом прицепа дополнено более быстродействующим и более надежным двухпроводным управлением. Причем клапан

двухпроводного управления тормозным пневмоприводом прицепа имеет повышенную чувствительность, позволяющую предотвращать накатывание прицепа на автомобиль-тягач при торможении автопоезда.

6. Повышение надежности торможения прицепа в случае обрыва магистрали управления между автомобилем-тягачом и прицепом обеспечивается ускоренным его самозатормаживанием путем перекрытия поступления сжатого воздуха в питающую магистраль и выпуска из нее воздуха в окружающую среду через неисправную магистраль управления. Это качество реализуется введением в пневмопривод автомобиля-тягача клапана ускорения самозатормаживания прицепа при обрыве магистрали управления.

7. Повышение надежности торможения сигнализацией об опасных ситуациях. Падение давления в любом из контуров пневмопривода ниже предела надежности с помощью датчиков, сигнализаторов и звукового сигнала (зуммера) сообщается водителю.

Комплектация тормозных систем и, в особенности, тормозного пневмопривода отдельных модификаций автомобилей может отличаться от рассмотренных.

2.2.5 Оборудование пневматической тормозной системы на примере автомобилей КрАЗ

Пневматическая система тормозных механизмов

Автомобили КРАЗ оборудованы рабочей тормозной системой действующей на все колеса, стояночной (запасной) тормозной системой, действующей на колеса заднего и среднего мостов, и вспомогательной тормозной системой, установленной в системе выпуска отработавших газов.

Все тормозные механизмы приводятся в действие энергией сжатого воздуха пневматической системы, схема которой дана на рис. 2.6.

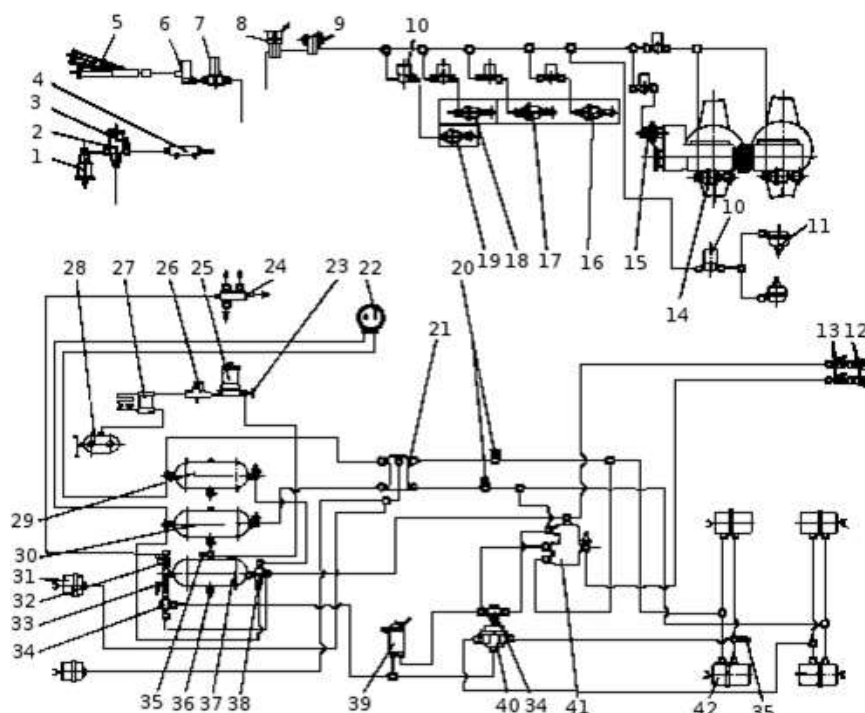


Рис. 2.6 – Схема пневмооборудования:

1 – цилиндр силовой останова двигателя; 2 - пневмоклапан включения вспомогательной тормозной системы; 3 - датчик сигнализации включения вспомогательной тормозной системы; 4 - цилиндр привода заслонки вспомогательной тормозной системы; 5 - пневмосигнал; 6 - включатель пневмосигнала; 7 - клапан защитный одинарный; 8 - цилиндр выключения сцепления; 9 - клапан редукционный; 10 - электропневмоклапан; 11 - пневмокамера фиксации запора дышла; 12 - головка соединительная "Палм"; 13 - кран разобшительный; 14 - пневмокамера блокировки межколесного дифференциала среднего и заднего мостов; 15 - пневмокамера блокировки межосевого дифференциала среднего моста; 16 - пневмокамера включения привода лебедки; 17 - пневмокамера включения передач в раздаточной коробке; 18 - пневмокамера отключения ведущих мостов; 19 - пневмокамера блокировки дифференциала раздаточной коробки; 20 - клапан контрольного вывода; 21 - кран тормозной двухсекционный; 22 - манометр; 23 - клапан контрольного вывода; 24 - блок раввода воздуха к потребителям; 25 - противозамерзатель; 26 - регулятор давления с предохранительным клапаном; 27 - водоотделитель; 28 - компрессор; 29 - баллон контура переднего и среднего мостов; 30 - баллон контура заднего моста; 31 - камера тормозная передняя; 32 - кран разобшительный в контуре потребителей; 33 - кран разобшительный между конденсационным баллоном и двухмагистральным клапаном; 34 - клапан двухмагистральным; 35 - датчик снижения давления воздуха; 36 - клапан слива конденсата; 37 - баллон конденсационный; 38 - клапан защитный тройной; 39 - кран тормозной; 40 - клапан ускорительный; 41 - клапан управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом; 42 - тормозная камера с пружинным энергоаккумулятором.

Рабочая тормозная система предназначена для управления скоростью автомобиля в его остановки с необходимой эффективностью. Состоит из тормозных механизмов и пневматического раздельного привода.

Тормозные механизмы барабанного типа с двумя внутренними симметричными колодами и кулачковым разжимом. К наружным поверхностям колодок приклепаны фрикционные накладки. Колодки опираются на одну ось, установленную в суппорте, и стягиваются пружинами, вследствие чего они всегда прижаты к разжимному кулаку через ролики. На шлицевых концах валов разжимных кулаков установлены регулировочные рычаги, соединенные вилками со штоками тормозных камер. При повороте регулировочного рычага разжимной кулак, поворачиваясь, раздвигает колодки и прижимает их к барабану.

Привод рабочей тормозной системы состоит из двух независимых контуров: контура привода механизмов колес заднего моста и контура привода механизмов колес переднего и среднего мостов. Привод включает в себя: компрессор, баллоны, защитную и регулировочную аппаратуру, двухсекционный тормозной кран с ножным механическим приводом, исполнительные органы, передние и задние тормозные камеры, трубопроводы и соединительную арматуру.

Стояночная (запасная) тормозная система предназначена для удержания автомобиля неподвижным. Выполняет функцию запасной тормозной системы в случаях выхода из строя рабочей тормозной системы.

Стояночное торможение осуществляется при мойке тормозных механизмов колес заднего и переднего постов рабочей тормозной системы. Приведение в действие тормозных механизмов и удержание их в заторможенном состоянии осуществляется механическим путем с помощью энергии предварительно сжатых пружин энергоаккумуляторов тормозных камер.

Органами управления служат: тормозной кран обратного действия с ручным управлением; ускорительный клапан.

Остальные элементы привода общие с элементами привода рабочей тормозной системы.

Вспомогательная тормозная система – дроссельного типа, компрессионная, с пневматическим приводом, предназначена для уменьшения энергонагруженности тормозных механизмов рабочей тормозной системы. При ее использовании торможение автомобиля производится неработающим двигателем (когда подача топлива выключена) за счет повышения противодавления в выпускном тракте двигателя. Установлена в системе выпуска отработавших газов и состоит из корпуса с заслонкой, которая свободно вращается в подшипниках. Заслонка соединена с вилкой штока цилиндра включения вспомогательной тормозной системы. Пользоваться вспомогательной тормозной системой рекомендуется кратковременно (с включенной передачей) на крутых и затяжных спусках, при вынужденном торможении на мокрой и скользкой дороге.

Компрессор (рис. 2.7) поршневого типа, непрямочный, двухцилиндровый, одноступенчатого сжатия.

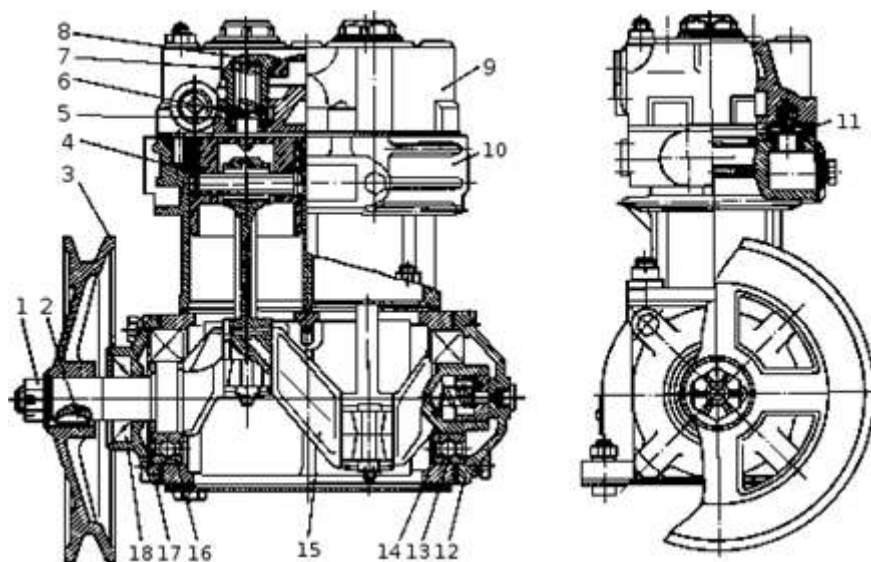


Рис. 2.7 – Компрессор:

1 - гайка; 2 - шпонка; 3 - шкив; 4 - поршень с шатуном; 5 - седло клапана; 6 - клапан нагнетательный; 7 - пружина; 8 - пробка; 9 - головка блока цилиндров; 10 - блок цилиндров; 11 - клапан впускной; 12 - крышка картера задняя; 13, 16 - шарикоподшипники; 14 - картер компрессора; 15 - вал коленчатый; 17 - крышка картера передняя; 18 - манжета.

Установлен компрессор в развале цилиндров двигателя на специальной площадке крышки блока и приводится в действие с помощью ремня от шкива вентилятора. Предназначен для питания сжатым воздухом пневматического привода тормозных систем автомобиля.

Регулятор давления 26 (рис. 2.8) установлен в нагнетательном трубопроводе компрессора (после водоотделителя 27) и предназначен для подачи в системе давления сжатого воздуха в пределах 0,65-0,8 МПа (6,5-8 кгс/см²) путем периодической разгрузки (выпуска воздуха) компрессора в атмосферу.

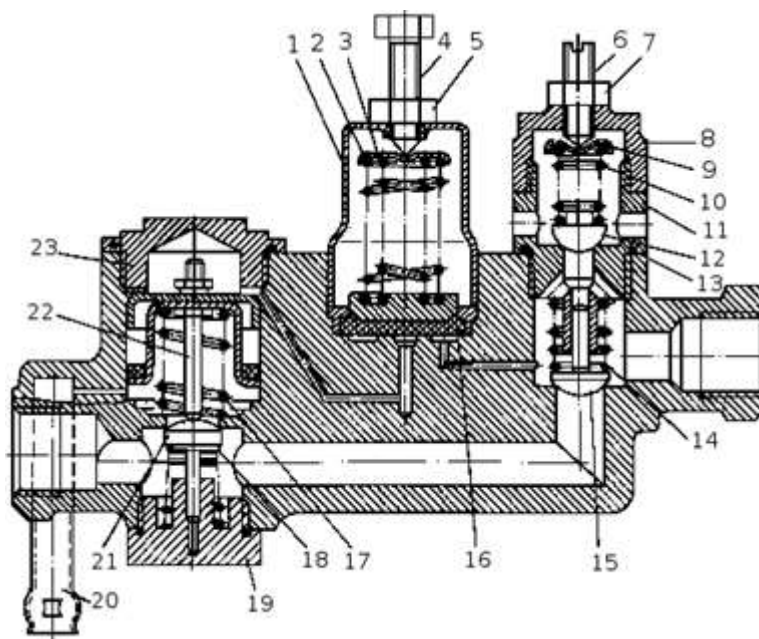


Рис. 2.8 – Регулятор давления с предохранительным клапаном:

1 - устройство регулировочное; 2, 3 - пружины; 4 - болт; 5 - гайка; 6 - винт; 7 - гайка; 8 - колпак; 9 - тарелка пружины; 10 - пружина; 11 - клапан предохранительный; 12 - клапан; 13 - кольцо уплотнительное; 14 - пружина; 15 - клапан обратный; 16 - мембрана; 17 - пружина; 18 - пружина; 19 - корпус пружины; 20 - штуцер; 21 - клапан; 22 - поршень со стержнем; 23 - пробка

Противомерзатель 25 (рис. 2.9) установлен на магистрали за регулятором давления 26 и предназначен для насыщения сжатого воздуха парами этилового спирта в зимний период эксплуатации, с целью предотвращения замерзания конденсата воздуха в пневматическом приводе тормозов.

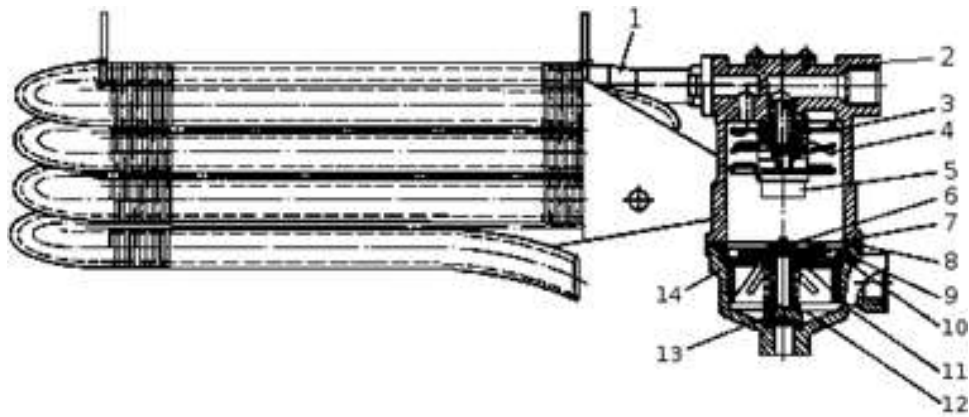


Рис. 2.9 – Противомерзатель:

1 - кнопка; 2 - корпус; 3 - цилиндр; 4 - пружина; 5 - шток; 6 - резервуар; 7 - шайба; 8 – крышка

Выводы по главе 2

Разработана модель методики визуализации учебно-образовательного материала как средства активизации познавательной активности учащихся в соответствии с основными его принципами (технологии и педагогическими условиями визуализации учебно-образовательного материала), включающая цель активизации познавательной активности учащихся, используемые для её воплощения подходы (системно-деятельностный, личностно-ориентированный и компетентностный) и результат в качестве положительной динамики активизации познавательной активности учащихся.

Модернизировано учебно-методическое обеспечение лекционного занятия по дисциплине «Устройство автомобиля» с мультимедийным сопровождением, включающим разделы:

- Общее устройство автомобилей с подразделами:
- Классификация и устройство тормозных систем;
- Принцип действия пневматического привода тормозов;
- Анализ особенностей модернизации тормозного управления;
- Оборудование пневматической тормозной системы на примере автомобилей КрАЗ

и с видеосопровождением схем:

- трёх основных составляющих частей конструкции автомобиля любого вида;
- колесного барабанного тормозного механизма;
- колесного дискового тормозного механизма;
- пневмопривода тормозов автомобиля ЗИЛ-130 выпуска до 1984 г.;
- пневмооборудования пневматического тормозного механизма;
- компрессора;
- регулятора давления с предохранительным клапаном;
- противозамерзателя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате изучения сущности и содержания понятия познавательная активность это понятие было конкретизировано и охарактеризовано как состояние готовности к самостоятельной познавательной деятельности, характеризующееся совокупностью мотивационного, содержательно-операционного, эмоционально-волевого и личностного компонентов, проявляющееся в направленности на усвоение индивидом общественного опыта, добытых человечеством знаний и способов деятельности и реализующегося поэтапно, начиная с постановки проблемы и завершаясь ее решением и использованием полученных знаний, были выделены уровни познавательной активности.

В данном исследовании под познавательной активностью мы понимаем:

- Качество познавательной деятельности человека, проявляющееся в отношении ученика к содержанию и процессу познания, в его стремлении к эффективному овладению знаниями и методами деятельности, мобилизации его моральных, волевых, интеллектуальных и физических усилий для этого;
- Состояние готовности к независимой познавательной деятельности, характеризующееся сочетанием мотивационных, контентно-операционных, эмоционально-волевых и личных компонентов, проявляющихся в направлении ассимиляции индивидуальных знаний и способов деятельности.

Проведенный теоретический анализ позволил установить, что средства активизации познавательной деятельности учащихся

выбираются с учетом конкретной цели каждого этапа учебного познания и в своем единстве должны воздействовать на каждый компонент познавательной активности: на формирование познавательных мотивов; на формирование системы знаний и способов действия на основе самоуправления процессом учения; на учет особенностей личности учащихся, включение каждого из них в процесс активного учения. Средства активизации познавательной деятельности учащихся предполагают учет конкретной цели каждого этапа учебного познания и в своем единстве воздействуют на каждый компонент познавательной активности.

В результате выявления дидактических и технологических аспектов использования средств визуализации учебного материала при изучении алгоритмизации установлено, что ИКТ обеспечивают возможности включения в учебный процесс новых видов учебной деятельности: регистрация, сбор, накопление, хранение, анализ и обработка информации; интерактивный диалог; визуализация учебной информации; управление реальными объектами; управление отображением на экране моделей различных объектов; поиск информации в различных базах данных, сети Интернет в диалоговом режиме реального времени; автоматизированный контроль и самоконтроль. Дидактические возможности информационных и коммуникационных технологий в образовательных целях включают: обеспечение обратной связи между пользователем и средствами информационно-коммуникационных технологий; визуализация образовательной информации; моделирование и интерпретация информации об исследуемых объектах; автоматизации процессов

вычислений, информационно-поисковой деятельности, а также обработки результатов учебного эксперимента, чертежей, графиков, таблиц и диаграмм; автоматизация процессов управления образованием и контроль за результатами обучения.

Сопоставление сущностных характеристик понятия познавательной активности и возможностей ИКТ в образовательном процессе позволило выделить организационно-педагогические условия и возможности использования ИКТ, как средства активизации познавательной деятельности учащихся на уроках математики, которые состоят в: осуществлении визуализации и иллюстрации изучаемого математического содержания; вовлечении учащихся в поисковую познавательную деятельность на основе компьютерного моделирования изучаемых объектов; обеспечении доступа к информации, связанной с алгоритмизацией и имеющей эмоционально-ценностную окраску; использовании в обучении информатике игровых технологий; создании условий для учета индивидуальных образовательных возможностей, особенностей и потребностей учащихся; осуществлении дифференцированного контроля и самоконтроля результатов обучения.

Возможные функции информационных и коммуникационных технологий на различных этапах урока информатики определяются: особенностями целей и задач этапа; особенностями содержания учебного материала; наличие необходимых технических возможностей; наличие соответствующих цифровых образовательных ресурсов; способность учителя самостоятельно разрабатывать и использовать цифровые учебные материалы.

Разработана модель методики визуализации учебно-образовательного материала как средства активизации познавательной активности учащихся в соответствии с основными его принципами (технологии и педагогическими условиями визуализации учебно-образовательного материала), включающая цель активизации познавательной активности учащихся, используемые для её воплощения подходы (системно-деятельностный, личностно-ориентированный и компетентностный) и результат в качестве положительной динамики активизации познавательной активности учащихся.

Модернизировано учебно-методическое обеспечение лекционного занятия по дисциплине «Устройство автомобиля» с мультимедийным сопровождением, включающим разделы:

- Общее устройство автомобилей с подразделами:
- Классификация и устройство тормозных систем;
- Принцип действия пневматического привода тормозов;
- Анализ особенностей модернизации тормозного управления;
- Оборудование пневматической тормозной системы на примере автомобилей КраЗ

и с видеосопровождением схем: трёх основных составляющих частей конструкции автомобиля любого вида; колесного барабанного тормозного механизма; колесного дискового тормозного механизма; пневмопривода тормозов автомобиля ЗИЛ-130 выпуска до 1984 г.; пневмооборудования пневматического тормозного механизма; компрессора; регулятора давления с предохранительным клапаном; противозамерзателя.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абдулгалимов, Г. Н «Перекрестная схема» подготовки IT-преподавателей / Г. Н. Абдулгалимов // Высшее образование в России. – 2008. – № 5. – С. 136–139. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11135409>. – ISSN: 0869-3617.
2. Абдулгалимова, Г.Н. Модель использования компьютерного тестирования в процессе информационной подготовки специалистов / Г. Н. Абдулгалимова // Информатика и образование. – 2008. – № 7. – С. 113–115. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11518315>. – ISSN: 0234-0453.
3. Боголюбов, В. И. Лекции по основам конструирования современных педагогических технологий / В. И. Боголюбов. – Пятигорск: Изд-во ПГЛУ. – 2001. – 188 с. – URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_000708720/.
4. Богоявленская, Д.Б. Интеллектуальная активность как проблема творчества: монография / Д.Б. Богоявленская. – Ростов-на-Дону: Ростовский университет, 1983. – 176 с.
5. Виштынецкий, Е.И. Вопросы информационных технологий в сфере образования и обучения / Е.И. Виштынецкий, А.О. Кривошеев // Информационные технологии. – 2015. – № 2. – С. 32–37. – URL: <http://emsu.ru/ms/default.asp?c=805&p=1>.
6. ГОСТ Р 52653-2006. Информационно-коммуникационные технологии. Термины и определения [Электронный ресурс] /Введ. 27.12.2006. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-52653-2006>.
7. Григорьев С. Г. Теоретические основы создания образовательных электронных изданий / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун, Г. А. Краснова и др. – Томск. – 2013. – 86 с. – URL: https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000168493?f0=sm_creator%3A%22Григорьев%2C+C.+Г.%22.
8. Грушко, Т.Ю. Современное состояние российских и международных научных исследований в области информатизации образования / Т.Ю. Грушко // Ученые записки. – Москва: ИИО РАО. – 2015. – № 18 – С. 96–101. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15191548>. – ISSN: 2077-3560.
9. Ефимов П. П. Интерактивные методы обучения – основа инновационных педагогических технологий / П. П. Ефимов, И. О. Ефимова // Инновационные педагогические технологии: материалы междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). – Казань: Бук, 2014. – С. 286–290.
10. Заводчиков Д. П. Инновационное профессионально-образовательное пространство человека [Текст]: коллективная монография / Д. П. Заводчиков, Э. Ф. Зеер и др. – Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т., 2014. – 153 с.

11. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании [Текст] /И. Г. Захарова //Учебное пособие для студ. пед. учеб. заведений. — Москва: «Академия», 2003. — 192 с.
12. Коджаспирова Г. М. Технические средства обучения и методика их использования [Текст]: учеб. пособие для учеников высш. пед. учеб. заведений /Г. М. Коджаспирова, К. В. Петров. — Москва: «Академия», 2013. — 256 с.
13. Коджаспирова Г. М. Педагогический словарь [Текст]: учеб. пособие для студентов высш. и сред. пед. учеб. заведений /Г.М. Коджаспирова, А. Ю. Коджаспиров. — Москва: «Академия», 2014. — 176 с.
14. Лапчик М. П. Информатика и информационные технологии в системе общего и педагогического образования [Текст] /М. П. Лапчик. — Омск: Омский гос. пед. ун-т, 1999. — 321 с.
15. Лапчик М. П. Компьютерная графика как средство визуализации математических вычислений. Информационные технологии в образовании [Текст] /М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Н. И. Исупова // Сборник научных трудов / Под ред. М. П. Лапчика. Вып. 2. — Омск: ОмГПУ, 1999. — 52 с.
16. Мазилкина И. В. Информационно-коммуникационные технологии как средство формирования познавательной активности учащихся [Текст] /И. В. Мазилкина // Сетевой журнал «Интернет и образование». — 2009. — No 10. — С. 32–38.
17. Майер В. Р. Программирование как инструмент познания в курсе геометрии [Текст] /В. Р. Майер // Информатика и образование. — 1997. — No5. — С. 15–18.
18. Маловичко Д. А. Познавательная активность как компонент творческого саморазвития школьника [Текст] /Д. А. Маловичко // Вестник Адыгейского государственного университета. — 2010. — No1. — С.57–75.
19. Мартиросян Л. П. Развитие познавательного интереса в процессе использования информационного обеспечения математического образования. [Текст] /Л. П. Мартиросян // Мир психологии. — 2005. — No 1. — С. 123–129.
20. Мартиросян Л. П. Реализация возможностей информационных технологий в процессе преподавания математики [Текст] /Л.П.Мартиросян // Информатика и образование. — 2002. — No12. — С. 78–82.
21. Мартиросян Л. П. Роль ИТ в развитии познавательного интереса в личностно ориентированном обучении математике [Текст] /Л. П. Мартиросян // Ученые записки ИИО РАО. — 2003. — No9. — С. 32–42.
22. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения [Текст] /Е. И. Машбиц. — Москва: Педагогика, 1988. — 192 с.

23. Меркулова У. В. Формы, методы и средства самостоятельной работы на уроках информатики [Текст] /У. В. Меркулова // Педагогика: традиции и инновации: материалы III междунар. науч. конф. — Челябинск: Два комсомольца, 2013. — С. 91–94.
24. Обзор Мирового и российского рынка электронного обучения. [Электронный ресурс] / сайт «Ра-Курс» курсы дистанционного обучения. — Режим доступа: <http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=42> (дата обращения: 14.06.2016).
25. Пашнев Б. К. Психодиагностика. Практикум школьного психолога [Текст] /Б. К. Пашнев. — Ростов-на Дону: Феникс, 2010. — 316 с.
26. Полат Е. С. Метод проектов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://schools.keldysh.ru/labmro/lib/polat2.htm> (дата обращения: 05.09.15).
27. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования [Текст] /И. В. Роберт. — Москва: Школа-Пресс, 1994. — 205 с.
28. Российская педагогическая энциклопедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gumer.info/bibliotekbuks/pedagog/> (дата обращения: 04.04.15).
29. Самолюк Н. Г. Современные средства оценивания результатов обучения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://koi.tspu.ru/koi_books/samolyuk/index.htm (дата обращения: 05.09.2016).
30. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии [Текст]: учеб. пособие /Г. К. Селевко. — Москва: Народное образование, 1998. — 256 с.
31. Семакин И. Г. Основы программирования [Текст] /И. Г. Семакин. — Москва: Лаборатория Базовых Знаний, 2013. — 317 с.
32. Христочевский С. А. «Мультимедиа и электронный учебник» [Текст] /С. А. Христочевский // Труды всерос. конф. «Новые информационные технологии в образовании на базе компьютеров Макинтош». — Москва: Нефть и газ, 1998. — С. 81–83.
33. Хуторской А. В. Технология и проектирование и предметных компетенций. [Электронный ресурс]. — Режим <http://www.eidos.ru/2005/1212.htm> (дата обращения: 15.03.15).
34. Шамова Т. И. Активизация учения школьников /Т. И. Шамова. — Москва: Педагогика, 1982. — 208 с.
35. Шеховцова Д. Н. Использование компьютерных технологий для визуализации математического знания [Текст] /Д. Н. Шеховцова. — Научная рубрика ГРНТИ. — 2011. — №10. — С. 99–103.

36. Шукшина С. Е. Различные подходы к активизации учебно-познавательной деятельности студентов [Текст] / С. Е. Шукшина // Вестник МГП. — 2008. — №1. — С. 49–57.
37. Щукина Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе [Текст]: учеб. пособие для пед. институтов / Г. И. Щукина. — Москва: Просвещение, 1979. — 160 с.
38. Щукина Г. И. Исследование проблемы активизации учебно-познавательной деятельности [Текст] / Г. И. Щукина // Сов. Педагогика. — 1983. — №11. — С. 46–51.
39. Щукина Г. И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся [Текст] / Г. И. Щукина. — Москва: Педагогика, 1988. — 208 с.
40. Якиманская И. С. Психологические основы математического образования [Текст] / И. С. Якиманская. — Москва: «Академия», 2014.

В настоящем постиндустриальном обществе роль информационных технологий (ИТ) чрезвычайно важна, они занимают сегодня центральное место в процессе интеллектуализации общества, развития его системы образования и культуры