

**Кафедра  
методики профессионального  
обучения и новейших технологий производства**

## **ИТОГОВАЯ ВЫПУСКНАЯ РАБОТА**

**Тема: Способы представления учебной  
информации**

**Выполнил:**

**Руководитель:**

Горловка – 2016 г.

# ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ИТОГОВОЙ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ

*Слушатель*

*Тема*        Способы представления учебной информации

*Руководитель работы*

Наименование разделов, которые подлежат разработке	Сроки выполнения
1. Вступление	
2. Теоретическая часть	
3. Практическая часть	
4. Выводы, литература, приложения	

*Слушатель:*

\_\_\_\_\_

(подпись слушаеля)

«\_\_»\_\_\_\_\_201\_г.

*Руководитель:*

\_\_\_\_\_

(подпись руководителя)

«\_\_»\_\_\_\_\_201\_г.

**АННОТАЦИЯ**

В данной итоговой выпускной работе раскрыты некоторые теоретические, методические и практические аспекты темы " Способы представления учебной информации ". Представлены результаты изучения общепедагогической и специальной литературы, объекта и предмета исследования, созданы методические разработки урока производственного обучения определенного типа и вида.

Работа может иметь теоретическое значение для преподавателей, особенно для начинающих специалистов, профессионально-технических учебных заведений в контексте совершенствования их профессиональной компетентности.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы: Способы представления учебной информации .....6 стр.

### 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Основные визуальные способы представления и обработки учебной информации по математическим дисциплинам .....10 стр.

1.2 Формирование и развитие у студентов техникума способности самостоятельного получения и переработки учебной информации .....17 стр.

### 2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Пример:

(Презентация по геометрии по теме «Многогранники»).....38 стр.

ЛИТЕРАТУРА.....45 стр.

## Введение

Актуальность темы: Способы представления учебной информации

Способы представления учебной информации являются одной из важнейших задач обучения и воспитания информационной культуры ребёнка в динамично развивающемся информационном обществе.

Одним из возможных путей её решения является учет при организации образовательного процесса ведущих каналов восприятия информации у детей. Практически всем известно, что всех людей в зависимости от способа восприятия ими информации можно разделить на следующие типы: визуалы, аудиалы, кинестетики и дигиталы. Визуалы воспринимают информационный поток через органы зрения. Они “видят” информацию. Аудиалы основываются на слуховых ощущениях. Кинестетики задействуют другие виды ощущений – обоняние, осязание, двигательные и другие. Дигиталы(в некоторой литературе можно встретить – дискретны) производят логическое осмысление с помощью знаков, цифр, логических выводов. Последняя категория встречается очень редко и её можно назвать “мечта учителей математики”.

Во время организации и проведения уроков математики учителю необходимо учитывать индивидуальные особенности учащихся всего класса и каждого учащегося в отдельности. Поэтому на этапе объяснения нового материала необходимо учитывать вышеперечисленные отличия типов восприятия информации. В одном классе учащиеся воспринимают одну и ту же информацию по-разному. Кому-то необходимо все очень подробно объяснять, останавливаясь на каждом шаге, а другим достаточно рассказать основную идею и они далее самостоятельно приступают к её реализации.

Современные технологии обучения математике позволяют организовать работу в группах. Дифференциация по группам осуществляется после специально организованного психологического наблюдения, анкетирования, цель которого – выявление ведущего способа восприятия информации.

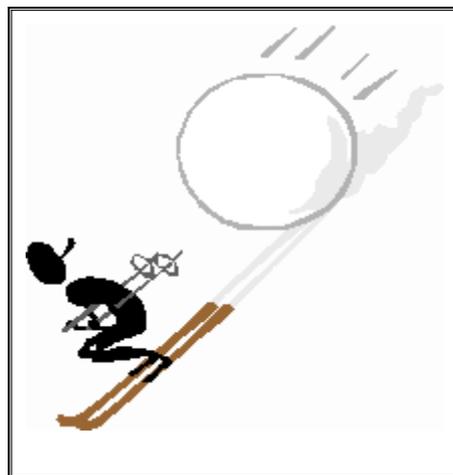
Далее речь пойдёт об уроках математики и особенностях их организации с учётом ведущего канала восприятия информации.

Восприятие визуалом учебного материала, математических объектов, в качестве которых могут выступать математические понятия, определения, процессы и др. становится продуктивнее, если он видит одновременно с объяснением учителя графики, таблицы, рисунки, схемы, иллюстрации, фотографии или учебные фильмы. Он быстрее и качественнее запоминает то, что видел. Поговорка о том, что лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать, именно про него.

Отличительной чертой визуала является устойчивость произвольного внимания, неотвлекаемость на внешние шумовые раздражители. У таких детей очень хорошо развито образное мышление. Они легче запоминают и работают с математическими понятиями, оставившими реальный образ в их памяти.

Прекрасно работают со схемами и моделями. Обеспеченность школ компьютерными технологиями на уроках математики позволяет использовать компьютер и проекционную технику для объяснения нового материала таким учащимся. Для визуалов очень важно наличие дидактических раздаточных материалов, причем эстетика оформления играет немалую роль.

Решите задачу.  
Горнолыжник катится по склону со скоростью  $35 \text{ км/ч}$ .  
За ним начинает спускаться лавина со скоростью  $120 \text{ км/ч}$ .  
Успеет ли горнолыжник съехать со склона, если сход лавины произошёл через 3 часа после начала спуска, а до укрытия  $100$  метров?



Например, дифференцированные карточки могут иметь следующий вид.

Для визуалов можно создать презентацию или записать макрос, показывающий правильное выполнение задания, правильное действие.

Облегчить запоминание правил можно с помощью схемы-опоры. Например, при раскрытии скобок в 6 классе предлагается схема, помогающая созданию зрительного образа и запоминанию информации.

$+(a+b-c)$	=	$+a + b + c$
<b>ПЛЮС</b>		<b>переписать</b>
$-(a+b-c)$	=	$-a - b + c$
<b>МИНУС</b>		<b>менять</b>

Аудиал хорошо воспринимает информацию, слушая ее. Причем новый материал желательно рассказывать не монотонным, а выразительным голосом, интонациями выделяя важные моменты. Аудиал легко отвлекается на посторонние звуки. На уроках для таких учащихся нужны звуковое сопровождение и диалог. Не стоит запрещать им проговаривать свои действия, они часто этим пользуются при решении особенно сложных заданий или вычислений.

Для запоминания им надо произнести новый материал вслух, обсудить его. Распечатанный материал аудиалы воспринимают плохо. Для таких учащихся учитель может, например, подготовить аудиозапись или сопроводить видеоряд звуком.

У кинестетика главный инструмент восприятия — тело, а главный способ восприятия — движение, действие. Чтобы понять новое, им надо сделать, повторить действие руками. Если это справочная информация, то для запоминания кинестетику надо записать ее собственноручно. Таким учащимся можно предложить составить конспект, выписать новые понятия, определения. Если это порядок действий, то их надо делать по мере поступления. Для таких учеников важно наличие конкретных шагов. Для них “просто рассказ” лишен смысла. Учитель математики может предложить таким ученикам задания на исследование, на нахождение нескольких способов решения или задания с четкими инструкциями по их выполнению. Учащемуся-кинестетику сложно долго

слушать и только смотреть. Как правило, он начинает повторять действия учителя.

Для дигиталов очень важно, чтобы задание имело логические связки, переходы одного этапа к другому, а не простая формулировка задания.

Также обязательно должна быть мотивация к выполнению задания. Причем данное задание должно быть ценностным для ученика и опираться на уже имеющиеся знания. Учащемуся-дигиталу важно видеть функциональность и полезность задания.

При подготовке к уроку учитель математики может предлагать задания в различной форме для учащихся с разными типами восприятия. Для этого не стоит аудиалу каждый раз записывать аудиокассету, а визуалу крутить видеоряд. Обычно в классе обучаются ученики со всеми типами восприятия, а у учителя нет возможности один и тот же материал объяснять несколько раз по-разному. Но современный педагог, владеющий технологиями обучения, может и должен комбинировать всевозможные формы представления информации, основываясь на преобладающем способе восприятия.

При постановке, формулировании учебных задач и организации практической работы на уроке математики наиболее возможен учёт индивидуальных особенностей и возможностей каждого ребёнка.

Например, в формулировке заданий могут быть использованы глаголы, которые будут “ближе” ученику. Русский язык позволяет одну и ту же мысль представить разными словами. Например, ученики должны понять смысл теоретической части, представленной в электронном пособии. В этом случае визуалу учитель даст задание “увидеть главное”, аудиалу — “услышать основное”, кинестетику — “уловить суть”, дигиталу — “сделать вывод”. При этом при создании самого пособия преподаватель учтет особенности всех: оно будет наполнено анимационными эффектами (движение и звук), кнопками или ссылками перехода между отдельными частями, четкой структурой представления информации.

Таким образом, если учитель будет учитывать индивидуальные особенности каждого ученика (с точки зрения способа восприятия информации), то будет не только достигаться цель конкретного урока, но и учащийся будет учиться воспринимать информацию разными способами. А это, в свою очередь, послужит залогом успешности каждого ребёнка при обучении математике.

### **Основные визуальные способы представления и обработки учебной информации по математическим дисциплинам**

Одним из основных ресурсов в сфере образования являются информатизация образования. Она представляет собой целенаправленно организованные процессы обеспечения сферы образования методологией, технологией и практикой создания и оптимального использования научно-педагогических, учебно-методических разработок, ориентированных на реализацию возможностей информационных и коммуникационных технологий.

Анализ государственных образовательных стандартов, в соответствии с которым осуществляется подготовка учителей математики, показал, что вопросы использования средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе представлены без учета особенностей современных методов исследования закономерностей самой науки, а также особенностей учебного предмета математики.

В связи с этим необходимо совершенствование подготовки учителей математики в области владения средствами ИКТ для реализации их возможностей в профессиональной деятельности в современных условиях информатизации образования. Внедрение информационных технологий в сферу образования привело к возникновению термина «информационно-образовательная среда», под которой подразумевается совокупность компьютерных средств и способов их функционирования, используемых для реализации обучающей деятельности. При применении ИКТ в образовательном процессе существенное значение имеют способы представления и обработки учебной информации. Анализ практики

использования средств ИКТ в математическом образовании убеждает в том, что на уроках эпизодически используются лишь отдельные компоненты различных электронных средств учебного назначения (ЭСУН) по некоторым темам для решения локальных педагогических задач. В этой связи следует отметить недостаточную проработанность научно-методических разработок в области взаимосвязанного сочетания различных ЭСУН для их использования в процессе обучения математике. При создании ЭСУН большое значение имеет выбор способа представления обработки учебной информации. В настоящей работе анализируются **визуальные способы** представления и обработки учебной информации по математическим дисциплинам, выявляются их достоинства и недостатки.

**Визуализация** — это процесс представления данных в виде изображения с целью максимального удобства их понимания; придание зримой формы любому мыслимому объекту, субъекту, процессу и т. д. Правда такое понимание визуализации предполагает минимальную мыслительную и познавательную активность обучающихся, а визуальные дидактические средства выполняют лишь иллюстративную функцию. Визуализация учебного материала открывает возможность не только собрать воедино все теоретические выкладки, что позволяет быстро воспроизвести материал, но и применять схемы для оценивания степени усвоения изучаемой темы.

В практике также широко используется **метод анализа конкретной схемы или таблицы**, в котором вырабатывают навыки сбора и обработки информации. Метод позволяет включить обучаемых в активную работу по применению теоретической информации в практической работе. Особое место уделяется совместному обсуждению, в процессе которого есть возможность получать оперативную обратную связь, понимать лучше себя и других людей. При визуализации учебного материала следует учитывать, что наглядные образы сокращают цепи словесных рассуждений и могут синтезировать схематичный образ большой «емкости», уплотняя тем самым информацию.

Другим важным аспектом использования визуальных учебных материалов является определение оптимального соотношения наглядных образов

и словесной, символической информации. Понятийное и визуальное мышление на практике находятся в постоянном взаимодействии. Они раскрывают разные стороны изучаемого понятия, процесса или явления. Словесно-логическое мышление дает нам более точное и обобщенное отражение действительности, но это отражение абстрактно. В свою очередь, визуальное мышление помогает организовать образы, делает их целостными, обобщенными, полными.

В настоящее время вместе с терминами «визуализации» широко используется термин «компьютерное визуализации», означающий оперирование образами на экране компьютера. Благодаря этому создается возможность активно и сознательно изучать многие незнакомые абстрактные понятия, быстрее достигать результата при решении задач. Интегрированные системы компьютерной математики (Mathcad, Maple, Mathematica, Matlab и др.), благодаря своим возможностям, выполняют различные преобразования, представления информации используя возможности современных компьютеров.

Проведенный нами анализ психолого-педагогической и методической литературы, посвященной проблеме визуализации учебного материала с помощью компьютерных средств позволяли констатировать следующие:

-отсутствуют подходы к трактовке понятий «визуализация» для различных дисциплин общепрофессиональной подготовки, каждый из авторов поясняет сущность этих понятий на частных примерах, раскрывавших лишь отдельные их аспекты;

- недостаточно разработаны теоретические основы визуализации с помощью информационных технологий, не выявлены и не охарактеризованы их способы задания, примеры, методы, формы и т. д.;

- не раскрыты методические особенности использования компьютера при визуализации и реализации принципа наглядности в процессе использования математических пакетов [3–6].

Результаты проведенного нами анкетирования студентов физико-математических факультетов педагогических вузов показывают необходимость систематического использования компьютера при изучении математических дисциплин, поскольку они активизирует учебную деятельность, повышает

эффективность обучения, развивает у студентов визуальное, математическое, функциональное и исследовательское мышление, повышает наглядность обучения, возможность посмотреть методу «изнутри».

Учебная математическая информация представляет собой систему знаков — слов, формул, таблиц, схем, графиков, иллюстрации. Она направлена на усвоение содержания математической теории и ее практических приложений. Значит, для того, чтобы студент овладел умением наглядного представления информации, необходимо знание законов ее трансформации в удобный способ представления информации в конкретной программной среде. Применительно к конкретному курсу студент для реализации этого должен знать, во-первых, теоретические основы метода решения задачи; во-вторых, возможности математического пакета для реализации метода, а также должен уметь иллюстрировать знания, наглядно представив тот или иной метод.

В настоящее время в высшем педагогическом образовании при изучении математических дисциплин предусмотренных учебным планом образовательного направления -методика преподавания математики применяются следующие визуальные способы обработки и представления информации: **текстуальный, аналитический, табличный, графический.**

Рассмотрим подробнее перечисленные визуальные способы представления и обработки информации, применяемые в математических дисциплинах.

**Текстуальный** (невербальный способ) — это описательный способ предъявления учебно-математической информации, при котором описание математического анализа представляется студенту на обычном языке в виде текста. Отметим, что задача представления информации в виде текста довольно сложно, так как текст должен быть рассчитан на уровень восприятия студента, его предшествующую подготовку, имеющийся запас используемых терминов.

К достоинствам способа можно отнести четкую и строгую последовательность слов в выражении; удобство, быстроту и доступность, в качестве начального способа для обучения; естественная связь с речью (звуком); совместно с вербальным способом, придает эмоциональную окраску свойствам функциональных зависимостей, порождая их разнообразные визуальные образы.

Недостатками данного способа являются: значительной объем времени для обдумывания условий задачи; громоздкость ее описания.

Достаточно распространен **табличный способ** представления результатов расчетов, полученных с использованием численных методов. При этом численные результаты последовательные наблюдений значений параметров какого-либо процесса или явления выводятся в виде таблицы в определенном порядке.

Преимущество табличного способа представления и визуализации по сравнению с текстуальным состоит в том, что студент подходит к проблеме нахождения аналитической записи выражения индуктивным путем. Это способствует развитию его логического мышления, то есть, данный способ способствует пониманию конечного и бесконечного, четного и нечетного, линейного и нелинейного; обладает простотой, удобством хранения.

К недостаткам табличного способа следует отнести то, что информация определяется не полностью, а лишь для некоторых значений; объемность таблицы не дает студентам наглядного представления о виде функции, затрудняя тем самым исследование ее свойств. Создание недостатков данного способа явилось причиной разработки технологий графического представления информации. Работая одновременно по графику и таблице, студент глубже и быстрее исследует, свойства объекта наглядно может представить «расположение» числового ряда на осях координат, укажет направление изменения аргумента и функции и т. д.

Под **аналитическим заданием** учебной математической информации понимается запись содержания математических высказываний с помощью знаков и букв. Формула — это всякая символическая запись в виде выражения, равенства или неравенства, содержащая какую-либо информацию. Средства данного способа предъявления информации можно разделить на **символически-наглядный** и **символически-формульный**. К **символически-формульным** она относит средства оформления математического текста, который мало ассоциируется с наглядными представлениями студентов и относится к искусственно созданным обозначениям. Их написание нуждается в специальном запоминании, а применение — в соответствующей тренировке и т. д.

К **символически-наглядным** средствам относятся символы, которые своим начертанием дают возможность визуального восприятия их смысла, которые имеют чувственно-наглядную форму и видимую связь между формулой и смыслом. Разделяя все математические символы на упомянутые основные группы, можно изыскать возможность для лучшего запоминания и усвоения их применения. Формализация математического языка с помощью символики — важная сторона обучения дисциплинам, связанным с математикой. Аналитическое изображение зависимостей очень удобно тем, что для элементарных символов, из которых она состоит, разработаны специальные обозначения, установлены простые и часто наглядные, легко обозримые формульные правила позволяющие осуществить математические операции над ними чуть ли не автоматически. Умение читать формулу, составленную из знаковых конструкций, является одним из умений, которыми должен владеть уже выпускник общеобразовательной школы, средне-специального и профессионального образования. Так как, формульный способ содержит некоторый запас наглядности, то с определенной мерой условности можно говорить о слиянии имени и образа некоего явления.

Преимущества формульного представления и обработки информации компактность записи, возможность вычисления функции при произвольном значении аргумента, применение к функции аппарата математического анализа, прямая с табличным и графическим способами.

Недостатки формульного представления и обработки информации: отсутствие наглядности, необходимость применения очень громоздких вычислений, то есть бывают случаи, когда формула не может отразить всей «физической» специфики зависимости. Указанные недостатки определяют необходимость на практике научить студентов мысленному визуальному анализу и представлению математических формул. В тоже время необходимо помнить что, например, еще никто не наблюдал, закона падения тел в формульном виде.

Оперируя, одновременно аналитической записью и графиком функции студент сможет, наглядно контролировать правильность своего решения график делает решение настолько наглядным, что функция — «оживает»: не требуется

большого количества ненужных вычислений и слов; с помощью графика можно получить образы сложных функций, зависимостей, если методы решения каких-либо функциональных зависимостей ученику неизвестны, то график позволит студенту провести мысленный визуальный анализ исследования основных свойств изучаемого метода. С появлением компьютеров обучение стало, более наглядным преподаватель может использовать различные новые средства наглядно-демонстрационного метода обучения: на экране компьютера реальные объекты можно заменить моделями. Для реализации принципа наглядности на практике широко применяются информационные технологии обучения, которые дают возможность творчески применять средства наглядности при решении поставленной задачи, особенностям учебного материала и конкретным условиям обучения.

Решение задач с помощью компьютера способствует развитию таких компонент мышления, как гибкость, структурность и т. д.

Таким образом, визуализация математической информации посредством современных средств новые информационные технологии позволяет:

- воспроизвести большинство математических понятий за курс основной школы; повторить практически всю предыдущую информацию;
- изменить или дополнить полученную информацию;
- зафиксировать взаимосвязи различных математических понятий;
- повысить уровень заинтересованности в изучении математики;
- увеличить объем запоминаемой информации;
- обеспечить систематизацию полученных математических знаний;
- отразить связь математических понятий с различными областями знаний;
- стимулировать креативные процессы — логические выводы и ассоциации;
- обеспечение интенсификации обучения;
- активизации учебной и познавательной деятельности;
- формирование и развитие критического и визуального мышления; зрительного воспитания;

- образного представления знаний и учебных действий;
- передачи знаний и распознавания образов;
- повышения визуальной грамотности и визуальной культуры.

### **Формирование и развитие у студентов техникума способности самостоятельного получения и переработки учебной информации.**

Основной задачей по планированию и подготовке учебного занятия является выбор, упорядочение и структурирование учебного содержания и его дидактическое обоснование преподавателем. При этом увязываются профессионально-научные, педагогические и образовательные аспекты специальной дидактики. Решающими факторами для определения содержания образовательных программ являются требования к будущей деятельности потенциальных специалистов.

Его отбор осуществляется на основании принципов, как например: 1. Научность. 2. Принцип доступности/доходчивости. 3. Принцип связи теории и практики. 4. Принцип ориентирования на учебную цель. 5. Принцип планомерности. 6. принцип самостоятельности. 7. Принцип наглядности. 8. Принцип контроля, выходящего за рамки одного учебного предмета.

На основе этих принципов планируются, организуются и проводятся учебные занятия. При организации учебного процесса основное внимание надо уделять формированию и развитию у учащихся способности самостоятельного получения и обработки нужной информации.

Восприятие информации осуществляется через сознание. Знание о способствующих восприятию общих условиях открывает возможность управления эффективностью/устойчивостью учебных процессов. Эмпирические исследования части запоминания учебного содержания, в зависимости от способа восприятия информации, показали, что самостоятельное, близкое к практике получение информации с самостоятельным принятием решения ведет к наиболее интенсивному сохранению в памяти.

Ниже приводятся виды самостоятельного получения информации из разных источников:

Получение информации из непосредственной действительности

Работа с собраниями для отдельного, частного и сравнительного рассмотрения Гербарий – собрание растений;

Препараты (нативные препараты, препараты для длительного хранения, висючая капля);

Образцы материалов;

Образцы деталей и т.д.

Посещения и экскурсии (обнаруженная действительность)

Посещения предприятия;

Посещение ярмарок и выставок.

Наблюдения

б) Получение информации при помощи технических средств обучения  
Технические средства обучения передают лишь вторичный, переданный опыт действительности, так что он не является самой реальностью, а лишь ее отображением или имитированием. Правда, они позволяют в короткое время и в условиях школы наглядно объяснить действительность и в рамках информационного поиска вносят свой вклад в получение информации. в)  
Классические средства обучения: Слайды и слайд-презентации позволяют наблюдателю устойчивое получение информации благодаря выбору времени рассмотрения и возможному повторению. Требования: Подготовка содержания, соответствующего учащимся Однозначность и понятность содержания информации Точное представление содержания Рабочие рекомендации: Целенаправленное применение – никакой чрезмерной нагрузки (при более продолжительных пассивных учебных фазах способность к концентрации снижается и учащиеся утомляются) Поддающиеся учету рабочие задания для сохранения внимания Итоговое закрепление ключевых суждений Модели - это упрощенные, абстрактные отображения реальности или имитирование технического продукта в уменьшенном масштабе. Требования: Обязательно

указывать на объем сокращения/упрощения и возможные акцентирования

Похожая статья: Формирование основ экономической компетентности у учащихся профессиональных колледжей

Рабочие рекомендации: структурная модель – разборная, но неподвижная действующая модель – разборная и подвижная

Фильм (видео) - это электронный метод для записи и воспроизведения динамических изображений, которые можно сохранять на носителях информации.

Суда входит: Аналогичная запись на магнитной ленте, аналогичная обработка; Цифровая запись на магнитную ленту, цифровая обработка; Цифровая запись на видеодиск DVD или жесткий диск; Цифровая запись на карту памяти, чаще всего более сильное сжатие.

Преимущества: Освоение нового и непосредственного восприятия труднодоступных областей действительности; Оптимальное наглядное представление развития, событий, процессов движения в целом и пр.; Представление отдельных явлений в более масштабных предметных и смысловых взаимосвязях; Применение особых технических возможностей, как например, ускоренная съемка, замедленная съемка.

Рабочие рекомендации: Подготовка использования при помощи постановки перед учащимися учебной цели и раздачи рабочих заданий и заданий по наблюдению; Лимитировать время использования (не дольше 20 минут); Оценка использования при помощи контроля заданий и ответов на открытые вопросы.

Фильм – это вспомогательное средство для наглядного представления учебного содержания – он не для самого обучения.

Печатные средства (учебники и специальная литература, специальные журналы, инструкции по эксплуатации и т.д.). Требования: соответствие учащимся по своему объему и выражению; актуальные и совместимые по содержанию; конкретные и наглядны в представлении; доступные для приобретения.

Рабочие рекомендации: Заложить основные знания об информационном поиске и конспектировании; Заложить основные знания о терминах и иностранных словах; Предписания по наводящим вопросам для структурирования технических текстов

Контроль успеваемости = анализ со стороны учащихся + ответы на вопросы.

V. Персональный компьютер со стандартным и пользовательским программным обеспечением и доступом к сети Интернет

Обусловленное стремительным развитием во всех областях экономики, знание недолговечно и получение

информации приобретает новое значение. При этом увеличивающуюся потребность в образовании не могут удовлетворить ни традиционная культура учебы и обучения, ни традиционные методы профессиональной подготовки и повышения квалификации. Кто хочет дорасти до требований информационного общества, тот должен постоянно актуализировать свою компетенцию в обращении с новыми техническими средствами обучения (и средствами массовой информации) и вновь и вновь актуализировать поток информации на долгие времена в профессиональной жизни. Мы должны интенсивно готовить наших учащихся к этой самоуправляемой учебе на протяжении всей жизни. Методические рекомендации для конкретных примерных ситуаций могут быть руководством для преподавателей и помочь построить алгоритмы для аналогичного образа действия. Нами разработаны «Этапы для самостоятельного получения специальной информации»: 1. Понять проблемную ситуацию. 2. Планирование образа действия. 3. Определение источников информации. 4. Приобретение необходимой информации. 5. Запоминание/сохранение полученной информации. 6. Предварительная обработка представленной информации. 7. Анализ и оценка информации. 8. Целенаправленный выбор важной информации. 9. Запоминание/сохранение выбранной информации. 10. Применение информации. 11. Оценка результатов. Шаги действия по структурированию руководства к действию. Определение цели работы в содержании и объеме: определение предельно допустимого рабочего времени шаг: Структурирование работы, покрытие дефицита знаний и определение потребности в информации шаг: Подготовка поиска, стратегия поиска, при использовании сети Интернет: информационно-поисковые машины, каталоги шаг: Поиск, оценка информации, определение предпочитаемой информации, сокращение информации шаг: Переработка информации, документирование на жестком диске, информационном носителе или распечатка шаг: Контроль, обобщение и оценка результатов работы Учеба при помощи руководства к действию предлагает пользователю целый ряд преимуществ: возможность индивидуальной и комплексной учебы; возможность самостоятельно регулируемой учебы под собственную ответственность; возможность дифференцировать согласно

предыдущим успехам; возможность повысить чувство собственного достоинства и усилить учебную мотивацию; возможность содействовать готовности к кооперации и способности работать в команде; возможность развивать способность к решению проблем. Однако существует целый ряд проблем реализации: учащиеся должны признать необходимость самостоятельного поиска и получения информации; способность самостоятельно действовать индивидуальна и соответственно должна развиваться преподавателем дифференцированно; работа с цифровыми информационными носителями и сетью Интернет в том числе и на занятиях по специальному предмету требует основополагающей аппаратно-технической базы, ресурсов помещений и персонала, а также несложной школьной организации; - преподаватель нуждается в широкомасштабном опережении по отношению к учащемуся; специальная, педагогическая и психологическая компетенция дополняются техническим образованием; подготовка и разработка руководства к действию требует от преподавателя затрат времени. Методика самостоятельного получения специальной информации: Часть 1. Обращаться к учащимся; Понятная интеграция запланированного получения знаний по предметной области/специальности; Пробудить у учащихся любопытство к самостоятельному получению специальной информации в частности при помощи выбранных информационных источников, описать причинную связь между компетенцией в обращении с техническими средствами обучения и перспективными возможностями использования, выявить ограничения; Руководить чтением информационных источников, наводящие вопросы могут в общих чертах структурировать процесс, простая последовательность шагов с целью создания алгоритма, точное описание действий; для учащихся контроль за наглядным описанием или включенным видом на экране; Предусмотреть дифференциацию по предыдущим достижениям . Часть 2. Применение цифровых информационных носителей или Интернет страницы в вымышленной проблемной ситуации; Ясное описание проблемы; Формулировка задания на поиск ;Определение носителей данных для учета результата; Определение условий контроля; Итоговая мотивация с точки зрения дальнейших возможностей применения цифровых

технических средств обучения. Преподаватель выступает на протяжении всего процесса получения знаний в качестве наставника. Он организатор, учебный консультант, модератор и информатор. Он определяет временные рамки, в случае сомнения поддерживает учащихся и контролирует результаты работы. Его способность интегрировать содержание руководства к действию в текущий урок по спец.предмету в значительной степени определяет мотивацию учащихся и успех работы.

## Глава 1

### Теоретическая часть

#### **Формы представления содержательной учебной информации**

Творческое мышление в деятельности педагога наиболее ярко проявляется при управлении учебно-познавательной деятельностью обучающихся, анализе и отборе средств наглядного представления СУИ по различным учебным дисциплинам. Проблема наглядного представления (форма, место, длительность и др.) содержательной учебной информации рождает язык, основанный на принципах семантики (науке, исследующей соотношение знака и обозначенного), который является инструментом методической деятельности педагога.

Изучение литературы показало, что наиболее широко при изучении учебных дисциплин используются: чертежи, схемы, диаграммы, таблицы, графики и т.д. Рассмотрим кратко их содержание.



Рис. 8. Алгоритм определения полезности информации в процессе поиска информации

Чертеж – условное графическое изображение чего-либо на бумаге. В обучении он обеспечивает декомпозицию отображаемого объекта и на определенных этапах процесса обучения дает разные срезы информации об объекте изучения.

Например, на практических занятиях с помощью чертежа происходит осмысление механизма взаимодействия физических сил, что служит для расчета формы детали и т. Д.

Схема – изложение, описание чего-либо в самых общих, основных чертах, без деталей и подробностей. Каждая схема выполняет определенную функцию в изучении учебной дисциплины. В педагогической практике используются следующие типы схем:

- блок-схемы (функциональные);
- структурно-логические схемы.

Блок-схемы позволяют показать состав элементов объекта, явления, процесса, а также взаимосвязь между ними. Они могут показываться в виде

прямоугольников, окружности, треугольника, эллипса, линии связи и др. с кратким описанием. Обучающийся уяснив смысл, общую структуру и назначение блоков, может воспроизводить самостоятельно на память эти схемы.

Структурно-логические схемы (СЛС) представляют собой граф, ребра которого изображены в виде стрелок, их направление указывает на логику объяснения педагогом содержания СУИ с указанием методических приемов ее восприятия и применения.

В структурно-логические схемы заносится самое главное и наиболее интересное с точки зрения изучения теоретических и практических вопросов. СЛС позволяют укрупнять содержательную учебную информацию в виде доз и блокового восприятия, обеспечивают активность учебной работы обучающихся с опорными сигналами. Кроме того, СЛС, создают возможность: организации систематического контроля каждого обучающегося; постоянной ликвидации отставания или улучшения оценки (принцип «открытия перспектив»); организации обзорных и дискуссионных занятий; практического использования принципа гласности путем введения единого для всех студентов группы экрана успеваемости; создания обстановки с пониженным фоном конфликтности и комфортно-требовательных условий учебной работы.

При разработке блок-схем и СЛС применяются следующие дидактические принципы: научности, наглядности, системности, программирования знаний, проблемности обучения, повторяемости, технологичности обучения, преемственности и др. Кроме того, при составлении СЛС необходимо придерживаться следующих методических приемов: во-первых, необходимо задать себе вопрос: «А как бы я на месте обучающегося воспринял эту СУИ?»; во-вторых, разрабатывая содержательную учебную информацию нужно идти от простого к сложному .

Структурно-логическая схема содержит следующие блоки: изучаемые вопросы; опорные понятия; основные положения по теме; практические рекомендации; схему опорных сигналов.

Опорный сигнал представляет собой иллюстрированное изложение СУИ. Он выполняется в виде графиков, в которых закодирован раздел (тема), его

структура, содержание и взаимосвязь тех или иных учебных вопросов.

В качестве рекомендации можно предложить следующую методику составления блок-схем (СЛС).

1. Тщательный отбор СУИ. Содержание блок-схем должно обязательно включать в себя основной программный материал курса.
2. Установление цели каждого занятия и разработка требований к обучающимся: что конкретно они должны знать и, что должны уметь после изучения данного раздела (темы).
3. Разработка вопросов проблемного, поискового и творческого характера, ранжирование их по уровню проблемности.
4. Создание методики применения технических средств обучения и контроля, установление мест их реализации в тексте.
5. Разработка методики самостоятельной работы студентов с блок-схемами и выбор форм контроля знаний.
6. Свертывание отобранной СУИ с целью создания научного образа и занесение его в виде текста, рисунков и формул в блок-схемы.
7. Художественно-графическое представление отдельных фактов с целью более яркого и образного их восприятия обучающимися.
8. Тщательная проверка всего содержания блок-схем, как с точки зрения грамматики, так и с точки зрения правильности, полноты и глубины изложенной в них СУИ, достижения поставленных целей, наглядности и эстетического восприятия.

Представление и кодирование СУИ может вестись на трех уровнях:

- в явном виде – почти без перекодировки;
- с чертежно-графическим представлением СУИ и логических связей;
- образно-художественным представлением СУИ и использованием ассоциативных связей.

В первом случае мы имеем как бы большую «научную шпаргалку», в которой приведены без всякого перекодирования основные положения, выводы, теоремы, намечены все доказательства. Такие блок-схемы могут применяться при работе со студентами с низким уровнем подготовленности: при первоначальном знакомстве

с предметом, при «развертывании» СУИ на самостоятельной работе. Естественно, пользование такими блок-схемами при подготовке ответов на экзаменах не допускается.

Во втором случае СУИ более сжата и представлена в специальных графических образах (кружках, прямоугольниках, ромбах и т.д.) и дается только упоминание о необходимых действиях для установления некоторого факта, определяются основные логические связи, выделяются узловые вопросы. СУИ явного типа. Блок-схемы такого типа удобно использовать при подготовке к следующему занятию (например, к лекции, практическому занятию, семинару, коллоквиуму и др.).

В третьем случае СУИ по соответствующему разделу (теме) курса полностью перекодирована и дается в виде художественных образов или моделей объекта, явления и процесса. Использование блок-схем такого типа на экзаменах вполне допустимо, так как представленная СУИ в блок-схеме, служит лишь ориентиром для более глубокого раскрытия содержания обучения. Действия блок-схемы такого типа основано на актуализации знаний с помощью глубоких ассоциативных связей.

Педагог, организуя занятие с применением СЛС, должен ответить себе на три вопроса:

1. На что можно и нужно опереться из изученного в предшествующей части курса или учебного вопроса (дисциплины)?
2. В чем состоит дополнение, вносимое данным занятием во все изученное и усвоенное ранее?
3. Что следует учитывать из содержания последующей части курса, учебной дисциплины, способной дополнить и развить раздел (тему) занятия.

График – чертеж, изображающий с помощью кривых количественные показатели развития, состояния объекта, явления и процесса: изображение линиями свойств и законов явлений во всех тех случаях, когда таковые могут быть определены числами.

Диаграмма – графическое изображение соотношений каких-либо величин.

Графики и диаграммы могут использоваться на лекциях, практических и

лабораторных занятиях. Они позволяют показать в наглядном виде динамику развития объекта, явления и процесса, охарактеризовать их закономерности и тенденции проявления, формировать умения и навыки мыследеятельности студента.

Таблица – перечень цифровых данных или каких-либо других сведений, расположенных в определенном порядке по графам. Таблица состоит из столбцов, в которые заносится перечень понятий изученной темы, в следующих столбцах показываются уровни усвоения понятий и тип ориентировочной основы деятельности. Спецификацию учебных элементов можно дополнить классификационными признаками понятий, включив в нее столбцы с признаками понятий по времени их изучения. В данном признаке можно выделить опорные и новые понятия. К опорным понятиям относятся понятия, изученные на предыдущих занятиях рассматриваемого курса или смежных учебных дисциплин и служащих основой или смысловой опорой для формирования понятий на данном занятии. К новым понятиям относятся понятия, формируемые на очередном занятии по данной теме.

## **Структурирование содержательной учебной информации**

В педагогической практике используются специальные искусственные системы отбора, структурирования и представления СУИ. К таким системам относятся приемы мнемотехники или мнемонические приемы. С помощью различных приемов системы облегчают запоминание, увеличивают объем изучаемой СУИ путем образования искусственных ассоциаций. В психологии под ассоциациями понимают связь между психическими явлениями, при которой актуализация (восприятие, представление) одного из них влечет за собой появление другого.

В методике профессионального обучения применяются следующие мнемонические приемы: аббревиатура; «магический треугольник»; правила буравчика (прямое и обратное), правила правой и левой руки; обобщенные символические записи; выражение скрытой логики взаимосвязанных явлений, процессов через цепь причинно-следственных связей. Рассмотрим содержание

некоторых из них.

Аббревиатура – слово, образованное из первых букв слов, входящих в какое-либо словосочетание, из начальных слогов двух или более слов, или из начала одного слова с другим словом словосочетания; условное сокращение слов или слова. Аббревиатура, как средство выражения определенного объема СУИ, может быть представлена: начальными заглавными буквами с существующими обозначениями в той или иной науке; в систематизированном и обобщенном виде существующих маркировок объектов, явлений и процессов и т.д. Из сказанного выше следует, что аббревиатура реальных объектов заменяется обобщенными предметами. Усвоив общую структуру маркировки предметов, процессов, явлений, обучающиеся на конкретных примерах обрабатывают ее расшифровки. Использование аббревиатур приводит к формированию у обучающихся обобщенных алгоритмов дешифровки, декодирования условных обозначений, запоминанию и быстрому их воспроизведению.

Обобщенные символические записи. Каждый педагог в процессе своей деятельности продумывает, разрабатывает, отбирает различные приемы передачи смысла формируемых знаний или практических действий. К ним относятся: различные схемы, условные и искусственные знаки, передающие смысл и значение терминов и др. Объектами представления экономной записи являются основные структуры СУИ: термины, законы, принципы, действия устройств, классификационные схемы, операции. Например, при составлении опорного конспекта по любой дисциплине рекомендуется применять следующие символы:

«<» - больше; «>» - меньше; «↑» - увеличение

параметра; «↓» - уменьшение параметра; «→→→» - сложная опосредованная зависимость; «↔» - взаимное противодействие; «↑↓» - направлены навстречу друг другу; «↓↓» - направлены в одну сторону; «?» - вызывает сомнение; «-» - дает отрицательный эффект; «+» - положительные эмоции; «!» - превосходный результат и др.

Граф содержательной учебной информации. Граф (др. греч. Урафию пишу) – в математике множество вершин (точек) и множество ребер (связей), соединяющих некоторые пары вершин. Графы широко применялись в начале 80-х годов XX в.

В педагогических исследованиях. Граф СУИ представляет собой наглядное отражение структуры учебного материала. В вершине графа помещается понятие в виде окружности, ребра графа показывают связь данного понятия с определенным содержательным признаком. Классификация содержательных признаков размещается на рангах графа. Использование графов дает возможность педагогу наглядно определить, какие понятия необходимо актуализировать для формирования новых; помогает обозначить, какие понятия будут сформированы в ходе демонстрационного эксперимента; установить, какие виды тестов применяются для определения уровня сформированности понятий и т.д.

Метаплан-техника. Он возник в Китае и в настоящее время широко применяется в системе профессионального образования различного уровня. Метаплан-техника представляет собой инвариантное множество знаковых форм, имеющих определенное значение. К элементам метаплана относятся полоса, облако, овал, прямоугольник, круг. За каждым элементом закрепляются определенные сущностные характеристики того или иного понятия, вывода или обобщения.

Например, полосы используются для обозначения коротких лаконичных формулировок законов или выводов, либо операции по выполнению той или иной деятельности. Полосой выделяются названия, заголовки или категориальные понятия. Облако обозначает фундаментальные понятия, которые обобщают самостоятельную теорию или закономерность, а также вопросительные предложения и заголовки. Овал используется для представления терминов физического характера, идей, существующих в науке, гипотез, для обозначения причинно-следственных связей и дополняющей информации к прямоугольнику. Прямоугольник – с ним ассоциируются основы какой-либо конструкции или опредмечивают понятия. С их помощью конструируются столбцы таблиц, структуры дерева и др.

Основной объем СУИ заполняют видовые единичные термины, которые в технике метаплана обозначаются кругами. Маленькими кругами обозначают нумерацию, а также отдельные моменты важных вопросов (приложения).

При применении метаплана-техники, необходимо руководствоваться следующими правилами:

1. Формулировка высказываний должна быть краткой.
2. Информация должна фиксироваться на самых элементах.
3. На каждой карте фиксируется только один аргумент или понятие.
4. Текст должен быть написан разборчиво (не более трех строк на элементах – картах).
5. Рекомендуется применять не более четырех цветов.
6. Игнорирование цвета не допускается.
7. Изменение формы и цвета элемента без изменения значения не допускается.

Метаплан как знаковое визуальное средство отвечает определенным психологическим и эргономическим требованиям.

Психологические требования полностью соответствуют особенностям зрительного восприятия различной информации. Элемент метаплана – знак, опредмеченный объект. Он обладает чувственно воспринимаемыми свойствами – формой и цветом.

Форма знака способствует его распознаванию, не напоминает о содержании понятия (учебном элементе) или идее, а только представляет их. Из психологии известно, что чем проще физическая форма объекта, тем легче его восприятие, тем меньшее количество информации требуется для восприятия фигуры.

Выделение фигуры позволяет сравнительно быстро локализовать взор на СУИ, предъявляемую студенту для изучения. Следовательно, если элементы выполняют функцию обозначения (представления) учебных элементов, то они должны относительно постоянно употребляться в установленных значениях.

Элементы метаплана выполняют когнитивные функции, способны закреплять СУИ, фиксировать в определенной форме результаты отражения (опредмечивания) мыслительных процессов.

Цвет как атрибут предметного образа непосредственно воздействует на ощущения и чувства, способствует повышению уровня внимания. При работе с использованием метаплана-техники рекомендуется применять белый, светло-зеленый, светло-желтый, и светло-розовый цвета. Применение цвета в метаплане-технике ограничивается перцептивными особенностями личности обучающегося, которые следует учитывать в процессе обучения. При проектировании и

конструировании педагогических средств, основанных на метаплане-технике, необходимо соблюдать следующие правила: использовать не более 3-4 цветов в одном метаплане; иллюстрировать одним цветом одинаковые положения, признаки понятий; избегать яркого белого цвета, так как он ослепляет и утомляет глаза обучающихся; обеспечивать хороший контраст фигур и фона; избегать комбинации красного и желтого цветов, так как многие обучающиеся не могут их различать; не забывать о том, что цвет может вызвать ассоциации, например, красным, желтым и оранжевым цветами, как правило, выделяются указания, требующие обязательного выполнения.

Эргономические требования направлены на создание комфортнотребовательных условий в процессе учебной деятельности обучающихся с применением различных средств конструирования содержательной учебной информации. Выполнение этих требований приводит к повышению производительности учебного труда, снижению затрат энергетического потенциала обучающихся, поддержанию постоянной мотивации и интереса к процессу обучения.

Выполнение психологических и эргономических требований в организации педагогического процесса позволит сохранить работоспособность обучающихся, создать и постоянно поддерживать их заинтересованность как самим ходом процесса обучения, так и его результатами. Последние должны восприниматься обучающимися не только как практически полезные сведения, умения и навыки, необходимые для будущей профессиональной деятельности, но и как фундаментальные идеи и положения, описывающие естественнонаучные, гуманитарные и культурные основы современного мира.

### **3.4. Средства обучения**

Дефиниция «средства обучения» в дидактике используется для обозначения одного из компонентов деятельности педагога и обучающихся наряду с другими

компонентами педагогического процесса (цели, содержание, задачи, методы, организационные формы, учение, преподавание и др.).

Средства обучения в литературе трактуется как: а) материальный или идеальный объект, который “помещен” между педагогом и обучающимся и использован для усвоения знаний, формирования опыта учебно-познавательной и практической деятельности; своеобразный язык дидактики; прием, и способ действия для достижения чего-нибудь; орудие (предмет, совокупность приспособлений) для осуществления какой-либо деятельности. Средства обучения оказывают существенное влияние на качество знаний обучающихся, их умственное развитие и профессиональное становление.

Средства обучения в процессе их применения выполняют следующие функции:

а) компенсаторная (способствует достижению цели с наименьшими затратами сил, здоровья и времени обучающегося); б) адаптивная (обеспечивает поддержание благоприятных условий протекания процесса обучения; организацию демонстраций, самостоятельных работ; адекватность содержания изучаемого понятия, явления и процесса возрастным возможностям обучающихся; преемственность знаний); в) информативная (способствует передаче различных видов содержательной учебной информации опосредованно, например, проекционная аппаратура, инструменты и др.); г) интегративная (реализуется при комплексном использовании средств информатизации); д) инструментальная (обеспечивает определенные виды деятельности и достижение поставленной дидактической цели; направлена на технически безопасное и рациональное выполнение действий обучающимися и педагогом; способствует воспитанию культуры учебного труда).

Объекты, выполняющие функцию средства обучения, классифицируются по разным основаниям: по их свойствам; по субъектам деятельности; по влиянию на качество знаний и развитие различных способностей; по их эффективности в педагогическом процессе.

По субъекту деятельности средства можно условно разделить на средства преподавания и средства учения. Первые имеют существенное значение для реализации информационной и управляющей функции педагога.

В использовании любого вида средства необходимо соблюдать меру и пропорции, определяемые закономерностями процесса обучения, в частности, законом интерпоризации. Оптимальным следует считать при изучении трудной темы 4 – 5 демонстраций на занятие, считая средства самостоятельной работы обучающихся и средств контроля.

Л.С. Выготский приводит такие средства обучения, как речь, письмо, схемы, условные обозначения, чертежи, диаграммы, произведения искусства, мнемотехнические приспособления для запоминания и др.

По составу объектов средства обучения разделяются на материальные и идеальные. К материальным средствам относятся учебники и учебные пособия; таблицы, модели, макеты и другие средства наглядности; учебнотехнические средства; учебно-лабораторное оборудование; помещения, мебель, микроклимат; расписание занятий, режим питания и другие материальнотехнические условия обучения. Идеальные средства обучения – это те усвоенные ранее знания умения, которые используют педагог и обучающиеся для усвоения новых знаний; орудие освоения культурного наследия новых культурных ценностей. Идеальные средства в форме материализации используются первоначально для общения, в речи педагога и обучающихся как краткое, символическое обозначение объектов.

Материальные средства, необходимые для усвоения всей учебной дисциплины, составляют систему, производную от системы учебного предмета. Система средств обучения строится согласно следующим принципам:

1. Оборудование должно полностью удовлетворять педагогическим требованиям, предъявляемым к другим элементам образовательного процесса: наглядно воспроизводить существенное в явлении, быть легко воспринимаемыми и обозримыми, иметь эстетический вид и т.д.
2. Все приборы, имеющие общее назначение (силовые трансформаторы, кабели, выпрямители и т.д.) должны соответствовать друг другу и демонстрационным установкам.
3. Количество и тип средств обучения должны полностью обеспечивать материальные потребности учебной программы в системе, но без излишеств.
4. Средства обучения должны соответствовать реальным условиям работы и

потребностям местного населения (региональный аспект).

С точки зрения выполнения функций средства обучения делятся на: а) технические средства передачи информации; б) технические средства контроля знаний; в) технические средства формирования практических навыков; г) технические средства самообучения.

Средства обучения вошли в структуру педагогического процесса с появлением наглядных средств, учебного оборудования, технических средств обучения (ТСО): киноаппаратуры, обучающих и контролирующих машин, диапроекторов и др.

С помощью средств обучения легче хранить, быстрее извлекать для использования самую разнообразную информацию на занятиях. Они помогают педагогу эффективнее решать профессиональные задачи, оптимизировать процесс обучения. Однако применение средств обучения требует специальной подготовки педагога и обучающихся. Перед использованием ТСО их необходимо обучить пользоваться ими. Средство обучения выступает в функции предмета усвоения.

На эффективность процесса обучения существенное влияние оказывает частота использования средств. Оно обусловлено тем, что ТСО влияет на оценочно-мотивационную сферу личности. Если ТСО применяется очень редко, то каждое его использование превращается в чрезвычайное событие и вновь создает у обучающихся повышенное эмоциональное возбуждение, мешающее восприятию и усвоению СУИ. Наоборот, слишком частое применение ТСО в течение многих занятий подряд приводит к потере обучающимися интереса к нему, а иногда и к активной форме протеста. Оптимальная частота применения ТСО в педагогическом процессе зависит от возраста обучающихся, специфики учебной дисциплины и необходимости их использования в познавательной деятельности обучающихся, от этапа (цикла) занятия. Педагогическая практика показывает, что применение средств обучения не должно длиться на занятии подряд более 20 минут.

Правильное чередование средств и методов обучения позволяет организовать эффективный процесс усвоения знаний обучающимися. Минуты напряженного

умственного труда и волевых усилий необходимо чередовать с эмоциональной разрядкой, разгрузкой зрительного и слухового восприятия.

В современных подходах к обучению все шире используются наработки НЛП (нейро-лингвистического программирования) – не только в психологии общения, но и в частных дидактиках. С точки зрения НЛП-подхода, у человека существует несколько репрезентативных систем. Каждая система – это совокупность элементов, позволяющих представлять (репрезентировать) в психике необходимую информацию. По характеру доминирующей модальности представления информации репрезентативные системы делятся на:

- визуальную – в виде образов (доминирует зрение);
- аудиальную – в виде звуков и слов (доминирует слух);
- кинестическую – (доминируют двигательные ощущения);
- полимодальную – (преобладают обобщенные представления, мыслительные процессы).

Такое деление соответствует описанным П.П. Блонским видам памяти:

«Моторная память или память-привычка, образная память или память-воображение, логическая память или память-рассказ». Педагогу полезно знать основные характеристики учащихся «визуалов», «аудиалов» и «кинестиков».

«Визуалы», запоминая и вспоминая, видят конкретные образы, стараются буквально увидеть то, о чем читают. Тогда знания, абстрактные для других, становятся для них образными и конкретными. Внешне их можно отличить по активной жестикуляции, они артистичны. Быстрее других усваивают информацию, подаваемую в виде демонстрации карт, графиков, наглядных пособий. «Визуалу» при выполнении учебного задания необходимы ясные и конкретные инструкции. Для них конспект и учебник лучше, чем устная речь.

«Аудиалы», запоминая и вспоминая, слышат слова, лучше усваивают устное объяснение, подробное, с причинно-следственными связями. Даже хорошо выучив урок, будут отвечать с продолжительными паузами, если последовательность вопросов не соответствует логике изложения материала. Такому учащемуся иногда надо напомнить начало, чтобы дальше он сам прекрасно ответил. Сложности они испытывают при предъявлении незавершенных творческих инструкций. Такие учащиеся обладают хорошей грамотной речью, легко и правильно выполняют задания «по аналогии».

«Кинестиков» легко выделить внешне по поведению: их отличает постоянная отвлекаемость от процесса обучения, повышенная саморазвлекаемость. Но именно эти студенты быстрее других делают лабораторные работы и работы на компьютере, лучше усваивают материал, если им дают возможность проявить самостоятельность.

Исследования показывают, что хорошо успевающие студенты владеют, кроме ведущей, еще одной дополнительной системой хранения информации, а слабоуспевающие – не используют дополнительных систем. Поэтому, если способ передачи знаний отличается от соответствующей этому студенту репрезентативной системы, то ему необходимо дополнительное время для «перевода» получаемой информации в привычную форму или ассоциации. Таких временных пауз в реальном учебном процессе ему не предоставляют.

Технология визуализации направлена на более полное и активное использование природных возможностей студентов за счет интеллектуальной доступности подачи учебного материала. Сочетание визуального образа, текста, устного пояснения преподавателя подводит студента к стереоскопичности восприятия, которая многократно усиливается при использовании возможностей компьютера. Полисенсорное восприятие учебной информации не просто позволяет каждому студенту обучаться в наиболее благоприятной, органичной для него системе, но, главным образом, стимулирует развитие второстепенной для данного студента репрезентативной системы восприятия.

## **Глава 2**

### **Практическая часть**

#### **Презентация по геометрии по теме: Многогранники**

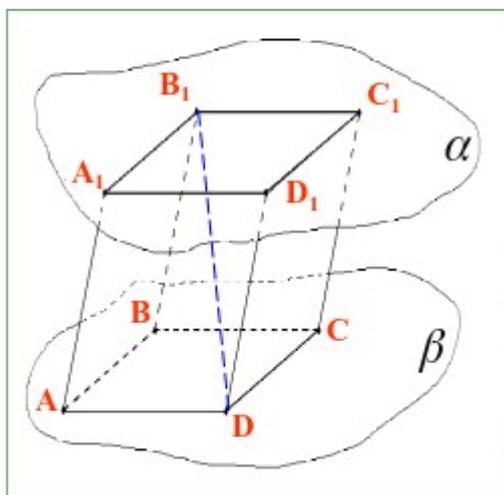
# Многогранники



## Геометрия

### Параллелепипед

$$\alpha \parallel \beta$$



$ABCD$  и  $A_1B_1C_1D_1$  – равные параллелограммы – **основания**

$AA_1 \parallel BB_1 \parallel CC_1 \parallel DD_1$  – боковые ребра

Все грани параллелограммы.

$AA_1B_1B$ ;  $BB_1C_1C$ ;  $CC_1D_1D$ ;  
 $AA_1D_1D$  – боковые грани

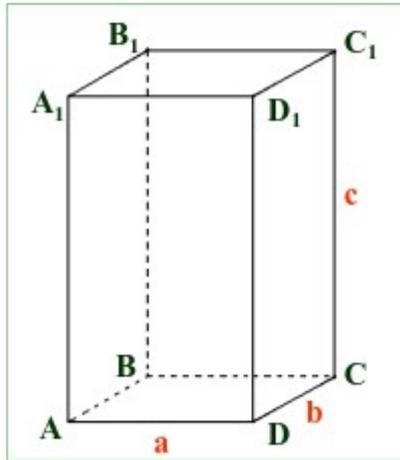
$DB_1$  – диагональ

#### Свойства.

1. Противоположные грани параллелепипеда параллельны и равны.
2. Диагонали параллелепипеда пересекаются в одной точке и точкой пересечения делятся пополам.

# Прямой параллелепипед

– это параллелепипед, у которого боковые грани являются прямоугольниками.



$$L_{\text{каркаса}} = 4(a + b + c)$$

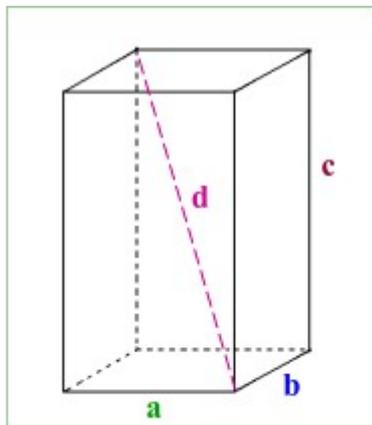
$$S_{\text{бок}} = 2 \cdot (ac + bc)$$

$$S_{\text{п.п.}} = S_{\text{бок.}} + 2S_{\text{осн.}}$$

$$V = S_{\text{осн.}} \cdot c$$

# Прямоугольный параллелепипед

– это параллелепипед, у которого **все грани** прямоугольники.



**a** – длина, **b** – ширина,  
**c** – высота, **d** – диагональ

$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$

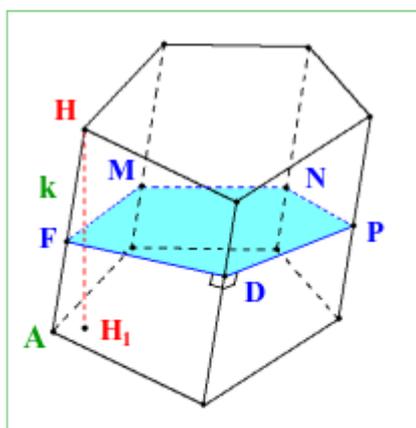
$$S_{\text{п.п.}} = 2 \cdot (ab + bc + ac)$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

# Призма

: основания – равные  $n$  – угольники, лежащие в параллельных плоскостях, боковые грани – параллелограммы.

Наклонная – боковые грани – параллелограммы.



$HH_1$  – высота призмы

$АН(k)$  – боковое ребро призмы

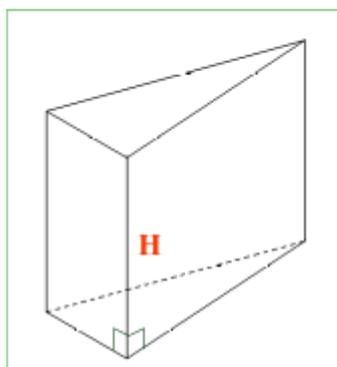
$FMNPD$  – сечение, перпендикулярное боковому ребру

$$S_{бок.} = P_{сеч.} \cdot k$$

$$S_{п.п.} = S_{бок.} + 2S_{осн.}$$

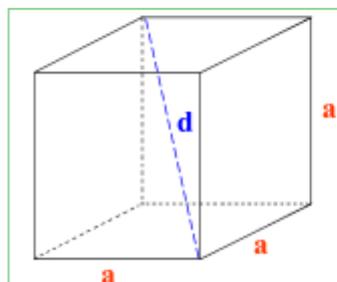
$$V = S_{сеч.} \cdot k$$

Прямая призма – боковые грани – прямоугольники.



# Куб

все грани - квадраты



$$V = a^3$$

$$d^2 = 3 \cdot a^2$$

$$V = S_{осн.} \cdot H$$

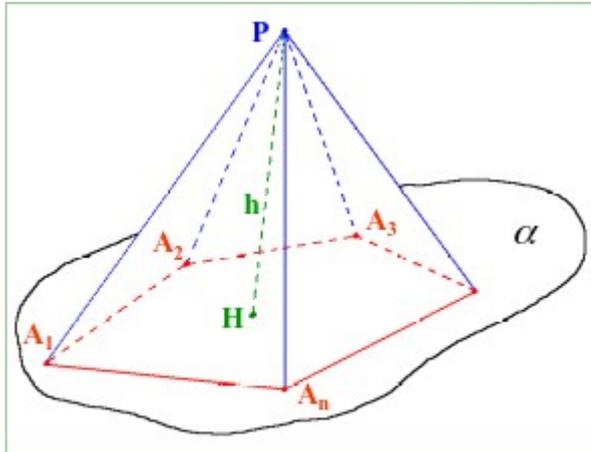
$$L_{каркаса} = 12 \cdot a$$

$$S_{бок.} = P_{осн.} \cdot H$$

$$S_{п.п.} = 6 \cdot a^2$$

# Пирамида

– это многогранник, состоящий из  $n$ -угольника  $A_1A_2A_3\dots A_n$  (**основание**) и  $n$  треугольников (**боковые грани**), имеющих общую вершину ( $P$ ).



$PA_1; PA_2; PA_3; \dots; PA_n$   
– боковые ребра

$A_1A_2; \dots; A_1A_n$  –  
ребра основания

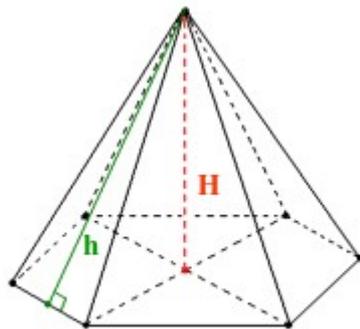
$PH$  – высота  
пирамиды -  $h$

$$S_{п.п.} = S_{бок.} + S_{осн.}$$

$$V = \frac{1}{3} S_{осн.} \cdot h$$

# Правильная пирамида

- основание – правильный многоугольник, вершина проецируется в центр основания;
- боковые ребра – равны;
- боковые грани – равные равнобедренные треугольники.



$H$  – высота,  $h$  – апофема

$$S_{бок.} = \frac{1}{2} \cdot P_{осн.} \cdot h$$

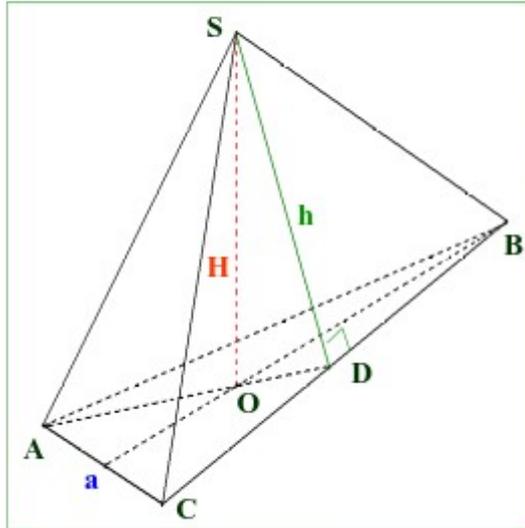
$$S_{п.п.} = S_{бок.} + S_{осн.}$$

$$V = \frac{1}{3} S_{осн.} \cdot h$$

### Правильная треугольная пирамида

**H** – высота, **h** – апофема

$$AB = BC = AC = a$$



$$DO = \frac{1}{3} \cdot AD$$

$$AO = \frac{2}{3} \cdot AD$$

$$S_{\text{бок.}} = \frac{3}{2} \cdot a \cdot h$$

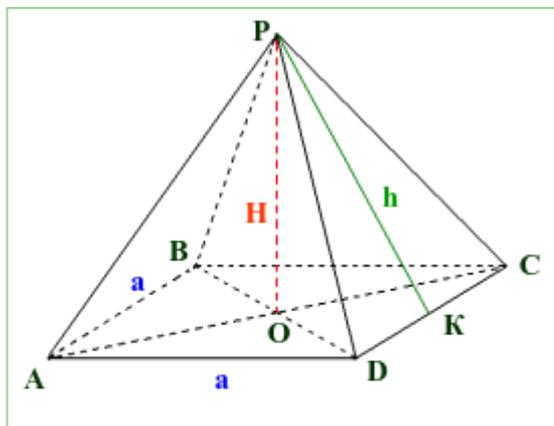
$$S_{\text{н.п.}} = \frac{3}{2} \cdot a \cdot h + \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot H$$

### Правильная четырехугольная пирамида

**H** – высота, **h** – апофема, **a** – сторона основания

$$AB = BC = CD = DA = a \text{ (в основании – квадрат)}$$



**K** – середина DC

$$OK = \frac{1}{2} \cdot a$$

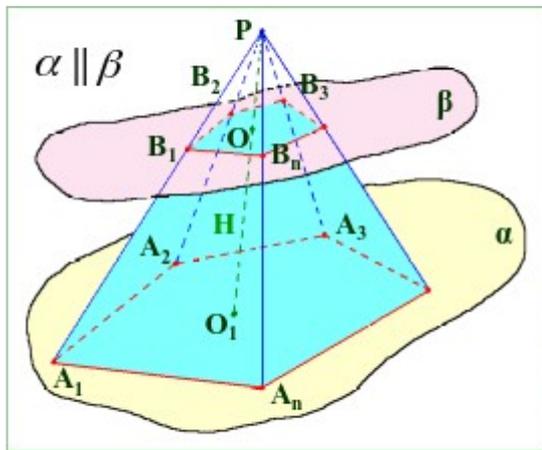
$$BD = a \cdot \sqrt{2}$$

$$S_{\text{бок.}} = \frac{1}{2} \cdot 4a \cdot h = 2 \cdot a \cdot h$$

$$S_{\text{н.п.}} = a^2 + 2 \cdot a \cdot h$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot H$$

# Усеченная пирамида



$PA_1A_2\dots A_n$  – произвольная пирамида

$\alpha$  – плоскость основания

$\beta$  – секущая плоскость,

$PB_1B_2\dots B_n$  – пирамида

$B_1B_2\dots B_n$  – верхнее основание

$A_1A_2\dots A_n$  – нижнее основание

$A_1B_1B_2A_2; \dots; A_nB_nB_1A_1$  – боковые грани – трапеции

$A_1B_1; A_2B_2; \dots; A_nB_n$  – боковые ребра

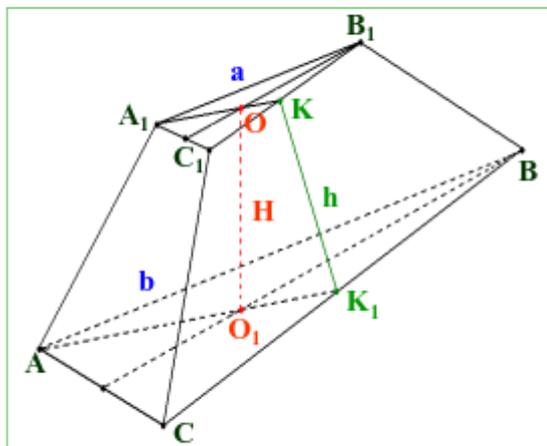
$OO_1 = H$  – высота

$$S_{п.л.} = S_{бок.} + S_{в.осн.} + S_{н.осн.}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot H \cdot (S_{в.осн.} + S_{н.осн.} + \sqrt{S_{в.осн.} \cdot S_{н.осн.}})$$

Правильная треугольная усеченная пирамида –

боковые грани – равные между собой равнобокие трапеции.



$\triangle ABC$  и  $\triangle A_1B_1C_1$  – равносторонние

$OO_1 = H$  – высота

$KK_1 = h$  – апофема

$$P_{в.осн.} = 3 \cdot a$$

$$P_{н.осн.} = 3 \cdot b$$

$$S_{в.осн.} = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

$$S_{н.осн.} = \frac{b^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

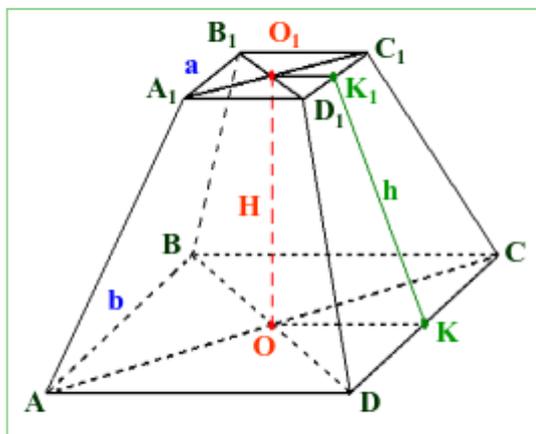
$$S_{бок.} = \frac{1}{2} \cdot h \cdot (P_{в.осн.} + P_{н.осн.})$$

$$S_{бок.} = \frac{3}{2} \cdot h \cdot (a + b)$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot H \cdot \left( \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + \frac{b^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + \sqrt{\frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \cdot \frac{b^2 \cdot \sqrt{3}}{4}} \right)$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot H \cdot \left( \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + \frac{b^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + \frac{a \cdot b \cdot \sqrt{3}}{4} \right)$$

**Правильная четырехугольная усеченная пирамида – боковые грани – равные между собой равнобокие трапеции.**



ABCD и A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> – квадраты  
 OO<sub>1</sub> = H – высота  
 KK<sub>1</sub> = h – апофема

$$P_{н.осн.} = 4 \cdot a$$

$$P_{н.осн.} = 4 \cdot b$$

$$S_{н.осн.} = a^2$$

$$S_{н.осн.} = b^2$$

$$S_{бок.} = \frac{1}{2} \cdot h \cdot (P_{н.осн.} + P_{н.осн.})$$

$$S_{бок.} = 2 \cdot h \cdot (a + b)$$

$$S_{н.л.} = a^2 + b^2 + 2 \cdot h \cdot (a + b)$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot H \cdot (a^2 + b^2 + \sqrt{a^2 \cdot b^2})$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot H \cdot (a^2 + b^2 + a \cdot b)$$

### Литература:

1. Концепция информатизации сферы образования Республики Узбекистан. (Составители: А. Х. Абдуллаев, Б. Бегалов, М. Хегай, А. Алимов) // Газета «Учитель Узбекистана», 9 и 16 апреля 2004 года.
2. Сурхаев М. А. Подготовка будущих учителей информатики для работы в условиях информационно-коммуникационной образовательной среды. Монография, — М.: Известия., 2009. 12. 13 п.л.
3. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. — М.: Высш.шк., 1991. -207 с.
4. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии. — М.: Народное образование, 1998. -256 с.

5. Тихомиров О. К. Информационные и психологические теории мышления. М., 1987.
6. Фридман Л. М. Наглядность и моделирование в обучении. — М.: Знание, 1984г.-80с.
7. Практикум по разработке конспектов-схем и их применение на различных занятиях: Метод пособие для преподавателей / Сост. И.В. Городинский, Э.Г. Скибицкий и др. - Львов: ЛВПУ, 1990. - 48 с.
8. Эрганова Н.Е. Методика профессионального обучения: Учеб. пособие. - 3-е изд., испр. и доп. / Н.Е. Эрганова. - Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.- пед. ун-та, 2004. - 150 с.
9. Новейший словарь иностранных слов и выражений. - Мн.: Харвест, М.: ООО «Изд-во АСТ», 2001. - 976 с.
10. Скибицкий Э.Г. Психологическое и эргономическое обеспечение учебных компьютерных технологий в профессиональном образовании / Э.Г. Скибицкий, И.Ю. Скибицкая // Инновации в образовании. - 2007. - № 8. - С.97- 101.
11. Информатика: энциклопедический словарь для начинающих / Под общ. ред. Д.А. Поспелова. - М.: Педагогика-Пресс, 1994. -352 с.
12. Свириденко С.С. Современные информационные технологии / С.С. Свириденко. - М.: Радио и связь, 1989. - 304 с.
13. Артюшкин О.В. Формирование информационной культуры личности обучающегося / О.В. Артюшкин, Э.Г. Скибицкий. - Абакан: Изд-во Хакасского гос. ун-та им. Н.Ф. Катанова, 2004. - 112 с.
14. Скибицкий Э.Г. Структурно-логические схемы по военной топографии: Учеб. пособие / Э.Г. Скибицкий, В.К. Гречушкин. - Новосибирск: Новосибирский военный институт, 2002. - 153 с.
15. Шапарь В.Б. Новейший психологический словарь / В.Б. Шапарь, В.Е. Россоха, О.В. Шапарь; под общ. ред. В.Б. Шапаря. -Ростов н/Д.: Феникс, 2005. - 808 с.

