

А.Т. Зверева

**СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА
ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**



ISBN 978-5-4217-0093-7



9 785421 700937

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Курганский государственный университет

А.Т. Зверева

**СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ
РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

Учебно-методическое пособие

Курган 2011

УДК 371.3
ББК 74.262
З 43

Рецензенты

А.В. Шатных, кандидат педагогических наук, доцент, проректор по учебно-методической работе ИПКРО Курганской области

Г.А. Московченко, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующая кафедрой математики Курганской государственной сельскохозяйственной академии

Печатается по решению методического совета Курганского государственного университета

З 43 Зверева А.Т. Современные средства оценивания результатов обучения: Учебно-методическое пособие. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2011. – 116 с.

Предлагаемое пособие составлено в соответствии с программой курса «Современные средства оценивания результатов обучения», изучаемого студентами четвертого курса по направлению 050200.62 «Педагогическое образование» (профили «Математика» и «Информатика»), а также по специальностям 050201 и 050202 и включает в себя теоретические вопросы и практические задания для самостоятельного решения. Теоретические положения проиллюстрированы разнообразными примерами, помогающими научиться самостоятельно решать задачи.

Пособие может быть использовано студентами, преподавателями, учителями-практиками.

Рис. – 17, библиограф. – 22 назв.

УДК 371.3
ББК 74.262

ISBN 978-5-4217-0093-7

© Курганский государственный университет, 2011
© Зверева А.Т., 2011

ВВЕДЕНИЕ

Данное учебное пособие адресовано студентам, изучающим курс «Современные средства оценивания результатов обучения» и в большей мере ориентировано на выпускников, готовящихся стать учителями математики и информатики.

В настоящее время вопросы контроля обученности школьников систематически не изложены ни в курсах педагогики, ни в курсах методик преподавания, поэтому начинающие учителя затрудняются грамотно выстроить систему контроля и оценивания результатов обучения. Либо отдается предпочтение какому-то одному средству (узкому кругу средств), либо средства оценивания подбираются наугад, без какого-либо анализа, без какой-либо системы. Вот поэтому будущие и практикующие учителя нуждаются в ознакомлении со всем арсеналом оценочных средств, с достоинствами и недостатками каждого средства, с критериями их отбора, с процедурами оценивания.

Большое место в пособии отводится тестам и организации тестирования. Многие учителя далеки от абсолютизации роли тестирования в учебном процессе, поскольку всегда анализируют обоснованность тестовых оценок и правомерность их применения для различных ситуаций в обучении, что вполне оправданно. Во-первых, тесты – это только инструмент, средство осуществления педагогического контроля, и, как любое средство, они могут приносить пользу, если применяются по назначению, или быть неуместными, когда их функциональное назначение не адекватно ситуации применения. Во-вторых, тесты могут быть сделаны хорошо или плохо. В последнем случае они не обеспечивают ни высокой объективности, ни сопоставимости, поскольку требования теории педагогических измерений не выполняются. В-третьих, даже очень качественные тесты при неумелом их использовании представляют опасность. Необходимы специальные знания для корректного выбора теста из числа имеющихся – в соответствии с целями измерения; инструктирования тестируемых; подбора адекватных методов шкалирования результатов обучаемых; выравнивания шкал по отдельным вариантам и правильной интерпретации тестовых баллов при использовании результатов в учебном процессе. В последние годы пришло понимание того, что для подготовки или выбора тестовых заданий педагогу необходимо специальное обучение методикам разработки и применения тестов. Материалы пособия как раз этим и полезны.

Отдельный раздел посвящен проблемам использования рейтинговых систем, мониторинга и накопительной оценки (портфолио) в оценке учебных достижений.

Учебное пособие состоит из шести разделов, полностью охватывающих теоретическое содержание курса в соответствии с требованиями ГОС ВПО и отраженных в рабочей программе по курсу «Современные средства оценивания результатов обучения» для студентов, обучающихся по специальностям 050201 и 050202 («Математика с дополнительной специальностью “Информатика”» и «Информатика с дополнительной специальностью “Математика”»), а также по

направлению 050000.62 «Педагогическое образование» (профили: «Математика» и «Информатика»).

При подготовке учебного пособия использовались материалы многих авторов (см. список литературы), но хочется подчеркнуть, что 4 раздел (особенности компьютерных тестов) практически в полном объёме взят из книги Л.И. Долинер, О.А. Ершова «Педагогическая диагностика». Именно в этой книге, с нашей точки зрения, материал изложен наиболее функционально.

В каждом разделе теоретические положения проиллюстрированы конкретными примерами, разработанными автором и отчасти студентами-выпускниками 2010 года.

В приложениях размещены планы практических (семинарских) занятий.

ТЕМА 1. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

- 1.1. Понятие качества образования.
- 1.2. Диагностирование учебных достижений.
- 1.3. Оценочная деятельность учителя.
- 1.4. Самооценка. Рефлексия учебной деятельности.

1.1. Понятие качества образования

Под качеством образования понимается интегральная характеристика системы образования, отражающая степень соответствия реальных достигаемых результатов нормативным требованиям, социальным и личностным ожиданиям.

К основным задачам, которые должна выполнять общероссийская система оценки качества образования, относятся:

- оценка уровня образовательных достижений обучающихся образовательных учреждений для их итоговой аттестации и отбора поступления на следующий уровень образования;
- оценка качества образования на различных ступенях обучения в рамках мониторинговых исследований качества образования на федеральном и международном уровнях;
- формирование системы измерителей для различных пользователей, позволяющей эффективно реализовывать основные функции оценки качества образования.

При оценке образовательных достижений также выделяются три основные задачи:

- получение информации о состоянии образовательных достижений учащихся;
- выявление тенденций изменения состояния образовательных достижений учащихся;
- выявление факторов, оказывающих влияние на состояние образовательных достижений учащихся.

Образовательные достижения в современном понимании включают:

- предметные знания и умения;
- применение предметных знаний и умений на практике (в различных ситуациях реальной жизни, не только в контексте учебной дисциплины);
- междисциплинарные умения;
- коммуникативные умения (умение ясно выражать свои мысли устно или письменно, слушать и понимать других, понимать и анализировать прочитанный текст);
- умения работать с информацией, представленной в различном виде (таблицы, графики, рисунки, чертежи и др.);
- овладение информационными технологиями (умение работать с информацией с помощью компьютера);
- умение сотрудничать и работать в группах;
- умение учиться и самосовершенствоваться;
- умение решать проблемы и др.

1.2. Диагностирование учебных достижений

Одной из важнейших проблем на современном этапе является диагностирование учебных достижений обучаемых.

Под диагностированием обученности понимают выявление достигнутого на данный момент уровня (степени) реализации намеченной цели. Целью дидактического диагностирования является своевременное выявление, оценивание и анализ течения учебного процесса в связи с его продуктивностью.

Контролирование, оценивание знаний, умений обучаемых включаются в диагностирование как необходимые составные части. Контроль означает выявление, измерение и оценивание результатов обучения.

Выявление и измерение называют проверкой. Проверка – составной компонент контроля, основной дидактической функцией которого является обеспечение обратной связи между учителем и учащимся, получение педагогом объективной информации о степени усвоения учебного материала, своевременное выявление недостатков и пробелов в знаниях.

Кроме проверки контроль содержит в себе оценивание (как процесс) и оценку (как результат) проверки.

Важнейшими принципами контроля являются объективность, систематичность, наглядность (гласность).

Объективность заключается в научно-обоснованном содержании диагностических заданий, вопросов, диагностических процедур, равном, дружеском отношении педагога ко всем обучаемым; точном адекватном установлении критериев оценивания знаний, умений.

Практически объективность означает, что выставленные оценки совпадают независимо от методов и средств контролирования и педагогов, осуществляющих контроль.

Требование принципа системности состоит в необходимости проведения диагностического контролирования на всех этапах дидактического процесса – от начального восприятия знаний до их практического применения. Системность заключается и в том, что регулярному диагностированию подвергаются все обучаемые с первого до последнего дня пребывания в учебном заведении. Школьный контроль необходимо осуществлять с такой частотой, чтобы надежно проверить все то важное, что обучаемым надлежит знать и уметь. Принцип системности требует комплексного подхода к проведению диагностирования, при котором различные формы, методы и средства контролирования, проверки, оценивания используются в тесной взаимосвязи, подчиняются одной цели. Такой подход исключает универсальность отдельных методов и средств диагностирования.

Принцип наглядности (гласности) заключается, прежде всего, в проведении открытых испытаний всех обучаемых по одним и тем же критериям. Рейтинг каждого учащегося, устанавливаемый в процессе диагностирования, носит наглядный, сравнимый характер. Принцип гласности требует также оглашения и мотивации оценок. Оценка – это ориентир, по которому обучаемые судят об эталонах требований к ним, а также об объективности педагога. Необходимым условием реализации принципа является объявление результатов диагностиче-

ских срезов, обсуждение и анализ их с участием заинтересованных людей, составление перспективных планов ликвидации пробелов.

Диагностировать, контролировать, проверять и оценивать знания, умения учащихся нужно в той логической последовательности, в какой проводится их изучение.

В современной дидактике выделяют три основных вида контроля:

1. Вводный (предварительный) контроль. Предназначен для выявления готовности к усвоению изучаемого материала. Позволяет своевременно провести коррекцию низкого уровня готовности. Для составления контролируемых заданий необходимо проанализировать то, что изучено на предыдущем этапе обучения, и выявить те дидактические единицы, которые будут в первую очередь востребованы на следующем этапе. Проводится в начале учебного года, в начале новой учебной темы. Вводный контроль является также средством актуализации знаний.
2. Текущий (промежуточный) контроль. Проводится с целью выявления пробелов в усвоении материала и развитии учащихся. Организуется после изучения каждого учебного элемента. Рассматривается как средство установления обратной связи ученик – учитель.
3. Итоговый контроль. Предназначен для оценки уровня усвоения темы, раздела, этапа обучения.

Выделяется также три типа по принципу лица, выполняющего контроль:

- внешний контроль учителя (для выработки систематичности и добросовестности в учебной деятельности; обучения приемам самоконтроля);
- взаимоконтроль (для выработки ответственного отношения к оценке учебной деятельности);
- самоконтроль (для формирования рефлексии собственной учебной деятельности, обнаружения и предупреждения ошибок).

На практике выделяют три формы проверки: индивидуальная, групповая и фронтальная.

При индивидуальной проверке каждый ученик получает свое задание, которое он должен выполнить без посторонней помощи. Эта форма целесообразна в том случае, если требуется выяснить индивидуальные знания, способности и возможности отдельных учащихся. Каждый ученик показывает результаты самостоятельной умственно-практической деятельности. Учитель выявляет правильность ответа, его последовательность, полноту и глубину, самостоятельность суждений и выводов, степень развития логического мышления, культуру речи и т.п.

Индивидуальная проверка всегда планируется: кого, с какой целью спросить, какие для этого использовать средства.

При групповой проверке класс временно делится на несколько групп (от 2 до 10 учащихся) и каждой группе дается проверочное задание. В зависимости от цели проверки группам предлагаются одинаковые задания или дифференцированные: проверяются результаты письменного-графического задания, которое ученики выполняли по двое, или практического, выполняемого четверкой учащихся, или проверяют точность, скорость и качество выполнения конкретного

задания (в процессе дидактической игры) по звеньям (командам). Применяют при повторении. Оценивание в баллах при групповой работе проводится не всегда, иногда достаточно качественной вербальной оценки.

Уплотненный опрос – несколько человек отвечают устно у доски или письменно за партами.

При фронтальной проверке вопросы задаются всему классу. В процессе этой проверки изучается правильность восприятия и понимания учебного материала, качество словесного, графического, символического оформления, степень закрепления в памяти. Учителя интересуют сознательность в ответах, обоснованность и доказательность. Он наблюдает за аккуратностью выполнения задания, вскрывает слабые стороны в знаниях учащихся, обнаруживает недочеты, проблемы и ошибки в работах и ответах учащихся. Это позволяет ему вовремя наметить меры по их преодолению и предупреждению.

Среди методов проверки (способов изучения качества знаний, умений и навыков) выделяют устную проверку, проверку письменно-графических работ и проверку практических работ.

Устная проверка организуется в зависимости от ее цели и от содержания проверяемого материала. Среди целевых установок устной проверки можно выделить следующие:

- проверить выполнение домашнего задания;
- выявить подготовленность учащихся к изучению нового материала;
- проверить степень понимания и усвоения новых знаний;
- изучить уровни развития математической речи, свойств и качеств мышления;
- выявить сохранение изученного в памяти;
- проверить сформированность учебно-познавательных умений и др.

Методика устной проверки включает две основные части:

1. Составление проверочных вопросов и их задавание.
2. Ответ учащихся на поставленные вопросы и слушание его.

Качество вопросов определяется их содержанием, адекватностью выявляемого, характером выполняемых учащимися при ответе на вопросы умственных действий, а также словесной формулировкой.

Среди проверочных заданий вопросы, активизирующие память (воспроизведение изученного), мышление (задания на сравнение, сопоставление, установление причинно-следственных связей, выделение существенных признаков понятий, доказательство, обобщение, классификацию, конкретизацию и др.), речь (задания на проверку конкретных речевых навыков, умений использовать математическую терминологию) и др.

Большое значение имеют проблемные вопросы, заставляющие применять полученные знания в практической деятельности (какие факты можно доказать...; при наличии каких условий...; для каких целей...; как можно осуществить...; какие имеются возможности...; правомерность умозаключений и т.д.).

Приведем примеры заданий для устной проверки усвоения изученного из различных разделов школьного курса математики.

5 класс. Умножение и деление дробей

1. Сформулируйте правило умножения двух дробей. Приведите свой пример.
2. Сформулируйте правило деления двух дробей. Приведите свой пример.
3. Вычислите устно:

a. $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3}$;

b. $\frac{3}{5} \div \frac{1}{3}$;

c. $2 \cdot \frac{1}{4}$;

d. $\frac{1}{4} \div 2$.

4. Из приведенных равенств выберите неверные. Объясните ошибку:

a. $\frac{37}{24} \cdot \frac{6}{37} = \frac{1}{4}$;

b. $\frac{7}{12} \cdot \frac{24}{14} = \frac{1}{2}$;

c. $\frac{5}{2} \div \frac{2}{5} = 1$.

5. Приведите пример уравнения, в котором неизвестное является:

a. Множителем;

b. Делимым;

c. Делителем.

Найдите корни этих уравнений.

6. В конкурсе участвовало 60 школьников, $\frac{7}{10}$ из них девочки. Сколько мальчиков участвовало в конкурсе? Решите эту задачу двумя способами.
7. Составьте задачу, в которой нужно найти целое число по известной его части. Можно использовать сюжет предыдущей задачи.

7 класс. Уравнение с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными

1. Что называется решением линейного уравнения с двумя переменными?
2. Что является графиком линейного уравнения с двумя переменными?
3. Что значит решить систему двух линейных уравнений с двумя переменными?
4. Какие способы решения систем линейных уравнений вы знаете?
5. Даны числа: -5; 6; -1; 3; -4; 9; -10; 18. Заключить в скобки такую пару чисел, которая является решением линейного уравнения $2x - 3y = -35$.
6. Однажды Незнайка доказал, что $4 = 8$. Для этого он решил систему уравнений

$$\begin{cases} 2x + y = 8, \\ x = 2 - 0,5y. \end{cases} \text{ способом подстановки } 2(2 - 0,5y) + y = 8; 4 - y + y = 8;$$

$4 = 8$. В чем неправ Незнайка?

7. Из заданного списка уравнений: $x - 5 = 2y + 6$; $6y - 3x = 8$; $5x + y = 7$ к уравнению $x - 2y = 11$ подберите такое уравнение, чтобы полученная система имела: а) единственное решение; б) бесконечное множество решений; в) не имела решений.
8. Установите соответствие между расположением двух прямых в координатной плоскости и количеством решений системы уравнений.
9. Не выполняя построения графика уравнения $6x + 3y = 7$, выберите из данных утверждений верные и назовите их. Поясните, почему другие утверждения вы считаете неверными.
- График проходит через начало координат.
 - На графике нет ни одной точки, у которой обе координаты (абсцисса и ордината) отрицательны.
 - График проходит через точку с координатами $\left(\frac{1}{6}; 2\right)$. На графике нет ни одной точки, у которых обе координаты являются целыми числами.
 - Линия графика образует тупой угол с положительным направлением оси Ox .
10. У девочки было 8 монет по 10 и по 5 копеек. Всего у нее было 65 копеек. Поставьте разумный вопрос к условию и ответьте на него.

8 класс. Площади фигур

Устный опрос после введения понятия «площадь многоугольника».

- Перечислите свойства измерения площадей многоугольника.
- Какие фигуры называются равновеликими?
- Найдите площади фигур, используя данные, указанные на рис. 1-4:

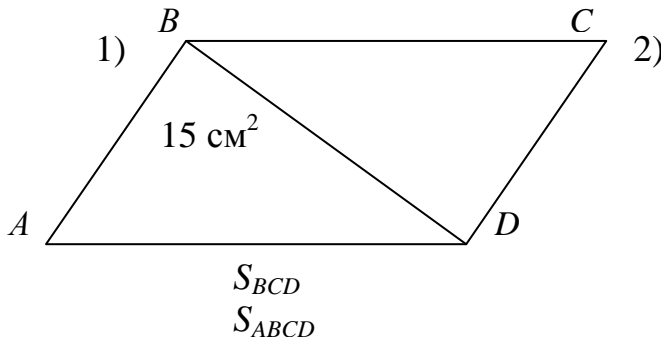


Рис. 1

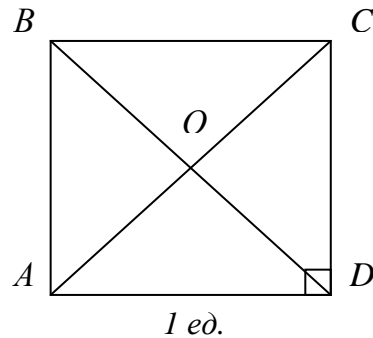


Рис. 2

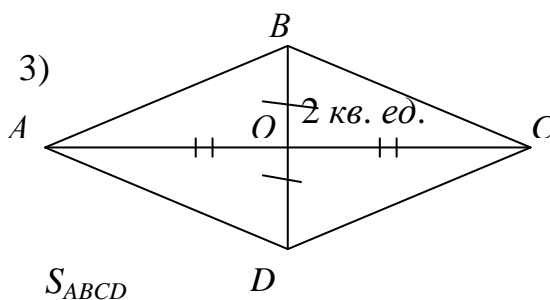


Рис. 3

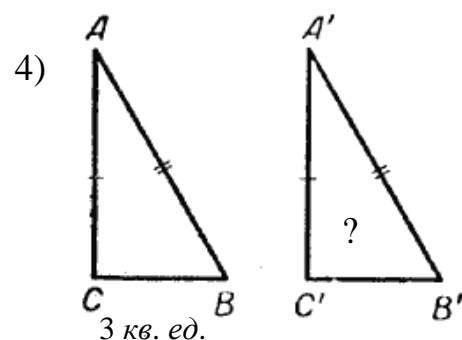


Рис. 4

4. Из треугольников, изображенных на рис.4, мысленно составьте фигуры и назовите площади этих фигур.
5. По рис. 1-4 назовите равновеликие фигуры.
6. Если фигуры равные, то их площади равны. Сформулируйте обратное утверждение и определите его истинность.

В последние годы получили распространение устные контрольные работы, основное назначение которых – проверить готовность учащихся к итоговой контрольной работе по изучаемой теме. Различные педагоги по-разному организуют контрольную работу. Рассмотрим технологию, описанную петербургским учителем А.А.Окуневым:

- задания составляются так, чтобы в процессе их выполнения (устно) ученик мог проявить свою смекалку, развивал наблюдательность;
- задания заранее прописываются на доске или другом видеоносителе;
- перед началом контрольной работы проводится краткий инструктаж; далее учитель молча указывает на задание – пауза на обдумывание – ученики поднятием руки сообщают о готовности записать ответ – ответ на листочке записывается по команде учителя;
- учитель просит назвать записанный ответ одного из учеников, далее учитель просит поднять руку тех, кто с ответом согласен;
- после обсуждения ученики, получившие правильный ответ, ставят против этого задания заранее обусловленный знак; в таком режиме идет работа до выполнения последнего задания;
- в конце учитель объявляет нормы оценок и просит поднять руки тех, у кого «5», потом – у кого «4». Эти отметки выставляются в журнал; «3» и «2» за такую контрольную работу в журнал не выставляются. Работы не перепроверяются. В своем инструктаже учитель подчеркивает, что во время работы проверяются не только знания и умения, но и такое качество личности, как честность.

Из описания следует, что устная контрольная работа несколько отличается от традиционной контрольной. Здесь ученик сам себя контролирует при помощи задания учителя. Сам он делает выводы об уровне усвоения, учитель не видит его неудач. Поэтому устная контрольная работа чаще имеет обучающий характер. Если контрольная проводится с целью проверки знаний, то разбор ее делается после выполнения всей работы.

Приведем примеры заданий для устных контрольных работ.

Алгебра. 7 класс. Действия со степенями

Упростить:

1) $\frac{x^8}{x^4}$;

7) $\frac{13^5 \cdot 3^2}{26^4}$;

2) $\frac{(2c)^{15}}{(2c)^5}$;

8) $\left(\frac{5}{6}\right)^6 \cdot \left(\frac{12}{5}\right)^6$;

3) $\frac{x^8}{x^9}$;

9) $(1,25)^5 \cdot \left(\frac{8}{5}\right)^6$;

4) $\frac{27c^5}{18c^6}$;

10) $\left(-\frac{2}{3}b^4c\right)^4 \cdot (1,5bc^3)^3$;

5) $\frac{a^5 \cdot b^8}{a^8 \cdot b^5}$;

11) $\left(-\frac{3}{5}ay^2\right)^3 \cdot \left(-3\frac{1}{3}a^2y\right)^3$.

6) $\frac{(x^4)^3 \cdot c^5}{x^{10} \cdot a^4}$;

Здесь подобранные примеры проверяют сформированность умения выполнять действия со степенями как в стандартной, так и в измененной ситуациях.

Алгебра. 8 класс. Решение неравенств

Решить неравенства:

1) $-15x \geq 18$; 2) $-\frac{15}{18}x \geq 1$; 3) $9 + 7,5x \leq 0$;

4) $5x \leq 6$; 5) $5x^2 \leq -6x$; 6) $\frac{5x^2}{3-x} \leq 0$;

7) $\frac{x^2}{0,75 - 0,25x} \leq 0$; 8) $\frac{4x^2}{(3-x)^2} \leq 0$; 9) $\frac{(3-x)^2}{4x^2} \geq 0$.

Примеры требуют критического отношения ученика к оценке даваемого ответа. При выполнении заданий ученики должны заметить, что решения первого и второго неравенств совпадают, им необходимо также сравнить, как отличаются решения четвертого и пятого; шестого и седьмого, восьмого и девятого неравенств.

Письменная форма проверки преследует те же цели, что и устная. Для оперативной проверки усвоения изученного используются математические диктанты, краткосрочные проверочные работы, для углубленной проверки – графические или практические работы, письменные контрольные работы.

Кратко охарактеризуем каждый из способов проверки.

Математический диктант

Содержанием диктантов могут быть задания, аналогичные домашним упражнениям, повторительные упражнения, подготавливающие учащихся к восприятию новых знаний, либо упражнения по изучаемой теме для проверки правильного восприятия изучаемого материала. Диктанты могут носить обучающий или контролирующий характер. Если диктант носит обучающий характер, то проверять его выполнение нужно сразу же либо по заранее записанным ответам на невидимой части доски или на любом видеоносителе. Возможна взаимопроверка.

На диктант отводится 5-12 минут. Лучше всего его проводить вначале урока – учащиеся сразу активно включаются в работу.

Задания продумываются так, чтобы они легко воспринимались на слух, ответ должен быть найден устно и запись ответа должна занимать минимум вре-

мени (число, термин, символическое выражение, математический знак и т.д.). В число заданий полезно включать развивающие задания.

Записи при выполнении диктанта должны занимать минимум времени: ученик не переписывает условие заданий, а с нумерацией заданий записывает ответ. Ответ иногда полезно сопровождать некоторыми пояснениями, рисунками, сделанными, как правило, от руки. Это требование указывается в тексте диктанта.

Если какая-либо информация не может быть воспринята на слух, то необходимые записи или рисунки должны быть заранее сделаны на доске.

Текст задания читается 2 раза. При первом чтении ученики должны уловить общий смысл задания. Второе чтение производится медленнее, чтобы ученики успели сделать необходимые записи, обдумать ответ. После второго прочтения делается пауза для записи ответа.

Проверку диктанта целесообразно организовать сразу после его окончания. Это может быть взаимопроверка (ученики обмениваются тетрадями), самопроверка по ответам, сообщенным учителем либо устно, либо по заранее сделанным записям. В случае необходимости диктант проводится с использованием листочка с копиркой. Копии диктанта сдаются учителю на дополнительную проверку.

Алгебра. 8 класс. Квадратные уравнения (основные понятия)

1. Запишите квадратное уравнение, у которого старший коэффициент $a = 1$, $b = -5$, а свободный член $c = 6$.
2. Вычислите дискриминант этого уравнения.
3. Запишите количество корней этого уравнения.
4. Запишите неполное квадратное уравнение, у которого свободный член равен 0, а старший коэффициент и коэффициент при x отличны от нуля.
5. Найдите корни вашего неполного уравнения.
6. Запишите общую формулу для вычисления корней квадратного уравнения.
7. Запишите уравнение $9x^2 - 6x + 1 = 0$. Определите количество корней этого уравнения и найдите корни.
8. Запишите уравнение $16x^2 - 1 = 0$. Измените его таким образом, чтобы оно не имело корней.

Геометрия. 9 класс. Векторы (основные понятия)

1. Запишите обозначение вектора с концом в точке X и с началом в точке Y .
2. Изобразите два одинаково направленных, но не равных вектора. Обозначьте их.
3. От руки изобразите параллелограмм $ABCD$ и его диагонали. Точку пересечения диагоналей обозначьте буквой O . Запишите:
 - a. Вектор, равный вектору AB ;
 - b. Вектор, противоположный вектору BC ;
 - c. Вектор, сонаправленный вектору AO , но неравный ему;
 - d. Вектор, коллинеарный вектору CA ;
 - e. Вектор, противоположно направленный вектору BD ;
 - f. Найдите длину вектора BD , если $AB = AD = 1$ см и $\angle A = 60^\circ$.

Цель письменной контрольной работы – проверить не только уровень освоения изученной темы, но и сформированность наиболее важных качеств личности: умений обосновывать свои рассуждения, грамотно излагать мысли с использованием как вербального, так и символического языков, сформированность мыслительных операций анализа, синтеза, сравнения. Задания в контрольной работе подбираются соответствующим образом. В последние годы предлагаются контрольные работы, в которых четко выделяется базовая часть, затем предлагаются задания повышенного и высокого уровня сложности.

Тексты контрольных работ, как правило, публикуются в периодических методических изданиях или издаются отдельными книгами.

1.3. Оценочная деятельность учителя

Традиционная оценочная деятельность учителя связана с выполнением двух функций: регистрацией успехов учащихся в соответствии с принятым эталоном и мотивацией учащихся к дальнейшей учебной деятельности.

Согласно первой функции оценка – показатель уровня достижений и определенных результатов учебной деятельности каждого ученика. Эталоном для сравнения являются требования образовательного стандарта. Формой оценивания в этом случае выступает «отметка» – числовое выражение степени совпадения реальных достижений с идеальным образцом.

В российской школе традиционно сохраняется пятибалльная система оценивания. С введением ЕГЭ как формы итоговой аттестации в школе получает распространение 100-балльная система, применяемая многими вузами в качестве формы оценки вступительных испытаний.

Для отметки характерны следующие аспекты функции оценивания:

- констатация – фиксируется фактический уровень достижений;
- уведомление – информация о результатах сообщается заинтересованным сторонам;
- контроль – позволяет определить направления и объемы дальнейшей работы;
- прямое воздействие – непосредственно регулирует учебную деятельность учащихся.

Последний аспект напрямую связан со второй, мотивационной функцией оценки, которая направлена на управление процессом дальнейшего обучения, на регуляцию и коррекцию учебной деятельности учащихся путем стимулирования желательных и пресечения нежелательных форм этой деятельности. В этом случае удобнее проводить оценивание не в количественных, а в качественных формах.

Практически все учителя применяют различные виды вербально-невербального оценивания:

- прямая вербальная похвала («хорошо», «правильно», «молодец»);
- косвенная вербальная похвала подбадривание («продолжай»);
- невербальное одобрение улыбкой, жестом, кивком;
- косвенная вербальная подсказка («подумай»);

- невербальное предупреждение жестами (указательный палец вверх, палец к губам);
- косвенное вербальное несогласие в форме вопроса («точно?», «ты уверен?»);
- невербальное недовольство, выраженное мимикой, строгим взглядом;
- прямое невербальное порицание жестами (сжатые в кулак пальцы, направленный на ученика палец);
- прямое вербальное порицание (возгласы «ужас!», «невозможно!»).

Качественное оценивание учебных достижений может использоваться в школах, ориентированных на создание образовательной среды, которая способствует эмоционально-ценностному, социально-личностному развитию ребенка, сохранению его индивидуальности, обеспечивает психологическую комфортность во взаимодействии между учителем и учеником.

Внутреннее противоречие количественного и качественного оценивания имеет ряд оснований:

- изначально различные способности учащихся;
- неодинаковые условия обучения;
- расхождение целей субъектов образовательного процесса.

Отметка выставляется после окончания работы. Ученики (и родители) заинтересованы в получении хорошей отметки как итога обучения, но самый факт её получения приводит к тому, что теряется интерес ребенка, пропадает стимул к дальнейшей деятельности, потому что отметка знаменует собой конечный результат работы. Эта ситуация характерна для традиционного закрытого образования.

Безотметочное оценивание на уровне эксперимента по совершенствованию структуры и содержания с 2001 года было внедрено в начальной школе в 1784 школах 73 субъектов РФ. Эксперимент получил широкое распространение, но в ходе его анализа было выяснено, что происходит подмена исходного посыла. Учителя, опираясь на многолетнюю отметочную традицию, трансформировали отметки в некие символы (заменители отметки): улыбающиеся рожицы, грустные рожицы, звездочки, елочки, солнышки и др., что при видимости инновации представляет лишь смену оболочки без ревизии содержания.

Для учителей и родителей эти символы – аналоги баллов. Невозможно просто отменить отметку. Школьники должны иметь возможность измерения каждого своего учебного усилия и учебного результата. И такую возможность представляет идея открытого образования, которая базируется на принципиально ином основополагающем подходе. Ученики как субъекты образовательного процесса активно включаются в самостоятельную образовательную деятельность: учителя создают для них благоприятные условия обеспечением эмоциональной поддержки, созданием ситуации успеха для каждого, поддержанием позитивного фона; совместно проводят экспертизы полученных результатов. Так изменяются не столько способы оценивания, сколько система в целом.

В этом случае проявляется главная, третья функция оценивания – анализ двустороннего учения-оценивания; появляется обратная связь, которая позво-

ляет выявить особенности протекания процесса и вносить в него соответствующие поправки. Чрезвычайно важно, чтобы оценочная деятельность педагога осуществлялась им в интересах социально-психологического развития ребенка. Для этого она должна быть адекватной, справедливой и объективной. В то же время многочисленные наблюдения показывают, что знания одних и тех же учащихся педагоги оценивают по-разному и расхождение в отметках оказывается весьма значительным.

Устранить субъективный элемент чрезвычайно трудно. Перечислим (с незначительными модификациями) наиболее типичные в своем субъективизме ошибки оценивания:

- «великодушия» («снисходительности») – завышение оценок;
- «центральной тенденции» – стремление избежать крайностей;
- «ореола» – предвзятость личного отношения;
- «инерции» («близости») – сверка с предыдущими оценками;
- «репутации» – разные оценки за одинаковые ответы;
- «контраста» – субъективное ранжирование определенных качеств;
- «логики» – оценивание поведения, как учебы;

Абсолютная объективность оценки не всегда целесообразна с точки зрения обеспечения индивидуального подхода к учащимся. Ошибки оценивания – не всегда результат непрофессионализма, часто за их намеренным завышением или занижением стоит определенный педагогический, психологический или социальный замысел. Завышение промежуточной оценки слабому ученику может повысить учебную мотивацию, усилить его внимание к данному предмету, поддержать его движение вперед, что позволяет считать такого рода необъективность педагогически оправданной. В то же время выставление незаслуженной «пятерки» ради золотой медали или общая «процентомания», захватившая школы, – преднамеренный обман, как отдельных людей, так и общества.

Оценка до сих пор остается ведущим рычагом в управлении психическими процессами развития обучающихся, поскольку присущая ей субъективность индивидуально направлена и психологически обоснована. Но для того, чтобы полноценно управлять учебной деятельностью и стимулировать обучающихся, оценка должна:

- четко соответствовать программам преподавания, т.е. быть **валидной**;
- не зависеть от внешних условий (времени и места проведения, личности экзаменующего, условий проведения процедуры), т.е. быть **инвариантной**;
- соответствовать возможностям данной школы, т.е. быть **доступной**.

С одной стороны, отсутствие оценок или их небольшое количество ведет к деформации личности и нарушению отношений между школьниками и учителями. Но, с другой стороны, чрезмерно большое количество оценок и систематический внешний контроль сдерживают развитие самостоятельности, инициативы, ответственности и самоконтроля, вызывают чувство неудовлетворенности из-за строгости и ограничения потребностей в самовыражении и самореализации личности.

Различают несколько видов оценочных шкал:

1. **Количественная шкала** (соответствует отметке):

- а) абсолютная оценочная шкала (оценка знаний и усилий ученика выглядит как некий числовой символ);
- б) относительная оценочная шкала (предполагает сравнение текущего состояния ученика с его же состоянием некоторое время назад).

2. **Порядковая шкала** (экспертное последовательное распределение учащихся по набору признаков):

- а) ранговая, или рейтинговая система (каждому ученику присваивается ранг, последовательный номер);
- б) дескриптивная система (характеристика, модель).

Преимущество количественных шкал – их простота и определенность, недостаток – заметная потеря информированности. Порядковые шкалы, особенно дескриптивные, очень информативны и содержательны, но в высокой степени неопределенны, они требуют квалифицированных экспертов и не свободны от сомнений в объективности оценки. Вопрос о применении тех или иных оценочных шкал может быть решен помощью интеграции передовых идей педагогики и возрастной психологии. Принципиальное значение имеет учет динамики интеллектуального и личностного формирования учащихся.

Главный недостаток традиционной системы оценивания, не позволяющий образованию перейти на более качественный и высокий уровень, – не фрагментарность и частичность оцениваемых качеств, не жесткость и количественная направленность оценки, не искусственность условий, в которых она осуществляется, а понимание ее как **субъект-объектного** взаимодействия, в котором ученик – «страдающая» сторона.

Предпринимаемые оценки косметических изменений отдельных звеньев в цепи не влияют на суть субъект–объектной философии традиционной оценки, что и является камнем преткновения в решении проблемы. Поиск и реализация новых способов оценочной деятельности неразрывно связаны с проблемой перехода к новым способам обучения детей – **технологиям открытого образования**.

1.4. Самооценка. Рефлексия учебной деятельности

Значительные изменения приоритетов в школьном образовании в мире за последние годы (переориентация на компетентностный подход, непрерывное самообразование, овладение новыми информационными технологиями, умение сотрудничать и работать в группах и др.) определяют новые формы и способы оценки учебной деятельности учащихся. Новое видение оценки заключается в проектировании системы **субъект-объектной** непрерывной оценки и самооценки. В технологиях «Учебное портфолио», «Развитие критического мышления через чтение и письмо», «Дебаты», «Тьюторское сопровождение», в методах учебных проектов и ученических исследований большое место отводится **самооценке учащихся и развитию у них рефлексивных умений и навыков**. Введение самооценки проходит намного легче, если школьники с первых дней учения–обучения включаются в процедуру самооценки, испытывая чувство удов-

летворения от результатов любого уровня, открыто фиксируя свои просчеты, оперативно находя пути их устранения.

Введение процедуры самооценки подразумевает:

- совместную разработку учителем и учениками четких эталонов оценивания для каждого конкретного случая;
- создание необходимого психологического настроя обучающихся для анализа собственных результатов;
- обеспечение ситуации самостоятельного свободного эталонного оценивания учащимися своих результатов;
- сопоставление и выводы об эффективности работы;
- составление учениками собственной программы деятельности на следующий этап обучения с учетом полученных результатов.

Важна фиксация трех этапов развития процедуры самооценки:

1. Учитель демонстрирует положительное отношение к ученику, веру в его возможности, желание всеми способами помочь ему учиться; применяет преимущественно индивидуальные эталоны, создающие условия для рефлексивной оценки учащимися своих действий.
2. У школьников развивается умение давать себе содержательную характеристику, самим регулировать свою учебную деятельность; происходит активизация мыслительных процессов, развитие аналитического, критического подхода к явлениям; формируется верное представление об уровне своих возможностей, более точное соотношение оценки и самооценки, что поможет исключить взаимонепонимание между учителем и учащимися.
3. Осуществляется работа по воспитанию реалистического уровня притязаний учащихся и навыков самоконтроля; школьниками достигается уровень, при котором самооценка становится механизмом, корректирующим деятельность; создаются условия для возникновения ситуации «стимула», которая позволяет учащемуся самоопределиться и выстроить самостоятельный план действий.

Эти компоненты неразделимы, они постоянно взаимодействуют (их изолированный анализ нужен учителю только для рефлексии собственной практики). Понимание ребенком отметки, поставленной учителем, требует достаточно высокого уровня самооценки, а это приходит не сразу. Наблюдение за учащимися, фиксация их динамики, сопоставление данных позволят оценить индивидуальные особенности каждого в разные периоды развития и применить аутентичные способы педагогического влияния.

Обратимся теперь к другому важнейшему понятию – *рефлексии*. Важнейшим, но далеко не каждому педагогу известным и используемым компонентом в структуре учебной деятельности является рефлексия как познание и анализ человеком явлений собственного сознания и собственной деятельности (взгляд на собственную мысль и собственные действия «со стороны»).

Термин «рефлексия» в отечественной литературе впервые начал использоваться в 30-40-х годах прошлого века. Анализируя различия в подходах к про-

блеме, следует отметить наличие двух традиций в трактовке рефлексивных процессов:

- рефлексивный анализ собственного сознания и деятельности;
- рефлексия как понимание смысла межличностного общения.

В связи с этим выделяются следующие рефлексивные процессы: самопонимание и понимание другого, самоинтерпретация и интерпретация другого.

Рефлексия (от лат. *reflexio* – обращение назад) – процесс самопознания субъектом внутренних психических актов и состояний. Понятие рефлексии возникло в философии и означало процесс размышления индивида о происходящем в его собственном сознании.

Но рефлексия – это не только знание и понимание самого себя, но и выяснение того, как другие знают и понимают «рефлексирующего», его личностные особенности, эмоциональные реакции и когнитивные (связанные с познанием) представления. Когда содержанием этих представлений выступает предмет совместной деятельности, развивается особая форма рефлексии – предметно-рефлексивные отношения.

Нередко в публикациях рефлексии отождествляют с такой фундаментальной категорией кибернетики, как «обратная связь». Но, очевидно, в отношении человека и социальных систем понятие рефлексии шире. Оно, естественно, поглощает понятие обратной связи. Но если обратная связь позволяет системе, в том числе сложной, биологической, социальной системе функционировать в заданном или самой ею установленном режиме, не меняя при этом своего состава, структуры и функций, то рефлексия дает возможность системе на основе предшествующего накопленного опыта порождать свои новые, ранее не имевшиеся у нее свойства, качества.

Рефлексия имеет большое значение для развития, как отдельной личности, так и коллективов, социальных общностей:

- во-первых, она приводит к целостному представлению, знанию о целях, содержании, формах, способах и средствах своей деятельности;
- во-вторых, позволяет критически отнестись к себе и своей деятельности в прошлом, настоящем и будущем;
- в-третьих, делает человека, социальную систему субъектом своей активности.

Анализируя различия в подходах к проблеме рефлексии, в первую очередь, необходимо отметить наличие двух традиций в трактовке рефлексивных процессов:

1. Рефлексивный анализ собственного сознания и деятельности субъектом (индивидуальным или коллективным, социальным) – рефлексия первого рода, так называемая *авторефлексия*. Здесь необходимо сделать одну существенную оговорку о различении самооценки и авторефлексии. В любой другой деятельности самооценка и рефлексия различаются тем, что относятся разным сторонам:

- самооценка – к изменениям объекта в результате действий субъекта деятельности;

▪ рефлексия – к осознанию, оценки изменений в субъекте – какой опыт он вынес в результате действий, чему научился, что осознал и т.д.

Но в учебной деятельности по сути нет объекта – результаты учения находятся в самом субъекте, изменяется сам субъект. Поэтому в учебной деятельности самооценка и рефлексия (авторефлексия) существенно сближаются.

В частности, например, В.В.Давыдов выделяет два уровня рефлексии: формальную и содержательную. Так, если рассмотрение производится с целью вскрыть, каким образом выполняется некоторое действие, что нужно конкретно сделать, чтобы его выполнить, то в этом случае человек осмысливает основания данного конкретного частного действия.

Этот уровень рассмотрения человеком основания своего действия назван В.В.Давыдовым *формальной рефлексией* (в нашем понимании – самооценка). Иначе осуществляется рефлексия в случае, если она направлена на то, чтобы обнаружить, почему данное действие выполняется так, а не иначе, что является в этом действии причинами успешного его выполнения в различных условиях. Такая рефлексия названа В.В.Давыдовым *содержательной*, поскольку здесь отражается зависимость действия от общих и существенных условий его выполнения (в нашем понимании это собственно рефлексия).

2. Рефлексия как понимание межличностного (межсубъектного) общения: как понимание одним субъектом другого субъекта, а также как выяснение того, как другой субъект, другие люди знают и понимают «рефлексирующего», его личностные особенности, эмоциональные реакции и когнитивные (познавательные) представления – рефлексия второго рода.

Общими психологическими механизмами рефлексии (движение в рефлексивном плане) являются остановка, фиксация, отстранение, объективизация, оборачивание.

Остановка. Прекращение содержательной деятельности в ситуации, связанной с исчерпанием возможностей ее разрешения. Ситуация воспринимается как неразрешимая в данных условиях, так как прежний опыт не может обеспечить положительные результаты. Попытки решить проблему известными способами неэффективны, поэтому они прекращаются как бессмысленные.

Фиксация. Анализ хода и результатов предшествующей работы и формирование суждений.

Отстранение. Изучение «себя действующего» в отстраненной позиции. Реализуется способность видеть свои действия в зависимости от произвольно выбранной ситуации.

Объективизация. Анализ своих действий в системе существующих или возможных. Восстановление прошлого опыта и конструирование образа собственного будущего. Отслеживание причин и возможных последствий своих действий. Переконструирование образа ситуации.

Оборачивание. Возвращение к начальной ситуации, но с новой позиции и с новыми возможностями. Причем движение в рефлексивном плане имеет, естественно, циклический характер и проходит многократные итерации (повторения).

Естественно, для проведения рефлексивного анализа в соответствии с приведенной выше схемой движения в рефлексивном плане от обучающегося требуется целый комплекс умений:

- умение осуществлять контроль своих действий – как умственных, так и практических;
- контролировать логику развертывания своей мысли (сужения);
- определять последовательность и иерархию этапов деятельности, опираясь на рефлексию над опытом прошлой деятельности через поиск ее оснований, причин, смысла;
- умение видеть в известном – неизвестное, в очевидном – неочевидное, в привычном – непривычное, т.е. умение видеть противоречие, которое только и является причиной движения мысли;
- умение осуществлять диалектический подход к анализу ситуации, встать на позиции разных «наблюдателей»;
- преобразовать объяснения наблюдаемого или анализируемого явления в зависимости от цели и условий.

Рефлексивные процессы должны постоянно пронизывать всю деятельность обучающихся. А для этого рефлексивные умения необходимо у них целенаправленно формировать. Причем для собственно учебного процесса ведущую роль играет рефлексия первого рода – авторефлексия. В воспитательном же отношении у обучающихся необходимо формировать умение рефлексии второго рода – рефлексии межличностных отношений. Особенно у подростков, у которых учебная деятельность уходит на второй план, а на первый выходит общение со сверстниками.

Таким образом, целенаправленное формирование у обучающихся рефлексивных умений является еще одной актуальной проблемой педагогики.

ТЕМА 2. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

2.1. История развития тестового контроля.

2.2. Критерии качества измерения.

2.1. История развития тестового контроля

По-английски слово «test» означает «проба», «испытание». Впервые в 1864 г. тесты в обучении начал применять в Великобритании Дж. Фишер. Теоретические основы тестирования были разработаны английским психологом Ф. Гальтоном в 1883 г. По его мнению, тесты – это серии одинаковых испытаний группы индивидов, а также статистическая обработка результатов на основе выделения эталонов оценки.

Официально термин «тест» ввел в научный оборот американский психолог Дж. Кеттел в 1890 г. Именно Дж. Кеттел первым увидел в тестах средство измерения, казалось бы, неизмеряемых свойств человеческой психики. Он предложил серию из 50 тестов для определения примитивных психофизиологических характеристик, например, скорости реакции на звук. Его тесты обладали только двумя из известных сейчас требований к тестам: имелась инструкция по их применению и подчеркивался лабораторный характер испытаний. Француз А. Бине применил принципы тестологических исследований к высшим психологическим функциям человека – памяти, вниманию, эстетическому и этическому чувствам (1891 г.). В 1911 г. немецкий психолог В. Штерн предложил тест на индекс интеллектуального развития человека.

В начале XX в. наметились разграничения в педагогическом и психологическом тестировании. Первый стандартизованный педагогический тест был составлен американским психологом Э. Торндайком (1874-1949). Он же выделил три этапа внедрения тестирования в практику американской школы.

Период поисков (1900-1915). На этом этапе происходило осознание и первоначальное внедрение тестов памяти, внимания, восприятия и других, предложенных французским психологом А. Бине. Разрабатываются и проверяются тесты интеллекта, позволяющие определять коэффициент умственного развития.

Последующие 15 лет – годы «шума» в развитии школьного тестирования, приведшие к окончательному осмыслению его роли и места, возможностей и ограничений. Были разработаны и внедрены тесты О. Стоуна по арифметике, Б. Зекингема для проверки правописания, Э. Торндайка по диагностике большинства школьных предметов. Т. Келли разработал способ измерения интересов и склонностей обучаемых (при изучении алгебры), а Ч. Спирмен предложил общие основы использования корреляционного анализа для стандартизации тестов.

С 1931 г. начинается **современный этап** развития школьного тестирования. Поиски специалистов направляются на повышение объективности тестов, создание непрерывной (сквозной) системы школьной тестовой диагностики,

подчиненной единой идее и общим принципам, созданию новых, более совершенных средств предъявления и обработки тестов, накопления и эффективного использования диагностической информации.

В России тесты привлекли внимание педагогической общественности в 20-х годах. В 1926 году был даже опубликован сборник тестов для школ. Начало 30-х годов характеризуется интенсивным и неконтролируемым использованием тестов в системе народного образования и в промышленности. Массовые тестовые обследования не подкреплялись серьезной проверкой качества инструментария, решение о переводе некоторых учащихся в классы для умственно отсталых детей принималось на основе коротких тестов без учета других факторов, влияющих на результат проверки. Ввиду надвигавшейся тестомании и ряда причин субъективного характера было принято постановление «О педологических извращениях в системе наркомпроса» (1936), наложившее запрет на применение бессмысленных тестов и анкет. Это постановление, по мнению А.Н.Леонтьева, А.Н.Лурия и А.А.Смирнова, получило в последующие годы неправомерно расширительное толкование и привело к отказу от разработки научно обоснованных методов диагностики личности.

В те годы были и другие выступления – в пользу тестов. Известный советский психолог М.Я.Басов говорил: «Я думаю все же, что эта долгая, подчас острая критика тестовой методики... в конце концов приведет не к ниспровержению, не к упразднению этой методики, а напротив, к ее упрочнению и к ее утверждению в отдельных границах, в которых она, очевидно, имеет полное право на применение и существование».

Тем не менее, начиная с указанного периода, критика тестов приобрела широкий размах и вышла за рамки чисто научных дискуссий. В печати появился ряд публикаций, в которых тесты отвергались.

Были ликвидированы не только интеллектуальные, но и безобидные тесты успеваемости. Попытки возродить их в 70-х годах ни к чему не привели. В этой области наши наука и практика значительно отставали от зарубежной.

В школах развитых стран внедрение и совершенствование тестов шло быстрыми темпами. Широкое распространение получили диагностические тесты школьной успеваемости, использующие форму альтернативного выбора правильного ответа из нескольких правдоподобных, написание очень краткого ответа (заполнения пропусков), дописывания букв, цифр, слов, частей формул и т.п.

С помощью этих несложных заданий удается накапливать значительный статистический материал, подвергать его математической обработке, получать объективные выводы в пределах тех задач, которые ставятся перед тестовой проверкой. Тесты печатаются в виде сборников, прилагаются к учебникам, распространяются на компьютерных дисках.

В настоящее время внимание к тестам вновь значительно повысилось. Проведение итоговых испытаний в форме единого государственного экзамена при помощи тестовых заданий служит тому подтверждением. Тест вошел в образовательные учреждения полноправным средством измерения качества обучения (образования).

2.2. Критерии качества измерения

В педагогической диагностике стараются определить качество результатов измерения (в нашем случае – измерение успеваемости). Разработаны критерии, которые позволяют дать оценку качеству измерения. Важнейшими из них являются:

- объективность;
- надежность;
- валидность.

Рассмотрим эти критерии подробнее.

Объективность

Можно дать следующее определение объективности: «измерение считается объективным, если удастся максимально исключить интересубъективное воздействие исследователей» [7, с.32].

В литературе и практике измерений рассматриваются понятия «объективность проведения измерений», «объективность обработки данных» и «объективность интерпретации результатов».

«Объективность проведения измерений требует, чтобы все учащиеся были подвергнуты одному и тому же испытанию в аналогичных условиях. Для этого унифицируются задания, время обработки заданий, пояснения к заданиям, допустимые вспомогательные средства и т.д. Естественно, можно добиться только того, чтобы все учащиеся работали лишь в приблизительно равных условиях, ибо все они всегда по-разному чувствуют себя и в различной степени испытывают чувство страха перед тестированием. Однако невозможность достичь совершенно идентичных условий для проведения измерений еще не есть повод для того, чтобы отказаться от попыток их унификации. Необходимо стремиться – насколько это возможно – к объективности проведения измерений, ибо только в этом случае можно сопоставить результаты учащегося с его прежними результатами или с результатами других учеников, если наблюдения проводятся в максимально сходных условиях» [7, с.33].

Едва ли учителю придет в голову мысль считать сопоставимыми результаты работы по математике, если одна часть учеников могла пользоваться карманными калькуляторами, а другая нет, если одни учащиеся имели в два раза больше времени для выполнения задания, чем другие и т.д.

Удалось ли в необходимой мере обеспечить объективность проведения измерений, обычно устанавливается экспертами после изучения постановки заданий, инструкций для учащихся и рекомендаций организаторов тестирования. Наблюдая за поведением организаторов тестирования во время проведения теста, можно определить, какие различия обусловлены недочетами в самих рекомендациях.

Объективность обработки данных вызывает особый интерес. Большинство исследований, посвященных недостаткам традиционной системы оценки успеваемости, ссылается на отсутствие объективности при обработке данных. Если, например, разные учителя по-разному оценивают одну и ту же классную работу, то они оценивают ее необъективно.

Для придания большей объективности процессу обработки данных можно в зависимости от требуемого результата действовать по-разному. Можно заранее установить критерии сбора результатов и научить пользоваться этими критериями того, кто производит оценку. Но можно составить задания так, что для их выполнения достаточно написать число, слово или поставить крестик. Составленные таким образом и снабженные ключами задания практически исключают расхождения при обработке данных. Подобные материалы могут обрабатываться машинами. Исследование компьютерной, видео- и аудиотехники может способствовать унификации условий проведения измерений.

Гораздо труднее обеспечить *объективность интерпретации результатов* измерения. Об объективности интерпретации можно говорить в том случае, когда нескольких лиц одинаковым образом интерпретируют одни и те же результаты обработки данных, то есть устанавливаются одни и те же взаимосвязи. Эти взаимосвязи могут иметь более или менее сложный характер: иногда результат тестирования может «сразу» отражать достигнутый уровень обучения, а иногда для принятия решения необходимо оценить и взвесить комплекс данных. Например, директор школы может определить готовность ребенка к школе. Для этого ему нужно учесть результаты наблюдения за поведением ребенка во время тестирования, заключения школьного врача и сведения, полученные от родителей, чтобы на основании своей оценки принять решение о том, может ли ребенок посещать школу, необходимы ли ему дополнительные занятия и т.п.

Чем разнообразнее подлежащая обработке информация и чем ее больше, тем труднее интерпретировать ее объективно, то есть исключая интересубъективные воздействия (например, директора могут иметь разные точки зрения о возможностях дифференциации на первых занятиях, о влияниях детского сада и т.д.). Полного исключения субъективных оценок добиться невозможно, но можно добиться того, чтобы те лица, которые дают оценку, были знакомы с проблематикой и старались сначала проанализировать данные, не высказывая своего мнения, обдумать альтернативные интерпретации и быть готовыми к проверке и пересмотру принятых решений. *Тот, кто не стремится к объективности, тот в конечном итоге ступает на путь произвола.*

В то же время объективность, предполагающая унификацию материала, его обработки и оценки, всегда в определенной мере сужает творческие возможности учеников. Преподавателю русского языка легче сравнивать сочинения своих учеников, если он задал одну тему. Однако ему известно, что тем самым он ограничивает возможности нескольких учеников. В каждом конкретном случае нужно знать, что важнее.

Стремление к объективности целесообразно лишь в том случае, если существуют наиболее оптимальные решения или – по другим критериям – единственно возможные варианты решения. Практически это те же требования, которые предъявляются к экзаменационным результатам. Если одна и та же тема предполагает множество различных и одновременно равноценных возможностей своего раскрытия, то в таком случае требовать объективности невозможно.

Объективность не может быть самоцелью. Она является только *предпосылкой* надежности и валидности измерений. Необъективное измерение не мо-

жет быть надежным и валидным. Прочность здания зависит от его фундамента. *Тот, кто отказывается от критерия объективности, отказывается и от критериев надежности и валидности.* При измерении какого-либо признака требуется лишь не допустить бесконтрольного влияния других факторов на результаты.

Педагогическая диагностика учит нас тому, что *констатация и оценка* или *измерение и интерпретация* должны быть отделены друг от друга, чтобы ни одна констатация не была окрашена субъективной оценкой.

Надежность

Под надежностью, или *релиабильностью* измерения понимается степень точности, с какой может быть измерен тот или иной признак. Если бы можно было измерить тот или иной признак с высокой точностью, то степень выраженности этого признака была бы обозначена на шкале одной единственной точкой и никакой другой. Мы обычно говорим: расстояние равно 4185 мм или расстояние приблизительно равно 4 м. Этот пример демонстрирует различие между надежным и менее надежным измерением.

Проверка надежности измерения затрагивает, прежде всего, вопрос о том, насколько можно доверять результатам, полученным в ходе однократного измерения. В школьной практике оценка была бы надежной, если бы преподаватель через некоторое время оценил ту же самую работу так же, как и в первый раз.

Степень надежности измерения определяется с помощью коэффициента надежности. *Коэффициент надежности* является корреляционным коэффициентом, «показывающим, в какой мере совпадают результаты измерений, проведенных в одинаковых условиях, одним и тем же лицом, то есть в какой мере воспроизводимы результаты измерения» [7].

При определении надежности следует исходить из того, что в каждом результате измерения присутствуют «истинная» и «искажающая» части. Предпринимаются попытки оценить соотношения этих частей с помощью различных методов. Чаще всего используются:

- метод повторного тестирования;
- метод деления пополам;
- метод параллельного тестирования.

Метод повторного тестирования позволяет обработать одни и те же задания, выполненные одними и теми же испытуемыми в разное время, и просчитать взаимосвязь результатов, выраженную в коэффициенте надежности. Этот метод редко применяется при измерении успеваемости, так как при повторном тестировании приходится считаться с эффектом тренировки, который оказывается тем сильнее, чем легче для запоминания задания и короче промежутки времени между первой и второй обработкой полученных данных.

Это препятствие можно устранить, используя *метод деления пополам*. В этом случае задания теста по какому-либо критерию делятся пополам (например, все задания с четными номерами и все задания с нечетными номерами). После выполнения теста эти группы заданий обрабатываются отдельно. Затем просчитывается взаимосвязь полученных таким образом результатов и на основании этого расчета получают сведения о надежности метода измерения.

Для метода *параллельного тестирования* необходимы два различных, но близких по содержанию набора знаний. Такие наборы можно предложить непосредственно друг за другом или при удобном случае. Эффект запоминания возникнуть не может, так как формулировка заданий в наборах отличается. Взаимосвязь обоих результатов выражается с помощью *коэффициента надежности*.

При обычно равном количестве заданий и одинаковом качестве их от метода деления пополам и метода параллельного тестирования можно ожидать самые низкие коэффициенты надежности. От первого метода при тестировании индивидуальной успеваемости можно было бы ожидать коэффициент надежности чуть выше (около 0,90), от метода параллельных форм – на уровне 0,80.

Для учителя коэффициент надежности обладает невысокой информативностью и ограниченными возможностями использования. Гораздо больше информации несет стандартная измерительная ошибка. Стандартная ошибка в измерении есть «та величина стандартного отклонения теста, которая объясняется его ненадежностью» [7].

Стандартная ошибка в измерении содержит информацию о том, между какими точками будет находиться «истинное» значение успеваемости индивидуума.

Если пользователю текста известно, что стандартная ошибка в измерении составляет 4 балла, то тогда он знает, что истинное значение успеваемости ученика, набравшего 24 балла, располагается в интервале между 20 и 28 баллами.

Валидность

Пригодность, или валидность метода необходима для того, чтобы определить, действительно ли измеряется то, что требуется измерить или измеряется нечто другое. Иначе говоря, *валидность* – это соответствие предъявляемых заданий тому, что намечено проверить.

Однако такое определение не разъясняет значения валидности. В этом случае возникает вопрос: «Как мы узнаем, что тест измеряет то, для чего он предназначен?» Существует много различных способов проверки валидности тестов, и каждый из них соответствует разным аспектам этого значения. О них и пойдет речь далее в этом разделе.

Очевидная (внешняя) валидность (face validity)

Говорят, что тест является валидным, если он измеряет именно то, что подразумевается, особенно с точки зрения испытуемых. Очевидная валидность не имеет никакого отношения к истинной валидности и важна постольку, поскольку взрослые испытуемые обычно не включаются в работу с тестами, которой недостает внешней валидности, полагая порой их глупыми и даже оскорбительными. Дети, привыкшие к школьным контрольным проверкам, не столь восприимчивы к внешним признакам теста. Очевидная валидность, таким образом, лишь помогает добиться сотрудничества с испытуемыми.

Конкурентная валидность (concurrent validity)

Эта валидность оценивается по корреляции результатов данного теста с результатами, полученными с помощью других измерителей. Так, если мы пытаемся установить конкурентную валидность некоторого теста, мы будем изучать его корреляцию с другими подобными тестами, валидность которых установле-

на. Если уже существует другой валидный тест, достаточно эффективный, чтобы он мог использоваться, то новый тест, который предстоит валидизировать, может быть в какой-то степени ненужным. Это будет так, если только тест не обладает некоторой значимой характеристикой, не присущей другим валидным тестам. Например, если он будет более коротким (по сравнению с другими), более простым в использовании, удобным для обработки или хотя бы будет явно больше нравиться испытуемым, то это вполне оправдывает разработку нового теста. С другой стороны, если нет эффективных тестов для измерения данного качества, когда новый тест затрагивает иные качества индивидуума, тогда ясно, что изучение конкретной валидности становится затруднительным.

Конкурентная валидность используется чаще всего тогда, когда есть неудовлетворительно работающие тесты, а новые тесты создаются в попытке улучшить качество измерения. В случаях, подобных этому, при изучении конкурентной валидности можно ожидать значимых, но уверенных корреляций. Конкурентная валидность также полезна для установления факта, чего же не измеряет тест. Тест не должен иметь корреляции с другими тестами, имеющими совершенно иные переменные.

Прогностическая валидность (predictive validity)

Для установления прогностической валидности теста определяются корреляции между результатами тестирования и некоторым критерием, характеризующим измеряемое свойство, но в более позднее время (например, по результатам тестов достижений 5-го класса делать прогноз на успешность обучения математике в 10-11 классах). К сожалению, на практике этот показатель используется достаточно редко в связи с большой трудоемкостью вычисления корреляции для слишком большого числа параметров.

Содержательная валидность (content validity)

Термин «содержательная валидность» применяется в основном по отношению к тестам достижений, и может быть объяснен следующим образом. Если можно показать, что задания теста отражают все аспекты исследуемой области поведения, то тест является по существу валидным при условии, что инструкции изложены ясно. Содержательная валидность не сводится к простой очевидной валидности, которая связана с внешним видом заданий теста. В соответствии с требованиями содержательной валидности в заданиях должно быть отражено все основное содержание, включенное в учебный процесс, результаты которого планируется измерить. Это требование на практике реализовать трудно. Известно, что в экзаменационные билеты включается всего 2-3 вопроса, которые не могут охватить всего содержания предмета, поэтому экзамен часто не отражает истинных достижений учащегося (т.е. тест не валиден).

Очевидно, содержательная валидность полезна только для тех тестов, для которых полностью ясен смысл измеряемого параметра. Один из путей повышения содержательной валидности – увеличение числа заданий, что, в свою очередь, затрудняет проведение контроля в форме непосредственной беседы ученика с преподавателем.

Функциональная валидность (function validity)

Функциональная валидность может быть раскрыта как *соответствие контрольного задания тому познавательному действию, которое подлежит контролю*. Одни и те же предметные задания могут быть использованы в различных видах деятельности, поэтому при разработке контрольных заданий необходимо руководствоваться содержанием целей обучения – составлять такие задания, выполнение которых требует использования специфических и общедействительностных приемов познавательной деятельности, предусмотренных целями обучения.

Для того, чтобы одновременно выполнить требования содержательной и функциональной валидности, необходимо предварительно проанализировать как систему предметных заданий, так и систему специфических и логических приемов познавательной деятельности. В результате этой работы должны быть определены связи между указанными составляющими. Только после этого могут быть разработаны задания, требующие применения данных знаний в контролируемых видах деятельности. Если обратиться к практике контроля, то видно, что ни один из указанных аспектов валидности не реализуется в должной мере.

Контролю подлежат предметные знания и те виды познавательной деятельности, в которой эти знания должны функционировать. Валидность и должна обеспечивать эти свойства теста как инструмента контроля.

Реализуя требования содержательной и функциональной валидности, необходимо помнить, что одни и те же действия и знания можно усвоить с разными показателями. То есть выполнение любого задания может быть оценено не только как правильно или неправильно выполненное, но и по скорости, по форме выполнения (в уме или с использованием внешних опор).

Увеличение числа контрольных заданий – не единственный способ повышения степени валидности. В нашей стране разработан и другой путь.

В.М. Полонский связывает повышение валидности контроля с использованием синтезированного метода контроля системы знаний. Он исходит из того, что в каждом учебном предмете существуют понятия исходные и понятия, которые строятся на их базе. Аналогично и с формируемой деятельностью: анализ запланированных видов деятельности позволяет выявить органические связи между отдельными видами деятельности, найти деятельность синтезирующую, включающую значительное число более частных видов. Например, решение любой арифметической задачи предполагает усвоение тех или иных арифметических действий, но задача требует от ученика и ряда дополнительных умений: анализа словесных условий, выражение их на языке арифметики и др. Аналогично понятие «угол» включает такие понятия, как «точка», «луч». В.М. Полонский показал, что открывается возможность замены контроля отдельных понятий и связанных с ними видов деятельности контролем через задания, требующие выполнения синтезированной деятельности.

Между валидностью и надежностью измерений существуют определенные зависимости. Если измерение имеет достаточную степень содержательной и функциональной валидности, то оно будет надежным. Это легко понять: и в первом, и во втором случае контролю подвергаются не случайные элементы

знаний и не случайные виды познавательной деятельности, а такая их выборка, которая с высокой степенью вероятности свидетельствует об усвоении всей системы знаний и соответствующих им видов деятельности, предусмотренных целями обучения.

Однако из надежности контроля не следует его валидность. Измерение в первом и в последнем случае может касаться одних и тех же единичных знаний, одних и тех же видов деятельности. В силу этого оно может дать идентичные результаты, т.е. оказаться надежным. Но и в первом и во втором случае контроль мог не охватить всего объема знаний, поэтому полученные результаты не могут рассматриваться как показатели усвоения всего объема материала. Следовательно, измерение не удовлетворяет требованиям содержательной валидности. Аналогично контроль может быть проведен по тем видам познавательной деятельности, которые не предусмотрены целями обучения, следовательно, не обладает функциональной валидностью.

Таким образом, центральными понятиями в процедуре измерения являются понятия «тест» и «тестирование». В современном понимании тест – совокупность, включающая средство, с помощью которого проводится тестовое испытание, т.е. тестовое задание, инструкцию по его применению, а также алгоритм интерпретации результатов. Исходя из данного понимания, всякий тест имеет 5 структурных элементов:

- цель тестирования – какие конкретно знания и умения, учебные действия, качества личности выявляются в процессе тестирования;
- инструкция испытуемым, в которой содержатся пояснения по выполнению заданий и правило (место) записи ответа;
- совокупность тестовых заданий;
- эталон (ключ) – список (шифр) правильных ответов;
- критерии оценки (интерпретации результатов в количественном или качественном выражении).

Тестирование – научно-обоснованный процесс измерения с помощью тестов интересующих качеств или свойств личности. Другими словами тест – средство, а тестирование – процесс проведения испытания (измерения). Тестирование проводится как индивидуальное, так и в группах.

ТЕМА 3. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ ТЕСТОВ

3.1. Классификация тестов и тестовых заданий.

3.2. Требования к тестовым заданиям.

3.1. Классификация тестов и тестовых заданий

Анализ научной литературы позволяет выделить два основных вида тестов: психологические (тесты интеллекта) и педагогические (тесты достижений или тесты успешности). Различие между тестами интеллекта и тестами достижений достаточно условно. На наш взгляд, оно состоит в том, что тесты достижений направлены на выявление степени овладения учащимися конкретными знаниями, умениями, навыками, измерение уровня которых может осуществляться на различных этапах процесса обучения; близкие по структуре тесты интеллекта предназначены для выявления уровня овладения испытуемыми разнообразными знаниями и умениями, осваиваемыми ими в процессе обретения жизненного опыта в целом.

Психологические тесты часто используются при конкретных отборах в специализированные классы, на занимаемую должность и т.д., но ведущее место в процессе обучения занимают тесты достижений. Измерение уровня достижений учащихся на различных этапах обучения с помощью педагогических тестов позволяет определить степень эффективности тех или иных специальных программ обучения, качественный уровень профессиональной или любой другой подготовки.

Тесты достижений могут использоваться на различных этапах обучения: усвоение новых знаний, формирование умений и навыков, обобщение и систематизация, контроль. Выступая как инструмент оценивания, тесты достижений, тем не менее, имеют значительные отличия от контрольных работ. Во-первых, тесты – объективный и более качественный способ оценивания и, во-вторых, показатели тестов ориентированы на измерение степени и определение уровня усвоения ключевых понятий, тем, разделов учебной программы, умений и навыков учащихся. Контрольные работы ориентированы лишь на констатацию наличия у учащихся определенной совокупности формально усвоенных знаний.

Направленность теста – не единственное основание классификации тестов. Рассмотрим другие основания и соответствующие им виды тестов:

1. По назначению тестов:

- общедиagnostические (например, тесты Айзенка);
- специальных способностей (технических, музыкальных и т.д.);
- достижений (для оценивания результатов, достигнутых учащимися в процессе обучения);

2. По средствам, используемым в процессе тестирования:

- бланковые (тестовые тетради или бланки, в которых отмечаются или вписываются правильные ответы);
- предметные (в которых манипулируют материальными объектами, результативность зависит от скорости и правильности выполнения заданий);

- практические (похожи на лабораторные работы, снабженные соответствующими инструкциями и имеющие тестовое оснащение);
3. По количеству одновременно тестируемых людей:
 - индивидуальные (тест Люшера);
 - групповые (большинство тестов школьных достижений);
 4. По степени однородности заданий:
 - гомогенные (позволяют оценить одно свойство или качество личности и включают задания, сходные по характеру, но различающиеся конкретным содержанием);
 - гетерогенные (позволяют оценить разнообразные характеристики личности и включают задания, отличающиеся как по характеру, так и по содержанию);
 5. По форме ответа:
 - устные;
 - письменные;
 6. По ведущей ориентации:
 - тесты скорости (содержат простые задачи, время решения которых ограничено);
 - тесты мощности (включают в себя трудные задачи, время решения которых либо не ограничено, либо мягко лимитировано; при этом оценке подлежит успешность и способ решения задач);
 - смешанные тесты, которые объединяют в себе черты двух предыдущих. В таких тестах представлены задачи различного уровня сложности от самых простых до очень сложных. В данном случае оценивается как скорость выполнения заданий, так и правильность решения;
 7. По характеру ответов на вопросы:
 - открытого типа (со свободными ответами – когда испытуемому необходимо самостоятельно дописать слово, формулу и т.д.);
 - закрытого типа (с предписанными ответами – когда испытуемому необходимо выбрать из предложенных вариантов ответа тот или иной вариант).

При этом тесты и открытого, и закрытого типа можно разделить на несколько видов в зависимости от формы ответов.

Среди тестов открытого типа различают:

- задания *дополнения* – когда испытуемый должен сформулировать ответы с учетом предусмотренных ограничений;
- задания *свободного изложения* – когда испытуемый должен самостоятельно сформулировать ответы.

Среди тестов закрытого типа различают:

- тесты *альтернативных ответов* – испытуемый должен ответить «да» или «нет»;
- *соответствия* – испытуемому предлагается восстановить соответствие элементов двух списков;

- тесты *множественного выбора ответов* – испытуемому необходимо выбрать, как правило, один правильный ответ из приведенного списка возможных ответов;

- *исключение лишнего* – испытуемому предлагается устранить лишний элемент из предложенного списка;

- *анalogии* – испытуемый должен выделить отношение аналогии между парами элементов;

- *последовательности* – испытуемый должен завершить или продолжить некоторую последовательность элементов.

Заметим, что наиболее используемые в процессе обучения тесты достижений можно классифицировать по большинству оснований, приведенных выше.

Так как одним из основных структурных элементов теста являются тестовые задания, то необходимо сформулировать требования к их составлению. Из анализа теоретических источников следует, что задание в тестовой форме или тестовое задание – это педагогическое средство, отвечающее требованиям:

- краткость;
- технологичность;
- соответствие цели;
- логическая форма высказывания;
- определенность места для ответа;
- одинаковость правил оценки;
- правильность расположения элементов задания;
- одинаковость инструкции для всех испытуемых;
- адекватность инструкции форме и содержанию задания.

Поясним содержание каждого из требований.

Краткость заданий в тестовой форме обеспечивается тщательным подбором слов, символов, графиков, позволяющих минимумом средств добиваться максимума ясности смыслового содержания задания. Исключаются повторы, малопонятные, редко употребляемые, а также неизвестные учащимся символы, иностранные слова, затрудняющие восприятие смысла. Девиз: чем меньше слов, тем меньше недоразумений. Часто встречающиеся требования что-то найти, решить, а затем еще и объяснить отрицательно сказываются на качестве задания и теста в целом.

Технологичность заданий определяется как вариант композиции, которая позволяет вести тестирование с помощью технологических средств и делать это точно, быстро, экономично и объективно. Задания становятся технологичными, если их содержание правильно и быстро понимается испытуемыми и если форма заданий способствует компьютеризации тестирования.

Технологичность заданий обеспечивается правильностью формы заданий и корректностью содержания. С точки зрения содержания тестовое задание оценивается по конкретности и абстрактности, глубине, обобщенности, полноте содержания.

Соответствие цели. Каждое задание создается для определенной цели, а потому имеет свою миссию и свои характеристики. Например, задания могут

создаваться для слабых или сильных учеников, интеллектуально одаренных или менее способных; для самопроверки или для аттестации и т.д.

В зависимости от цели, некоторые характеристики заданий могут меняться, особенно по трудности содержания.

Логическая форма высказывания – это средство упорядочения и эффективной организации содержания задания. Высказывание является универсальной формой организации задания, средством четкого выражения мысли человеком, способным проявить знания по изучаемой учебной дисциплине. Эта форма во многих случаях заменяет вопросы. Учебные вопросы многословны и порождают различные ответы: полные и неполные, правильные и неправильные и т.д.

Логическое преимущество задания в тестовой форме заключается в возможности естественного превращения утверждения после ответа ученика в форму истинного или ложного высказывания.

Определенность места для ответов является одним из внешних и существенных признаков задания в тестовой форме. В заданиях с выбором ответа это определенный знак в бланке ответов либо запись кода правильного ответа; в заданиях открытой формы ответ пишется вместо прочерка или в отведенном инструкцией месте.

Одинаковость правил оценки. Правила оценки определяются заранее и абсолютно одинаково применяются ко всем испытуемым.

Правильность расположения элементов задания. Задания сформулированы правильно, если не возникают логические, психологические и иные препятствия для понимания смысла и для правильного выполнения задания.

Для правильного формулирования заданий необходимы анализ содержания учебной дисциплины, классификация учебного материала, установление межтематических и межпредметных связей, укрупнение дидактических единиц, представление этих единиц через элементы композиции заданий.

Приведем примеры тестов различных видов из школьных курсов информатики и математики.

Тест множественного выбора

Тема: Информация и устройство компьютера.

Цель: выявить знания учащихся о свойствах, видах информации и устройстве персонального компьютера.

Инструкция: прочитайте задания и выберите из представленных вариантов ответов правильный. Ответ запишите в виде пары «<цифра номера задания> - <буква ответа>;» (например 1-А;) в поле для ответов, расположенного после тестовых заданий.

Тестовые задания

1. Сообщение, которое пополняет знания человека, называется:
 - А) декларативным;
 - Б) информативным;
 - В) процедурным;
 - Г) неинформативным.
2. К информационным процессам не относятся:
 - А) хранение информации;
 - Б) обработка информации;
 - В) удаление информации;
 - Г) передача информации.
3. Один байт информации составляет:
 - А) 5 битов;
 - Б) 6 битов;
 - В) 7 битов;
 - Г) 8 битов.
4. Электронное устройство компьютера, которое хранит память, пока питается электроэнергией, – это:
 - А) внутренняя память;
 - Б) процессор;
 - В) внешняя память;
 - Г) материнская плата.
5. К внешним устройствам компьютера не относятся:
 - А) процессор;
 - Б) мышь;
 - В) клавиатура;
 - Г) монитор.
6. Тактовая частота работы процессора измеряется в:
 - А) МВт;
 - Б) МБ;
 - В) МГц;
 - Г) МА.
7. Электронное устройство внешней памяти, используемое для чтения и записи информации в файловом формате, – это:

- А) дискета;
- Б) оптический диск CD-ROM;
- В) флеш-память;
- Г) оптический диск DVD-ROM.

8. Компактным диском – только для чтения является:

- А) CD-ROM;
- Б) DVD-ROM;
- В) RAM;
- Г) Flash-drive.

Место для записи ответа:

Эталон: 1-Б; 2-В; 3-Г; 4-А; 5-А; 6-В; 7-В; 8-А.

Критерий оценивания:

- 7-8 правильных ответов – «5»;
- 5-6 правильных ответов – «4»;
- 4 правильных ответа – «3»;
- 0-3 правильных ответа – «2».

Тест-соответствие

Тема: Программное обеспечение компьютера.

Цель: выяснить, умеют ли учащиеся классифицировать программное обеспечение ПК.

Инструкция: прочитать задание, к варианту ответа в левой колонке найти правильный ответ из правой колонки, ответ записать в виде "<номер задания>: <цифра ответа из левой колонки> - <цифра ответа из правой колонки>," (Например, «№1: 1-А; 2-Б; 3-В») в строке для ответов расположенной после тестовых заданий.

Тестовые задания

№1. Сопоставьте вид прикладного программного обеспечения с его описанием:

<p>1) текстовые и графические редакторы. 2) системы управления базами данных (СУБД). 3) табличные процессоры. 4) коммуникационные программы.</p>	<p>А) программы, позволяющие превратить компьютер в справочник по любой теме. Б) программы, с помощью которых можно готовить различные тексты, готовить рисунки, строить чертежи. В) программы, позволяющие организовывать очень распространённые на практике табличные расчёты. Г) программы, предназначенные для обмена информацией с другими компьютерами, объединённые с данным в компьютерную сеть.</p>
---	---

№2. Сопоставьте программу из набора Microsoft Office™ с основной функцией, которую она выполняет:

MS Word	А) работа с электронной почтой.
MS Excel	Б) работа с электронными таблицами.
MS PowerPoint	В) редактирование текста.
MS Outlook	Г) создание электронных презентаций.

Место для ответов

Эталон: №1: 1-Б; 2-А; 3-В; 4-Г. №2: 1-В; 2-Б; 3-Г

Критерий оценивания:

- 8 правильных соотношений - «5»;
- 6 правильных соотношений - «4»;
- 4 правильных соотношения - «3»;
- 0-2 правильных соотношения - «2».

Тест-дополнение

Тема: Файлы и интерфейс.

Цель: выявить знания учащихся о компьютерных файлах (видах, единицах измерения и т.д.) и также о графическом интерфейсе пользователя в ПО.

Инструкция: прочитайте задание, запишите свой ответ в строке для записи ответов в виде «<номер задания> <ответ>» (например, «1) файл;»), расположенном после тестовых заданий.

Тестовые задания

- 1) в одном байте содержится _____ бит.
- 2) расширение txt обычно обозначает _____ файл.
- 3) _____ - это информация, хранящаяся на внешнем носителе и объединенная общим именем.
- 4) меню – это выводимый на экран _____, из которого пользователь может выбирать нужный ему элемент.
- 5) двоичный код каждого символа в компьютерном тексте занимает 1 _____ памяти.

Место для ответов

Эталон: 1) 8; 2) текстовый; 3) файл; 4) список; 5) байт.

Критерий оценивания:

- 5 правильных ответов - «5»;
- 4 правильных ответа - «4»;
- 3 правильных ответа - «3»;
- 0-2 правильных ответа - «2».

Тест-альтернатива

Тема: Мультимедиа.

Цель: выявить знания учащихся в области мультимедиа.

Инструкция: прочитайте задание, определите ложное оно (Л) или истинное (И) и запишите ответ в месте для ответов в виде «<номер задания>-<И, если истинное; Л, если ложное>» (например. «1-И»), расположенном после тестовых заданий.

Тестовые задания

- 1) непрерывная форма записи звука называется аналоговой.
- 2) процесс преобразования аналоговой формы записи звука в дискретную называется цифро-аналоговым преобразованием.
- 3) для ввода звука в компьютер используются динамики.
- 4) человек способен нормально воспринимать видео-поток, частота кадров в секунду которого не превышает 24.
- 5) оцифрованные и занесённые в компьютерную память видеокadres не могут быть подвергнуты редактированию.

Место для ответов: _____

Эталон: 1-И; 2-Л; 3-Л; 4-И; 5-Л.

Критерий оценивания:

- 5 правильных ответов - «5»;
- 4 правильных ответа - «4»;
- 3 правильных ответа - «3»;
- 0-2 правильных ответа - «2».

Тест свободного изложения

Цель: проверить знания учащихся по теме «Информация. Информационные процессы».

Инструкция: заполнить пропуски. Ответ может включать одну или несколько фраз.

Тестовые задания

- 1) понятная информация – _____ .
- 2) существует несколько основных видов информации: _____, звуковая, и _____ .
- 3) информация — это осознанные сведения об окружающем мире, которые _____.
- 4) 6 свойств информации: _____, достоверность, _____, _____ и _____.
- 5) достоверная информация отражает _____.

Критерий оценивания:

- 4 правильных ответа - «5»;
- 3 правильных ответа - «4»;

- 2 правильных ответа - «2»;
- 0-1 правильных ответа - «2».

Эталон:

- 1) изложенная на доступном для получателя языке.
- 2) графическая; текстовая; числовая.
- 3) являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования.
- 4) объективность; полнота; точность; актуальность; полезность.
- 5) истинное положение вещей.

Тест интеллекта

Цель: проверить знания учащихся по языку HTML.

Инструкция: даётся отдельно в каждом задании.

Тестовые задания

- 1) впишите недостающий код цвета:
#000000, #ff0000, _____, #0000ff.
- 2) выделите лишний вариант:
 - а) <title>
 - б) <head>
 - в)

 - г) <i>
- 3) дополните ряд:
<h1>, </h1>, <p>, <a>, _.
- 4) выберите лишний вариант:
 - а) <text>
 - б) size
 - в) color
 - г) .
- 5) заполните пропуски:
 - а) Top
 - б) ABSTop
 - в) _____
 - г) Right
 - д) _____
 - е) ABSBottom.

Критерий оценивания:

- 5 правильно выполненных задания - оценка «5»;
- 4 правильно выполненных задания - оценка «4»;
- 3 правильно выполненных задания - оценка «3 »;
- 2-0 правильно выполненных заданий - оценка «2»:

Ответы: 1. #00ff00; 2.
; 3. ; 4. ; 5. <Left>, <Bottom>.

Тест на поиск ошибок

Цель: проверить усвоение учащимися основных конструкций языка Pascal.

Инструкция: в каждом задании приведена часть кода программы на языке Паскаль. Найдите строку, в которой допущена ошибка. Ответ запишите парой цифр: первая – номер задания, вторая – номер строки с ошибкой.

Тестовые задания:

- 1) программа выводит первые 10 натуральных чисел в порядке убывания
 1. x:=10;
 2. While x>1 Do
 3. Begin
 4. WriteLn(x);
 5. x:=x-1;
 6. End;
- 2) программа преобразует строчные буквы русского алфавита в прописные
 1. ReadLn(St);
 2. For i:=1 To Length(St) Do
 3. Case St[i] Of
 4. 'a'...'п': St[i]:=Chr(Ord(St[i])+32)
 5. 'р'...'я': St[i]:=Chr(Ord(St[i])-80)
 6. End;
 7. WriteLn(St);
- 3) программа выводит наибольшее из двух чисел
 1. WriteLn('Введите два числа:');
 - ReadLn(x,y);
 - If x>y Then WriteLn('Наибольшее из чисел: ',x)
 - Else
 5. If x=y Then WriteLn('Введенные числа равны');
 6. Else WriteLn('Наибольшее из чисел: ',y);

Критерий оценивания:

3 правильно выполненных задания – оценка «5»;

2 правильно выполненных задания – оценка «4»;

1 правильно выполненное задание – оценка «3»;

0 правильно выполненных заданий – оценка «2»;

Ответы: 1.2 2.4 3.5

МАТЕМАТИКА

Тест множественного выбора

Цель: проверка умений возводить рациональные числа в натуральную степень, выполнять действия со степенями с натуральным показателем на уровне базовых знаний.

Инструкция: прочитайте задания, подумайте, выберите из предложенных ответов один правильный. Букву, под которой стоит правильный ответ, впишите в таблицу ответов.

- По определению степени выражение $a \cdot a \cdot a \cdot x \cdot a \cdot x$ будет иметь вид:
 - $4a \cdot 2x$
 - $(ax)^6$
 - $a^4 \cdot x^2$
 - $x^2 \cdot 2a$
- Значение выражения $(-3)^4 \cdot 2$ равно:
 - 162
 - 24
 - 24
 - 162
- В результате умножения $x^{12} \cdot x^{10}$ получится
 - x^{120}
 - x^{22}
 - x^2
 - Правильного ответа нет.
- Равенство $b^6 \div b^2 = b^n$ верно при n , равном:
 - 3
 - 4
 - 8
 - 12
- Среди утверждений 1) $3^5 \cdot 3^2 = 3^{5 \cdot 2}$, 2) $\frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{7} = \frac{2^3}{7}$, 3) $(2^3)^5 = 2^{15}$ верными являются
 - 1 и 3
 - 2 и 3
 - 1 и 2
 - 3
- В результате вычисления $\left(1\frac{1}{3}\right)^4$ получится
 - $\frac{256}{81}$
 - $1\frac{1}{81}$

- c. $4\frac{1}{3}$
d. $\frac{16}{3}$

1	2	3	4	5	6

Эталон (ключ)

1	2	3	4	5	6
C	D	B	B	D	A

Критерий оценивания:

- 5-6 верных ответов – тема усвоена на базовом уровне.
4- не вполне усвоена.
1-3 –не усвоена.

Тест-альтернатива

Цель: проверить усвоение темы «Перпендикуляр к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах».

Инструкция: определите истинность утверждения. Ответ запишите в виде пары. Номер утверждения и символ «И», если утверждение истинно (верно), символ «Л», если утверждение ложно (неверно), например, 1-И, 2-Л, в строке для ответов.

1. Два перпендикуляра к плоскости параллельны.
2. Две прямые называются перпендикулярными, если они не пересекаются.
3. Через любую точку прямой можно провести единственную перпендикулярную этой прямой плоскость.
4. Перпендикуляром, опущенным из данной точки на данную плоскость, называется отрезок, соединяющий данную точку с точкой плоскости и лежащий на прямой, пересекающей плоскость.
5. Длина перпендикуляра, опущенного из данной точки на плоскость, называется расстоянием от точки до плоскости.
6. Конец наклонной, лежащий вне плоскости, называется основанием наклонной.
7. Отрезок, соединяющий основания перпендикуляра и наклонной, проведенных из одной и той же точки, называется проекцией наклонной.
8. Проекцией перпендикуляра является точка, а наклонной – отрезок
9. Если $\triangle ABC$ – равносторонний и $OE \perp (ABC)$, то $ED \perp BC$ (рис.5).
10. Длина перпендикуляра не может быть равна длине наклонной.

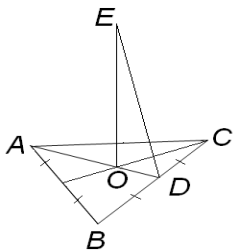


Рис.5

Эталон 1-И, 2-Л, 3-Л, 4-Л, 5-И, 6-Л, 7-И, 8-И, 9-И, 10-И.

Критерий оценивания: 9-10 правильных ответов – «5»,

7-8 правильных ответов – «4»,

6 правильных ответов – «3»,

менее 6 правильных ответов – «2».

Тест-соответствие

Цель: проверка усвоения темы «Перпендикуляр и наклонная».

Инструкция: установите соответствие между заданиями и буквами, под которыми записаны верные ответы к ним. Ответ запишите в виде последовательного перечисления соответствующих букв.

Задания	Варианты ответов
1. Две прямые перпендикулярны одной плоскости. Каково их взаимное расположение?	а) 30° б) 4 см
2. Из точки A параллелограмма $ABCD$ восстановлен перпендикуляр AK к плоскости параллелограмма. Каково взаимное расположение прямых AK и CM ?	в) параллельны г) перпендикулярны д) 3 см е) 15 см
3. Из точки пересечения диагоналей прямоугольного параллелепипеда к основанию проведен перпендикуляр. Вычислите его длину, если диагональ равна 16 см и образует с плоскостью основания угол в 30° .	ж) скрещиваются з) 16 см и) 90° к) 60° л) 45°
4. Из точки пересечения диагоналей куба проведен перпендикуляр к основанию. Вычислите его длину, если длина ребра куба 6 см.	
5. Длина наклонной 17 см, а длина ее проекции 8 см. Чему равна длина перпендикуляра?	
6. Наклонная, длина которой 8 см, образует с плоскостью угол 60° . Чему равна длина ее проекции?	
7. Какой угол образует наклонная с плоскостью, если длина перпендикуляра равна проекции наклонной, проведенной из той же точки к той же плоскости?	
8. Из центра квадрата к его плоскости восстановлен перпендикуляр. Какой угол он образует со стороной квадрата?	

Эталон: 1-в, 2-г, 3-б, 4-д, 5-е, 6-б, 7-л, 8-и.

Критерии оценивания:

- 8 правильных ответов – «5»;
- 7-6 правильных ответов – «4»;
- 4-5 правильных ответов – «3»;
- Менее 4 правильных ответов – «2».

Тест-дополнение

Цель: проверка готовности учащихся к самостоятельному решению задач по теме «Корни n -й степени».

Инструкция: вместо пропусков впишите слова, символы или формулы таким образом, чтобы утверждение было верным.

1. Корнем n -й степени из неотрицательного числа a ($n \in \underline{\hspace{2cm}}$) называют такое

2. В обозначении $\sqrt[n]{a}$, a – _____, n – _____.

3. Операцию нахождения корня n -ой степени из неотрицательного числа называют

4. Эта операция обратна к операции _____

5. $\sqrt[n]{ab} = \underline{\hspace{2cm}}$, где a _____, b _____

6. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \underline{\hspace{2cm}}$, где a _____, b _____

7. $\sqrt[n]{a^k} = \underline{\hspace{2cm}}$, где a _____, k _____, n _____

8. $\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \underline{\hspace{2cm}}$, где a _____, k, n _____

9. $\sqrt[np]{a^{kp}} = \underline{\hspace{2cm}}$

10. $\sqrt[4]{(2-\sqrt{5})^4} = \underline{\hspace{2cm}}$;

11. $\sqrt[4]{(2-\sqrt{3})^4} = \underline{\hspace{2cm}}$;

12. $\sqrt[4]{(x-3)^4} = \underline{\hspace{2cm}}$.

Критерии оценивания:

10-9 верно выполненных заданий – готов в полной мере;

8 и менее – повторить те теоретические положения, ответы на которые даны неверно.

В заключении заметим, что процесс тестирования должен строиться в соответствии со следующими принципами:

- справедливости. Все испытуемые выполняют задания сходного содержания, из одних и тех же укрупнённых дидактических единиц. Всем даются задания одинаковой трудности, в одинаковое время, с одинаковыми критериями оценки. Никому не позволяется списывать.

- гласности. Открытость процесса измерения, возможность контроля со стороны общественных и профессиональных организаций. Содержание и процесс соответствуют объявленной цели тестирования.
- научности. Тесты разрабатывают лица, имеющие квалификацию по педагогическим измерениям. Принцип научности предполагает соблюдение требования правильности формы заданий или адекватности их содержания назначению теста.
- связи тестирования с учебным процессом. Необходимость использования тестовых форм в учебном процессе.
- систематичности. Относится к организации учебного процесса на основе применения заданий в тестовой форме. Это позволяет ученику улучшить учебную работу по результатам самопроверки.
- ≡ всесторонности. Этим принципом подчеркивается необходимость расширения круга вопросов, включаемых в содержание теста. Проверяется все, что формулирует компетентность.

ТЕМА 4. МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕСТОВ ШКОЛЬНОЙ УСПЕВАЕМОСТИ

4.1. Особенности компьютерных тестов.

4.2. Методика разработки компьютерных тестов школьной успеваемости.

4.1. Особенности компьютерных тестов

Все виды тестовых заданий могут предлагаться с помощью компьютера.

Однако форма представления заданий, их оформление, текст инструкции и действия при ответе порой существенно отличаются от тех, которые предлагаются при создании «бумажных» тестов. Рассмотрим лишь те специфические требования, которые относятся именно к компьютерным тестовым заданиям.

Первое требование: каждое задание должно обязательно включать в явном виде подробную инструкцию по технологии ввода ответа. Данное требование связано с необходимостью учитывать специфику деятельности обучаемого при работе с компьютером. Такой подход обеспечивает устранение большинства ошибок, связанных с особенностями ввода ответа.

Пример 1

Отметьте ЛЕВОЙ клавишей мыши те слова и словосочетания, которые выражают свойства функции

значение выражения	сочетательное свойство	возрастание	область значения
тождественное равенство	убывание	переместительность	ограниченность

Это вариант компьютерного задания типа «выбор ответа». Обратите внимание, что правильных ответов здесь больше одного. Это допускается, если для задания определены объективные характеристики, на основании которых можно утверждать, что обучаемый либо владеет данным материалом, либо нет (бинарный принцип должен соблюдаться; его соблюдение реализуется, например, определением процента правильных ответов).

Второе требование: соответствие формулировок текстовых заданий возможностям компьютера. Это означает, что при проектировании компьютерных тестов обязательно следует учитывать специфику деятельности обучаемого при работе с компьютером, а также вычислительные возможности компьютера. Данное требование отражает более общее положение, сформулированное Н.Ф.Талызиной, Б.С. Гершунским и др.: при компьютерном обучении следует самым тщательным образом учитывать единство содержательной и процессорной сторон обучения.

Отметим, что компьютерные тестовые задания помимо «классического» вида могут быть представлены в виде их комбинации. Например, в одном задании может быть как выбор ответа, так и краткий ответ. Работа с компьютером

позволяет расширить (по сравнению с бумажной технологией) спектр действий обучаемых. Если традиционно обучаемым предлагается работа с текстом (задавать ответы в виде чисел или букв, проставлять галочки или номера), то компьютерные технологии добавляют перемещение объектов, указание области выбора и выполнения последовательности действий (в заданиях-эмуляторах).

Пример 2

Подчеркните в предложениях ПОДЛЕЖАЩЕЕ. Для этого перенесите линию под слово.

1. О чем они беседуют? 2. Лес пахнет дубом и сосной. 3. Каспийское море — самое крупное озеро в мире. 4. Класс прибрали дежурные.

Пример 3. В данном примере совмещены два вида тестовых заданий: «краткий ответ» и «выбор ответа».

Определите КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ и ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ в следующем тексте

Плохая погода	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	Укажите сначала количество. Для этого щелкните левой клавишей мыши по белому окошку рядом с предложением и наберите ответ. Затем, определив единицы измерения из трех предложенных, перетащите правильный ответ справа от введенного числа с помощью левой клавиши мыши.
$Y=X+3$	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Бит</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Байт</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">КБайт</div> </div>		

Пример 4. С помощью левой клавиши мыши перетащите слова из списка справа на соответствующие места в таблице.

Программное обеспечение		Проблемно-ориентированные пакеты
Общее (базовое)	Прикладное	
		Операционные системы
		Интегрированные пакеты
		Операционные оболочки
		Трансляторы

Третье требование: каждое задание (и текст в целом) должны быть вариативными. Данное требование предполагает, что, во-первых, конструируя текстовое задание, следует предусмотреть возможность «клонирования» максимального числа заданий, а во-вторых, к заданию (и тесту) должен прилагаться алгоритм, обеспечивающий его видоизменение при каждом предъявлении. Реализация такого подхода позволяет генерировать практически не повторяющуюся последовательность заданий, что, с одной стороны, делает каждый тест уникальным, а с другой - обеспечивает объективность измерений.

К наиболее используемым алгоритмам вариативности относятся следующие.

Генерация числовых значений, входящих в задание. Например, задание с числовыми данными должно быть реализовано на компьютере (и описано постановщиком) в общем виде, часть числовых данных должна генерироваться случайным образом, а часть – с помощью формул и зависимостей.

Пример 5. Вычислите высоту параллелепипеда c , если объем параллелепипеда равен V см³, а стороны основания $a = N1$ см, $b = N2$ см. Ответ введите, щелкнув клавишей мыши по прямоугольнику справа от слова «ответ».

Перед предъявлением задания генерируются три случайных натуральных числа от 2 до 9. Затем вычисляется их произведение и в задание вместо V подставляется это число. После чего определяется максимальное из трех чисел и подставляется вместо $N1$, любое другое число – вместо $N2$, а третье число будет правильным ответом: $c = __$ см.

Случайное расположение ответов. Данный алгоритм используется в заданиях, где предстоит выбор ответа, или в заданиях на установку соответствия. Суть алгоритма в случайном размещении на экране дисплея строк, с которыми учащимся предстоит работать. Если конструируемое задание предполагает выбор из пяти ответов, необходимо, чтобы их нумерация (если таковая имеется) и порядок размещения на экране при каждом предъявлении задания были случайными. Тогда отпадает возможность подсказать соседу («третий правильный») и запомнить (записать) номера правильных ответов.

Подбор серии однотипных заданий. В случае если никакой генерацией вопрос нельзя видоизменить, крайнее средство – изначально разработать максимально возможный набор однотипных заданий, которые эквиваленты по сути, но частично видоизменены по формулировке или внешнему оформлению. Следует иметь в виду, что этот вариант наиболее сложен, поскольку достаточно трудно подобрать серию однотипных и эквивалентных по значимости заданий.

Четвертое требование: полифункциональность тестов, предполагающее возможность использовать тест или его подмножество для проведения предварительного (вводного), текущего или итогового контроля.

Кроме того, компьютерные системы, реализующие тестирование, должны обеспечивать учащихся и учителей детальной информацией о результатах диагностики.

4.2 Методика разработки компьютерных тестов школьной успеваемости

Выделяют следующие этапы создания любых тестов, в том числе и компьютерных.

1. Подготовительное планирование.
2. Куррикулярный анализ.
3. Конструирование заданий.
4. Анализ заданий и выверка.

Расшифровку этапов будем иллюстрировать на примере темы «Площади многогранников».

На этапе *подготовительного планирования* необходимо решить вопрос о том, кто, что и почему подлежит исследованию. Кроме того, следует понять,

кто и с помощью какого инструментального средства будет заниматься реализацией теста на компьютере.

В нашем случае речь идет об учащихся 8 класса общеобразовательной школы. Исследованию подлежит уровень обученности учащихся (по Беспалько) и соответствие этого уровня критерию (стандарту, программе) при промежуточном и итоговом контроле. Создание теста обосновано необходимостью выявить:

- уровень знаний базовых понятий, включаемых в тему, а также умения использовать их для решения задач;
- недочеты в методике обучения по данной теме.

Для этого тест должен предоставить:

- *ученику* – информацию об уровне знаний по каждому компоненту темы (самоконтроль);
- *учителю* – подробные сведения об уровне обученности ученика, а также обо всех имеющихся пробелах для дальнейшей коррекции знаний и умений, изменений методики обучения в будущем.

Такой анализ создает предпосылки для индивидуального подхода к учащимся, что позволяет использовать данный тест для разноуровневых классов.

В качестве средства реализации любого теста можно выбирать один из двух инструментов:

- среду программирования (например, Borland Pascal 7.0, Delphi и т.д.);
- инструментальную среду, желательную ориентированную на создание тестов (Магистр, Урок, Макет и т.п.).

В данном примере предложим ориентироваться на язык программирования. Исходя из структуры выдаваемой информации комплекс программ должен состоять из двух блоков:

- собственно теста, осуществляющего диагностику и выдающего информацию ученику о результатах тестирования;
- инструмента для учителя, позволяющего обрабатывать информацию как по отдельному ученику, так и по классу в целом.

При *куррикулярном анализе определяются учебные цели*. Во-первых, выделяются только те цели, достижение которых может выявиться при тестировании. Во-вторых, выделенные цели уточняются до операционального уровня. Последнее положение означает, что в конечном итоге тот, кто разрабатывает тест (учитель, методист, эксперт) должен иметь каким-либо образом оформленный перечень (например, в виде таблицы) операций, на основании которых можно судить о том, насколько обучаемые владеют тем или иным блоком знаний и умений.

1. В первую очередь, необходимо четко сформулировать *стратегическую цель обучения*. Для этого необходимо познакомиться со стандартом, программой и учебниками, по которым планируется учить школьников. В нашем примере в качестве такой стратегической цели выступает комплекс знаний и умений, необходимых для того, чтобы *определять площадь произвольной фигуры, ограниченной ломаной*. Учащиеся должны

уметь разбивать сложную фигуру на более простые; определять площадь каждой из простых фигур; определять площадь сложной фигуры как сумму простых. Разумеется, есть и отдаленные цели: развивать логику, интеллект, память, речь и т.п. Однако они не прописаны в стандарте и программе, и их выявление не входит в нашу задачу.

2. Определить комплекс *локальных (операциональных) целей*, решение которых позволит достичь глобальной цели. При изучении темы «Площади многоугольников» необходимо (как следует из стандарта и программы):

- научить учащихся определять площади простейших фигур: прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции. Для этого учащиеся должны уметь определять тип фигуры, элементы, которые необходимо знать для вычисления площади, и формулы, с помощью которых находится площадь;
- научиться определять площади сложных фигур, которые можно разбить на более простые (т.е. уметь видеть и строить такое разбиение и вычислять площадь как сумму площадей более простых фигур);
- научить применять знания, умения и навыки по нахождению площадей рассмотренных фигур при решении задач, в которых такие знания используются как вспомогательные.

Далее начинается самый сложный этап – *этап конструирования заданий*.

На этом этапе:

- конструируются задания с четким определением операций, диагностика которых осуществляется;
- для заданий проектируются кадры для экрана дисплея с инструкцией по вводу ответа;
- определяются примерные весовые характеристики заданий.

Сначала хотелось бы обратить внимание на слово «конструирование». К сожалению, при составлении теста взять задания негде. Действительно, если вы взялись создавать тест, то это означает, что подобного теста вы не смогли найти или тот, который есть, вас не удовлетворяет. Отсюда и необходимость в собственной разработке теста и, как следствие, создание собственных заданий. Разумеется, это не значит, что после длительного поиска вы ничего не найдете. Можно воспользоваться и каким-то блоком готовых заданий, но с большой осторожностью и только в случае, если вы уверены в том, что данное задание – тестовое и соответствует выбранным вами целям (удовлетворяют условию содержательной валидности).

Обратите внимание на составление *инструкций к заданиям*. Инструкция должна быть недвусмысленной и понятной. Вот несколько правил для написания инструкций:

- будьте кратки, насколько это возможно;
- изъясняйтесь настолько просто, насколько возможно, употребляя простые предложения без уточняющих придаточных предложений;
- примеры должны всегда помогать понять инструкцию.

При апробации тестов на некотором этапе могла бы оказаться результативной попытка оценить инструкции. Наилучшим образом это можно выявить в ходе беседы, позволяющей узнать, что же пытались делать испытуемые, показавшие низкие результаты. Такого рода беседы-опросы неизбежно выявляют неудовлетворительную часть (части) инструкций, которая впоследствии должна быть изменена.

Как уже обсуждалось ранее, надежность тестов зависит до некоторой степени от величины теста. При разработке тестов важно *иметь возможность сформулировать настолько большое количество заданий, насколько это возможно*. Кроме того, при конструировании теста следует решить, сколько конкретно заданий будет разработано для *выявления достижения каждой из операциональных целей*.

Количество целей, предложенных в теме «Площади многоугольников», равно 21 (вербальное определение нахождения площади – 4 компонента, знание формул – 4, определение площади простых фигур – 4, площадь сложных фигур с разбиением – 3, без разбиения – 3 и задачи на перенос – 3). Тест рассчитан на урок (максимум 35 минут), следовательно, на проверку достигнутой одной цели получается 35:21=1,67 минуты ~ 100 секунд. На это время предложим (для начала) от 2 до 3 заданий.

Как несложно посчитать, в среднем на задание будет отводиться от 33 до 50 секунд. Соответствующие задания следует разрабатывать, придерживаясь следующего правила: компьютерные задания должны быть сконструированы так, чтобы они в большинстве своем решались устно. В случае, когда требуются подручные средства (например, калькулятор), они предоставляются тем же компьютером. Необходимо по возможности избегать ситуации, когда ученик сочетает работу на бумаге с работой на компьютере.

Если решено не менее двух заданий из трех, ориентированных на выявление усвоения конкретного знания или умения, то предполагаем, что обучаемый умеет решать все подобные задания, т.е. освоил данный вид деятельности.

Если заданий два, и все они решены, считаем, что цель достигнута. Если решено одно из двух заданий, предложим такой алгоритм: если первое не решено, а второе решено, то цель достигнута; в других случаях – не достигнута. Следует отметить, что такое предположение – *гипотеза*, которая может быть подтверждена в ходе апробации теста либо опровергнута. Тогда можно будет перейти к варианту из трех и более заданий.

Теперь перейдем к составлению первого блока заданий.

Вариативность в данном блоке заданий будет реализована за счет случайной перестановки прямоугольников с ответами и случайной последовательности предъявления заданий.

Задания на вербальное определение нахождения площади

Здесь предполагается выяснить, знают ли учащиеся алгоритм нахождения площади фигур и воспринимают ли его словесное описание. Проверка традиционно осуществляется в диалоге: учитель спрашивает, как определяется площадь такой-то фигуры, а обучаемый отвечает. Рассмотрим обратную технологию:

обучаемым будем предлагать определение, а он должен будет определить, площадь какой фигуры вычисляется по этому определению.

Выберем вопросы типа «выбор ответа». Вопросы на экране могут быть оформлены, например, так, как на рис. 6.

Если рассматривать данный пример как первый вопрос, то помимо него (а это вопрос на площадь трапеции) предложим еще семь кадров, отличающихся только текстом в зоне вопроса «Выберите фигуру, площадь которой равна»:

- произведению смежных сторон (для прямоугольника);
- квадрату стороны (для квадрата);
- половине произведения стороны на высоту, проведенную к данной стороне (для треугольника);
- половине произведения смежных сторон (для прямоугольного треугольника);
- произведению стороны на высоту, проведенную к данной стороне (для параллелограмма);
- произведению высоты на среднюю линию (для трапеции);
- сумме длин всех сторон (нет такой фигуры)»).

Определим вес каждого задания. Учитывая, что это самый низкий уровень заданий, все остальные будут иметь больший вес. Поэтому в качестве веса каждого из приведенных заданий возьмем небольшое число, например, 5. Это число будет у нас мерой отсчета.



Рис. 6. Пример размещения задания на экране

Таким образом, если верно будут решены все задания, их общий вес будет равен 40.

Обратите внимание на неоднозначность ответов. Это связано с требованиями программы: учащиеся должны знать, что произведением длин смежных

сторон находится площадь прямоугольника, а квадрат – лишь частный случай. Ответ требуется максимально обобщенный!

Задания на знание и понимание формул площади фигур

На этом этапе необходимо проверить, знают ли обучаемые формулы, необходимые для определения площадей простейших фигур (прямоугольника, треугольника, параллелограмма и трапеции). Кроме того, важно проверить, понимают ли учащиеся смысл этих формул.

Выберите формулу для расчета площади данной фигуры (рис. 7).

Зона вопроса

Для выбора щелкните по нужной формуле левой клавишей мыши

$S = a \cdot h$	$S = 2 \cdot b \cdot b$	$S = (a+h) \cdot \frac{b}{2}$	$S = a \cdot b$
$S = \frac{a}{2} \cdot b$	$S = \frac{a}{2} \cdot h$	$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$	Нет такой формулы

Рис. 7. Пример размещения блока заданий на экране

Для проверки сконструируем задания, в которых учащимся будет предлагаться чертеж фигуры с указанием параметрических длин сторон и, если нужно, высот. Учащимся предоставим набор формул, среди которых он должен выбрать правильный ответ. Понимание формул будет проверяться за счет того, что обозначение длин сторон будет нестандартным и формулы будут иметь также непривычный вид. Кроме того, будет предложено больше данных, чем это необходимо для определения площади. Учащийся должен будет мысленно составить формулу площади данной фигуры и распознать ее с имеющимся списком формул. Вид вопроса – выбор ответа. В качестве базового оформления кадра выберем вопрос, предложенный на рис. 7. Помимо него предложим еще ряд вопросов, также отличающихся от приведенного только чертежом в зоне вопроса (рис. 8):

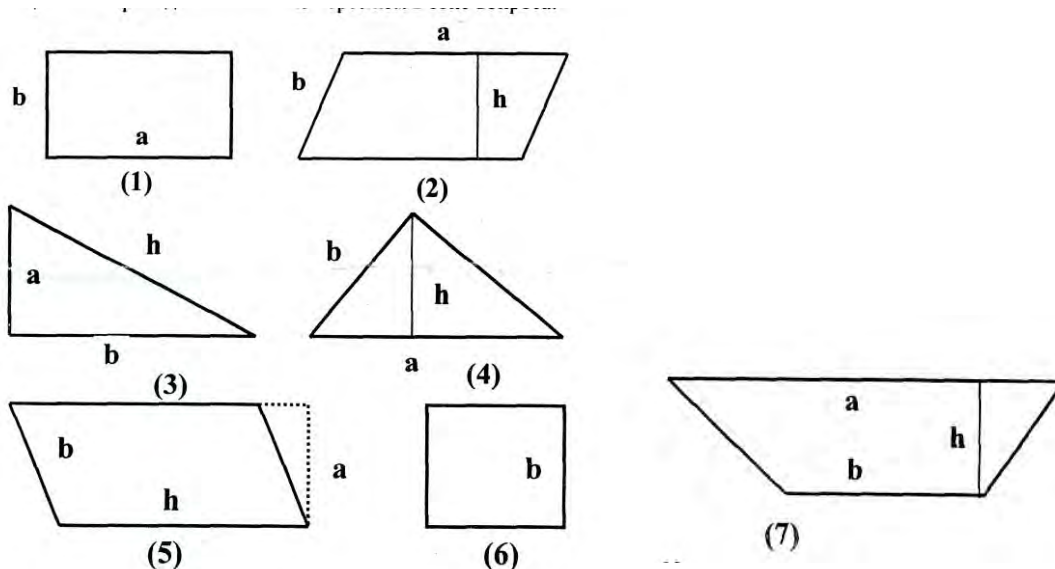


Рис. 8. Набор фигур для размещения в окне вопроса

Правильные ответы и характеристики заданий:

1) $S = a \cdot b$; «утешительное» задание. Использовано как психологический фактор: обучаемый должен хоть что-нибудь решить;

2) $S = a \cdot h$; здесь «смущающим» моментом является длина боковой стороны;

3) $S = a/2 \cdot b$; в этом задании преднамеренно перепутаны обозначения и дано больше данных, чем требуется для решения задачи;

4) $S = a/2 \cdot h$; стандартная формула; усложнена лишь дополнительной длиной стороны;

5) $S = a \cdot h$; здесь предложено больше данных, чем требуется, и перепутаны обозначения, при этом высота проведена к одному основанию, а дана длина другого;

6) «утешительно-предупреждающее» задание. Ответ: «такой формулы нет». Задание необходимо в качестве иллюстрации возможности такого ответа; кроме этого, задание проверяет знание формулы площади квадрата;

7) $S = (a+h) \cdot h$; почти стандартное задание;

8) $S = (a+h) \cdot b/2$ (задание в кадре на рис.7); в этом случае также перепутаны все обозначения и дано больше информации, чем требуется.

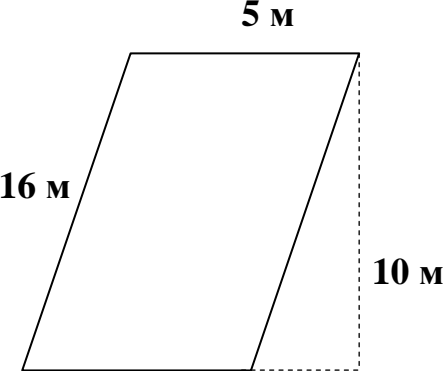
Вес каждого задания – 5. Суммарный вес – 40. Вариативность реализуется так же, как и в предыдущем блоке заданий.

Задания на умение определять площади простых фигур

Все задания, рассмотренные ранее, ориентированы на выявление преимущественно теоретических знаний. Данный блок заданий ориентирован на проверку умений использовать эти знания для решения простейших задач. Задания должны обеспечить организацию следующих умственных действий учащихся:

- вспомнить формулу для вычисления площади данной фигуры;
- определить, каких данных достаточно для вычисления этой площади;
- из набора предоставленных данных выбрать те данные, которые нужны; подставить в формулу и вычислить конкретное значение площади.

Вычислите площадь следующей фигуры:



16 м

5 м

10 м

Ответ: $S =$ м

Ответ введите, щелкнув клавишей мыши по прямоугольнику справа от слова «Ответ»

Рис. 9. Пример размещения третьего блока заданий на экране

По сути первые два пункта уже проверены, и в данном блоке лишь уточняется владение учеником умениями подставить в формулу требуемые данные и вычислить площадь.

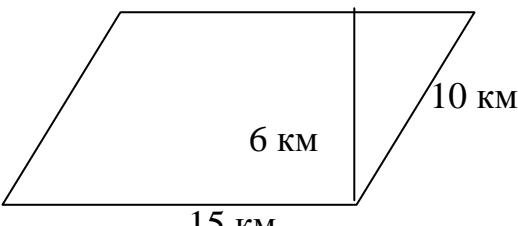
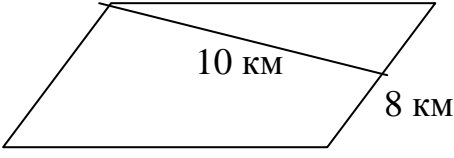
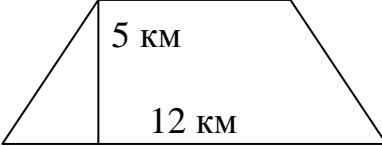
 <p>15 км</p> <p>6 км</p> <p>10 км</p>	<p>Это задание – второе на параллелограмм; особенность: непривычное построение высоты и «лишняя» длина боковой стороны</p>
 <p>15 км</p> <p>10 км</p> <p>8 км</p>	<p>Это задание – третье на параллелограмм; особенность: непривычное построение высоты и «лишняя» длина основания стороны</p>
 <p>8 км</p> <p>5 км</p> <p>12 км</p>	<p>Первое задание на трапецию; задание типовое; необходимо проследить, чтобы сумма длин сторон была четным числом</p>

Рис. 10. Набор заданий на вычисление площади параллелограмма и трапеции

	$AB = 8 \text{ см}$ $CD = 6 \text{ см}$ $BK = 4 \text{ см}$ $AD = 14 \text{ см}$ $MN = 10 \text{ см}$
--	---

Во втором задании на трапецию дается чертеж трапеции, на котором нарисована высота и средняя линия; даны длины некоторых сторон, высоты и средней линии. Ученик должен выбрать данные, необходимые для нахождения площади, и ввести их (здесь $S = MN \cdot BK = 4 \cdot 10 = 40$ – легко считается устно).

	<p>Первое задание на треугольник. Нетиповое размещение треугольника и «лишняя» длина стороны</p>
	<p>Второе задание на определение площади прямоугольного треугольника. Даны длины всех сторон и опущены высота из вершины прямого угла. Высота и длины сторон провоцируют на проведение сложных расчетов, что здесь не нужно</p>

Рис. 11. Набор заданий для вычисления площади треугольника

Вес всех заданий установим равным 7. Все задания относительно равновелики по площади и отличаются лишь количеством отвлекающих компонент. Заданий на прямоугольник в этом блоке не дается, поскольку они будут тривиальными, и добавить отвлекающие элементы достаточно сложно (по крайней мере, авторы не смогли придумать что-либо более разумное). Количество заданий в блоке получилось 7, общий вес – 49.

Задания на умение определять площади сложных фигур

Этот блок заданий должен проверять следующие умения:

- определять площадь фигуры, составленной из нескольких простых с явно указанным разбиением. Здесь продолжается диагностика умений определять площади простых фигур и проверяется знание того, что площадь сложной фигуры вычисляется как сумма площадей простых фигур, из которых она составлена;
- определять площади сложных фигур, не имеющих явно разбиения на простые. Учитывая, что процесс разбиения весьма субъективен (даже произвольный четырехугольник можно разбить либо на 2, либо на 4 треугольника, при этом сложно привести убедительные аргументы в «большой» правильности

первого метола, чем второго), он оценивается косвенно - через результаты решения задач. Ошибки в выполнении данного типа заданий будем относить как к неумению правильно разбить фигуры на части, так и к недочетам в нахождении площадей простейших фигур.

Вид заданий этого блока совпадает с кадром на рис. 9. Здесь также генерируются правдоподобные целочисленные числовые значения длин элементов фигур. Чертежи к заданиям данного блока приведены ниже.

Чертеж к заданию 1 (с готовым разбиением)	
	<p>Фигура составлена из прямоугольника и параллелограмма. Особенность задания – в недостатке информации. В частности, здесь нет явного задания длины основания и высоты параллелограмма</p>
Чертеж к заданию 2 (с готовым разбиением)	
	<p>Фигура составлена из прямоугольника и треугольника. Особенность задания – в недостатке информации, в частности здесь нет явного задания длины основания и высоты треугольника</p>
Чертеж к заданию 3 (с готовым разбиением)	
	<p>Фигура составлена из двух равнобедренных трапеций. Здесь также явно не задана длина высоты трапеции</p>
Чертеж к заданию 4 (без готового разбиения)	
	<p>Мы предполагали, что данная фигура естественным образом разбивается на два равнобедренных треугольника и один прямоугольник. Вычисления на два варианта данных:</p> $S = 10 \cdot 7 + 2 \cdot (3 \cdot 7) / 2 = 70 + 21 = 91 \text{ м}^2$

Рис. 12. Набор заданий на определение площади сложных фигур

Чертеж к заданию 5 (без готового разбиения)	
	<p>Эта фигура разбивается на прямоугольную трапецию и квадрат (просто продолжаем верхнее основание трапеции). Высота трапеции равна 4 см ($7-3=4$). Верхнее основание – $8+3=11$ см. Вычисление площади фигуры при этом разбиении:</p> $S = (15 + 11) / 2 \cdot 4 + 3 \cdot 3 = 61 \text{ см}^2$
Чертеж к заданию 6 (без готового разбиения)	
	<p>В данном варианте предлагается фигура без разбиения, составленная из прямоугольников. Задача ученика – мысленно разбить фигуру на части и вычислить площадь. Здесь несколько вариантов решения. Один из них – разбить фигуру на три прямоугольника (например, провести два горизонтальных отрезка, сделав один длинный прямоугольник и два маленьких – сверху и снизу). Тогда площадь для данных числовых значений будет равна:</p> $S = (3 + 3 + 3) \cdot 2 + 2 \cdot (2 \cdot 3) = 28 \text{ км}^2$

Вес каждого задания – 10. Общий вес заданий – 60.

Задания на перенос

Данный вид заданий, обеспечивающих проверку самого высокого (творческого) уровня обученности, – вещь весьма спорная, и единой точки зрения на нее не существует. Опрос учителей это ярко продемонстрировал. Часть учителей (42%) в качестве задач данного уровня предложили задачи повышенной сложности, предъявляемые на экзаменах в престижные вузы. Другая часть (37%) предложила так называемые «олимпиадные» задачи, требующие высокого уровня подготовки и прекрасного математического мышления. 15% учителей назвали просто «задачи повышенной трудности из учебников и задачников». Остальные 6% не смогли четко определиться (преимущественно молодые специалисты).

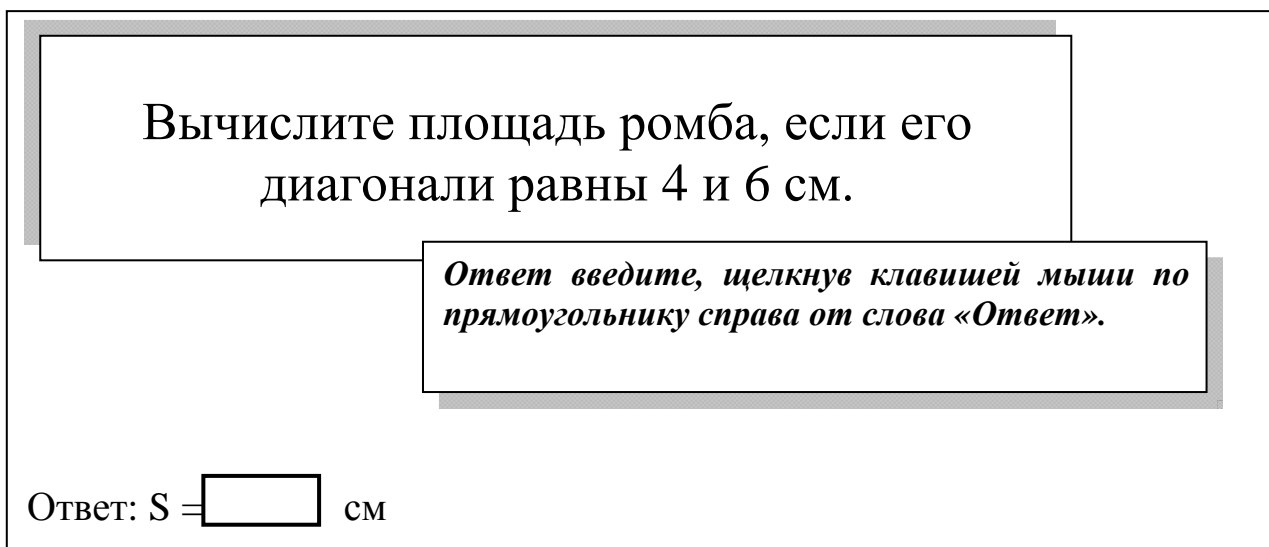


Рис. 13. Пример размещения четвертого блока заданий на экране

Так как в данном случае речь идет о разработке компьютерного теста школьной успеваемости, ориентированного на критерий, задания для него конструировались исходя из анализа учебников и программы. Здесь под «заданиями повышенной сложности» понимаются задачи, в которых требуется найти либо площадь какой-либо фигуры, опираясь на знание свойств этой фигуры, либо, наоборот, найти какой-то элемент фигуры, зная ее свойства, часть элементов и площадь.

Вариант кадра и первое задание приведено на рис.13. Числовые значения в задачах должны генерироваться. Остальные задания и ответы к ним рассмотрены ниже.

Задание 1. Определение площади ромба по диагонали.

Вычислите площадь ромба, если его диагонали равны 4 и 6 см.

(В задании генерируется два произвольных числа в пределах от 2 до 10).

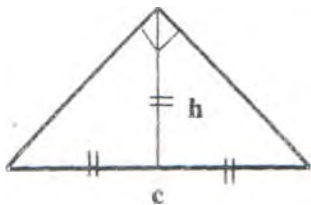
Решение.

Задача решается достаточно просто. Если a и b – диагонали ромба, то они перпендикулярны и в точке пересечения делятся пополам. Если рассматривать одну диагональ («нечетную») как отрезок, делящих ромб на два равнобедренных треугольника, то половинки другой диагонали будут высотами этих треугольников. Отсюда $S = 2 \cdot \left(a \cdot \frac{b}{2} \right) = a \cdot b$. Ответ задачи: площадь ромба равна произведению диагоналей (в нашей задаче ответ – 24).

Задание 2. Определение площади равнобедренного прямоугольного треугольника по гипотенузе.

Вычислите площадь равнобедренного прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна 8 см.

Решение.



Как видно из чертежа к задаче (рис. 14), высота, опущенная из прямого угла, равна половине гипотенузы. Отсюда:

$$S = \frac{c \cdot h}{2} = \frac{c^2}{4}$$

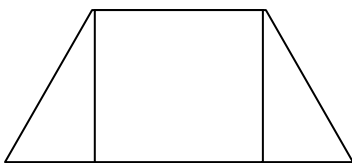
Рис. 14. Подставляя значение гипотенузы в формулу, получаем 16см^2 .

Задание 3. Определение меньшего основания равнобедренной трапеции

Найдите меньшее основание равнобедренной трапеции, если ее площадь равна 48 см^2 , острый угол – 45° , высота – 4 см. (В задании генерируется два произвольных четных числа в пределах от 2 до 10. Меньшее число – высота, большее – верхнее основание. Площадь вычисляется так, как показано в формуле площади в решении.)

Решение.

Хорошо зная свойства равнобедренной трапеции, не очень сложно представить данный чертеж (рис. 15). Из формулы площади трапеции находим искомую сторону:



$$S = \frac{(a + b) \cdot h}{2} = \frac{(2a + 2h) \cdot h}{2} = (a + h) \cdot h.$$

Отсюда:

$$a = \frac{S}{h} - h = \frac{48}{4} - 4 = 8 \text{ см}.$$

Рис. 15

Вес каждого из заданий этого блока – 11 . Общий вес – 33.

Следующий этап – *анализ заданий*.

Начнем проведение анализа.

1. Технология построения теста обеспечивает его содержательную валидность. Функциональная валидность может быть обеспечена прежде всего за счет экспертной оценки.

2. Полнота теста (т.е. обеспечение диагностики всех целей, заданных программой) выявляется при формировании целей, достижение которых проверяется тестированием и экспертной оценкой не менее двух (а при противоречивых диагнозах – трех) грамотных методистов по предмету.

3. Анализ дистракторов в первом и во втором блоке заданий проводится в ходе апробации теста. Для этого в компьютерной системе должна быть обеспечена возможность отслеживать выбор дистракторов и частоту выбора каждого.

4. Анализ корректности самих заданий, качество составленных инструкций и других компонентов заданий также проверяются в ходе апробации. Одним из критериев «неблагополучности» задания являются вопросы учащихся или

большой процент учащихся, не справившихся с легким (с точки зрения разработчика) заданием.

5. Несмотря на то, что *сложность* в тестах школьной успеваемости, ориентированных на критерий, является не очень значимым параметром. Все же стоит ее оценить. В компьютерном варианте теста следует предусмотреть возможность автоматического сохранения информации о количестве решавших задание и количестве решивших его правильно (или неправильно). Такая информация необходима, прежде всего, как средство проверки качества самого задания. Понятно, что если ни один ученик не смог ответить правильно на данный вопрос, то, скорее всего, вопрос некорректен или имеется ошибка в компьютерной реализации задания. Сложность нужна также для того, чтобы корректировать вес заданий. Например, если при достаточно большой выборке (не менее 300 учащихся) сложность задания не превышает 15%, а само задание ориентировано на выявление творческого уровня обучения, следует выяснить, в чем причина. Скорее всего, данное задание выходит за рамки программы обучения, и его следует либо упростить, либо изменить весовую характеристику так, чтобы оно не являлось значимым для выставления оценки. Но следует учитывать, что данный параметр может лишь демонстрировать, что в данной школе (или школах) этот учебный материал либо не успели пройти, либо исключили из программы.

После анализа заданий требуется разработать *алгоритмы обработки результатов тестирования*.

К ним относятся строго говоря следующие три алгоритма:

- а) алгоритм определения характеристик заданий (основы такого алгоритма рассмотрены при описании анализа заданий);
- б) алгоритм обработки результатов для учащегося;
- в) алгоритм обработки результатов для учителя.

Алгоритмы обработки результатов для учащихся

По завершении процесса компьютерного тестирования учащиеся должны иметь возможность посмотреть все совершенные ими ошибки, а также предварительную оценку. При этом должна быть предъявлена *оценка*, а не только *отметка*. Оценка предполагает помимо самой отметки наличие пояснений к величине этой отметки. Анкетирование учащихся и учителей, участвующих в апробации компьютерных тестов с разными пояснениями к отметкам (процент выполненных заданий, словесные пояснения, таблица с номерами заданий и отметкой о выполнении), показало, что наиболее понятным, убедительным и доступным является вариант с поясняющими гистограммами.

Пример такой гистограммы приведен на рис. 16.

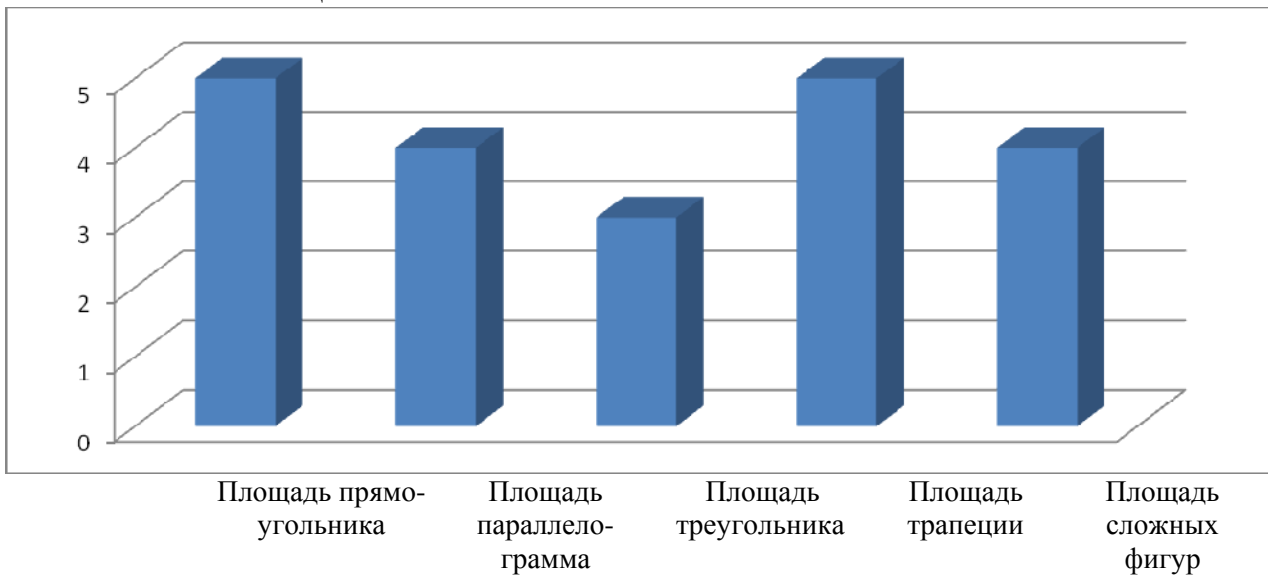


Рис.16. Пример гистограммы по результатам тестирования

Для формирования такой гистограммы используются два алгоритма. Первый алгоритм обеспечивает выставление итоговой отметки за весь тест. Он может выглядеть следующим образом:

1. Сначала определяем вес всех заданий теста; в рассмотренном примере этот вес равен 222;

2. С помощью *экспертов* определяем, какие задания из перечисленных можно *не выполнять*, чтобы получить отметку 5. При этом желательно исходить из того, что эта отметка ставится на основании требований стандарта. Вес всех этих заданий вычитается из общего веса и таким образом определяется нижняя граница веса, который следует набрать для получения отметки 5. Также точно решается проблема оценки 4, 3, 2 и 1. Реализуется этот метод следующим образом: трем-пяти учителям-методистам предлагается ответить на данные вопросы, а затем в качестве эталона взять среднее значение этих весов; для нашего примера получены следующие критерии:

- отметка 5 – за набранный вес от 211 до 222;
- отметка 4 – от 190 до 210;
- отметка 3 – от 162 до 189;
- отметка 2 – от 94 до 161;
- отметка 1 – менее 94

Другой метод – статистический (предложен Б.Е. Стариченко и реализован в инструментальной системе педагогического назначения «Магистр»). Данный метод предполагает определение веса, за который обучаемый получает отметку 2. Этот вес вычитается из общего веса, а затем делится на 3 равные части. Каждая часть – это дополнительный балл к отметке. Например, для приведенного примера может быть предложен следующий вариант выставления отметки:

- пусть для получения отметки 2 необходимо набрать вес 162:

- от общего веса осталось $222-162=60$. Делим на 3. Получаем вес 20;
- отсюда:
 отметка 5 – от 203 до 222;
 отметка 4 – от 183 до 202;
 отметка 3 – от 163 до 182;
 отметка 2 – ниже 162.

Для выставления оценки за каждый выделенный операциональный блок необходимо также определить общий вес блока и выставить отметку по одному из алгоритмов, предложенных для выставления общей оценки.

В нашем примере веса заданий распределяются следующим образом:

Фигура	Типы заданий					
	Вербальные	Формулы	Простейшие	Сложные фигуры	Творческие	Итого
Прямоугольник	10	10	0	25	0	45
Параллелограмм	10	10	21	5	5	51
Треугольник	10	10	14	10	5	49
Трапеция	10	10	14	15	5	54
Сложные фигуры	0	0	0	60	0	60

Рис. 17. Статистические данные о весах заданий

Опираясь на эти веса, определяются отметки за каждый перечисленный блок и строится соответствующий столбец гистограммы. Обратите внимание, что итоговые веса достаточно близки, что позволяет унифицировать процесс вычисления отметки. При выборе алгоритма оценки за каждый блок можно, например, под отметкой понимать уровень обученности, считая, что отметка 2 соответствует уровню репродуктивного узнавания (справился не со всеми заданиями вербального блока и формул), отметка 3 – уровню репродуктивного действия (справился с заданиями предыдущего уровня и решил, по крайней мере, утешительные задания), 4 – уровню продуктивного действия и 5 – творческому уровню.

Алгоритмы обработки результатов для учителя

Кроме итоговой отметки (алгоритмы ее получения описаны выше) учителю необходима детализированная информация о пробелах в знаниях учащихся. Наиболее удобен здесь бинарный принцип: знает или не знает. Этот принцип работает только в том случае, если четко сформулированы и выделены операциональные цели. Компьютерный тест должен отслеживать каждый набор заданий по этим целям и формировать признак, на основании которого можно (разумеется, с определенной степенью вероятности) формулировать утверждение о достигнутой (или недостигнутой) той или иной цели обучения. Признаки должны записываться в специальную базу данных для дальнейшего использования учителем.

Идеальный вариант, если на основании результатов тестирования учитель (а еще лучше – специальная экспертная система) предложил каждому учащемуся набор заданий, обеспечивающих ликвидацию пробелов, выявленных в ходе диагностики. Для этого необходимо:

- построить систему заданий, обеспечивающих формирование требуемых знаний и умений для каждого уровня обученности;
- на основании результатов тестирования выбрать последовательность тех заданий, которые позволяют сформировать требуемый навык.

Выбор технологии применения теста

Существенным моментом при проектировании теста является технология его использования. Данная технология должна быть удобна как ученикам, так и учителю; должна обеспечивать наглядность, понятность и доступность любой информации, появляющейся на экране и на бумаге.

Сформулируем лишь базовые положения, которые необходимо соблюдать при создании (и экспертизе) тестов и тестовых систем.

Компьютерный тест (система тестирования) должен сопровождаться подробной инструкцией о его назначении и о методических особенностях использования. Неразумно использовать тест, ориентированный на соотносительную группу, как критериальный и наоборот. Еще более опасно использовать неформальные тесты как критериальные. Кроме того, в инструкции должна содержаться подробная информация о том, какие операциональные цели и какие именно учащиеся диагностируются с помощью этого теста.

Желательно, чтобы в инструкции описывалась предоставляемая учителю информация и алгоритмы ее получения.

Весьма важны организационные аспекты проведения тестирования. Как показывает опыт, при компьютерном тестировании должно жестко соблюдаться следующее правило: в классе должно быть ровно столько учеников, сколько компьютеров. Любой ученик, не занятый той работой, которую выполняют тестируемые, является раздражителем и отвлекает, как минимум, двоих от работы. Кроме того, учащиеся должны быть строго проинструктированы (особенно в период апробации теста) о том, что в случае непонимания вопроса необходимо немедленно сообщить об этом преподавателю.

Компьютерные тесты должны быть обязательно вариативными. Два рядом сидящих ученика должны обязательно решать разные задания. Такой подход исключает взаимную консультацию и позволяет учащимся не отвлекаться на соседа. При этом повышается надежность тестирования.

По завершении работы каждому из учащихся должна быть представлена исчерпывающая информация о результатах тестирования. При этом ученик должен, как минимум, получить отметку и ее убедительное обоснование.

Весьма важен алгоритм тестирования с помощью компьютера. В ходе исследования были получены два алгоритма, которые могут использоваться для компьютерного тестирования. Первый (назовем его «жестким») предполагает, что учащемуся предъявляется последовательно одно задание за другим. Возможности вернуться на предыдущее задание учащийся не получает. Однако ему должен быть предоставлен следующий минимальный набор возможностей: от-

казаться от решения предъявленного задания; завершить работу с тестом; воспользоваться (если это не противоречит задачам теста) калькулятором; сразу узнать результат решения каждого задания.

Второй алгоритм (назовем его «мягким») имитирует работу с бумажным вариантом теста. Учащемуся предлагается решать задания в произвольном порядке, возвращаться к предыдущими переходить к следующим как с их решением, так и без него. Учащимся также предоставляется возможность использовать калькулятор и завершить работу с тестом. При этом результат работы с тестом в целом и с каждым заданием в отдельности учащийся узнает только после того, как он закончил с ним работу.

ТЕМА 5. ДРУГИЕ СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ

5.1. Рейтинг.

5.2. Мониторинг, как средство измерения результатов обучения.

5.3. Накопительная оценка (портфолио).

5.1. Рейтинг

Слово «рейтинг» имеет несколько значений.

Рейтинг (от англ. *rating*) – это отметка, некоторая численная характеристика какого-либо качественного понятия.

Рейтинг – индивидуальный числовой показатель оценки достижений в классификационном списке.

Рейтинг – метод оценивания, или психологического измерения, основанного на суждениях компетентных судей.

Рейтинг учащихся – метод упорядочивания учащихся по занятым местам в зависимости от измеряемых учебных достижений и одновременно научно обоснованная форма организации не только контроля знаний, но и учебного процесса в целом.

Рейтинговая система – совокупность правил, методических указаний и соответствующего математического аппарата, реализованного в программном комплексе, обеспечивающем обработку информации как по количественным, так и по качественным показателям индивидуальной учебной деятельности учащихся, позволяющем присвоить персональный рейтинг (интегральную оценку, число) каждому учащемуся в разрезе любой учебной дисциплины, любого вида занятий, а также обобщенно по ряду дисциплин.

Обычно под рейтингом понимается «накопленная отметка» как по отдельным дисциплинам, так и по циклу дисциплин за определенный период обучения.

В своей совокупности рейтинг подразделяется на различные виды, регулирующие порядок изучения учебной дисциплины и отметку ее усвоения. В их числе:

1. Рейтинг по дисциплине, учитывающий текущую работу учащегося и его результаты на экзамене;

2. Совокупный рейтинг, отражающий успеваемость учащегося по всем предметам, изучаемым в данном семестре;

3. Заключительный рейтинг за цикл родственных дисциплин, изучаемых в течение определенного периода;

4. Интегральный рейтинг за определенный период обучения, отражающий успеваемость учащегося в целом в течение какого-то периода обучения.

Цель рейтингового обучения состоит в том, чтобы создать условия для мотивации самостоятельности учащихся средствами своевременной и систематической оценки результатов их работы в соответствии с реальными достижениями.

Основной алгоритм рейтинговой системы контроля знаний:

1. Весь курс обучения по предмету разбивается на тематические разделы, контроль по которым обязателен.

2. По окончании обучения по каждому разделу проводится достаточно полный контроль знаний учащихся с оценкой в баллах.

3. В конце обучения определяется сумма набранных за весь период баллов и выставляется общая отметка. Учащиеся, имеющие итоговую сумму баллов по рейтингу от 86% до 100%, могут быть освобождены от зачетов (экзаменов).

Для осуществления рейтинговой системы контроля необходимо выделить критериальные показатели, по которым будет проводиться оценивание. К ним относят:

- творческое участие в занятии;
- соучастие в занятии;
- решение заданий;
- участие в изложении новых учебных материалов;
- приготовление раздаточного материала;
- регулярное выполнение домашней работы;
- участие во внеклассной работе;
- участие в предметных олимпиадах;
- исследовательская работа;
- проектная работа;
- общественная работа.

При отборе критериальных показателей по каждому предмету показатели уточняются, конкретизируются. По каждому из показателей определяется его цена в баллах. Например, по математике критериальная шкала может выглядеть следующим образом:

Таблица 1

Рейтинговые показатели	Количество баллов	Максимальный балл
Выполнение д/з	1-3	90
Работа у доски	1-5	150
Самостоятельная работа у доски (устный индивидуальный опрос)	1-7	42
Выступление на занятии в качестве докладчика	1-5	10
Вопросы докладчику	1 балл за каждый вопрос по существу	не определяется
Дополнения к рассказу докладчика	1-2	не определяется
Участие в беседе	1-2 балла за каждое дополнение по существу	не определяется
Выполнение письменной с/р	1-7	28
Выполнение письменной к/р	1-12	24
Разработка и проведение математической игры для класса	1-8	16
Поощрения	До 3-х баллов за оригинальность выступления, за оригинальное решение задания	не определяется

Данная таблица составлена в соответствии с ключевыми пунктами контроля знаний, которые будут проведены в данном полугодии за 78 уроков – 39 пар.

Самостоятельная работа у доски (устный индивидуальный опрос) – 6 раз;

Выступление на занятии в качестве докладчика – 2 раза;

Урок – беседа – 2 раза (2 пары – 4 урока);

Урок – деловая игра – 2 раза (2 пары – 4 урока);

Письменная самостоятельная работа - 4 раза (4 урока);

Письменная контрольная работа - 2 раза (2 пары - 4 урока);

Работа над ошибками – 2 раза (2 урока);

Остальные - «рядовые» занятия – 60 уроков (30 пар).

Так как цена показателя определяется не фиксированным числом, а интервалом, то в данном случае потребовалось сформулировать критерии выставления того или иного балла.

Домашнее задание

3 балла – правильно решены и оформлены все задания.

2 балла – не решено 20-30% заданий, или не корректно оформлены. Или решены все задания, но неправильно найден ответ в 20-30% заданий.

1 балл – решено менее половины заданий.

Работа у доски

5 баллов – ученик сам решил задание, правильно его оформил.

4 балла – ученик сам решил задание, но допустил одну ошибку в вычислениях, или в структуре решения, или в оформлении.

3 балла – ученик решил задание с подсказкой учителя.

2 балла – ученик решил задание с подсказкой учителя, допустил ошибки в оформлении, обнаружилось незнание той или иной формулы.

1 балл – ученик решил задание с наводящими вопросами учителя, не знал формулы, путался в решении задачи и в оформлении.

Самостоятельная работа у доски (устный индивидуальный опрос)

(на доске 3 задания)

7 баллов – решены все задания, ответы найдены верно.

6 баллов – решены все задания, но в одном из них неправильный ответ, хотя логическая цепочка решения верная.

5 баллов – решены все задания, но в одном из них неправильный ответ, так как логическая цепочка рассуждений неправильная.

4 балла – решены все задания, но в двух из них неправильный ответ.

3 балла – не решено одно задание.

2 балла – не решено 2 задания (обнаружено незнание формул).

1 балл – ученик работал, но не решил ни одного задания (обнаружено незнание формул).

Выступление на занятии в качестве докладчика

5 баллов – раскрыта основная тема, правильное оформление, доклад был рассказан, а не прочитан.

4 балла – раскрыта основная тема, правильное оформление, доклад был прочитан.

3 балла – основная тема раскрыта не полностью, правильное оформление, доклад был рассказан.

2 балла – основная тема раскрыта не полностью, правильное оформление, доклад был прочитан.

1 балл – основная тема раскрыта не полностью, допущены ошибки в оформлении, доклад был прочитан.

Вопросы докладчику
Дополнения к рассказу докладчика
Участие в беседе

На усмотрение учителя (1-2 балла)

Разработка и проведение математической игры для класса

7-8 баллов – сформулированы цель и задача игры, которые соответствуют теме изучаемого материала, подобрано не менее 6 пунктов игры, которые интересны, занимательны и соответствуют изучаемому материалу. Дети активно принимают участие в игре.

5-6 баллов – сформулированы цель и задача игры, которые соответствуют теме изучаемого материала, подобрано не менее 5 пунктов игры, которые интересны, занимательны и соответствуют изучаемому материалу. Дети активно принимают участие в игре.

3-4 балла – сформулированы цель и задача игры, которые соответствуют теме изучаемого материала, подобрано не менее 4 пунктов игры, которые интересны, занимательны и соответствуют изучаемому материалу. Дети принимают участие в игре.

2 балла – сформулированы цель и задача игры, которые не полностью соответствуют теме изучаемого материала, подобрано не менее 4 пунктов игры, которые оказались не очень интересными и плохо соответствуют изучаемому материалу. Дети плохо принимают участие в игре.

1 балл – цели и задачи игры не соответствуют теме изучаемого материала, но игра так или иначе подготовлена.

Выполнение письменной самостоятельной работы

(7 заданий)

7 баллов – правильно выполнены все задания.

6 баллов – правильно выполнено 6 заданий.

.....

1 балл – правильно выполнено одно задание соответственно.

Выполнение письменной контрольной работы

(5 заданий)

12 баллов – идеально выполнены все 5 заданий.

11 баллов – выполнены все задания, но в одном из них неправильный ответ, хотя решение присутствует.

9 баллов – выполнены все задания, кроме одного.

8 баллов – выполнены все задания, кроме двух, причем в одном не выполненном задании присутствует решение, а ответ не верный.

7 баллов – правильно решено только 3 задания и есть наброски решений других заданий.

6 баллов – правильно решено только 3 задания и больше ничего нет.

5 баллов – правильно решено только 2 задания, а в третьем ответ неверный, хотя решение имеется.

4 балла – правильно решено только 2 задания и больше ничего нет.

1-3 балла – решено не менее 2 заданий.

За неправильное оформление оценка снижается на 1 балл.

Дополнительные баллы (**поощрения**) начисляются за изготовление раздаточного материала, выполнение индивидуальных заданий учителя, оформление средств наглядности и др. (по усмотрению учителя). **Штрафные баллы:** отклонение от графика и несвоевременная сдача работы, отказ от устного ответа, пропуск обязательных учебных занятий (количество баллов определяет учитель).

Критерий выставления оценки за полугодие

Количество баллов, набранных за полугодие	Соответствующая оценка за полугодие
170 и более	5 (отлично)
120-169	4 (хорошо)
50-119	3 (удовлетворительно)
Менее 50	2 (плохо)

В некоторых случаях интегральный (итоговый) показатель определяется в процентах от максимально возможного числа баллов: набрано не менее 80% баллов – курс усвоен на «отлично», не менее 70% – «хорошо», 60% – «удовлетворительно», менее 60% – «неудовлетворительно».

Расчет учебной успеваемости является механизмом, позволяющим повысить мотивацию к активной и равномерной учебной деятельности учащихся включая самостоятельную работу.

Фактором, стимулирующим учебную деятельность, является информационная открытость системы, что дает возможность сопоставлять результаты своей учебы с результатами одноклассников. При этом образуются и многократно усиливаются эффекты обратной взаимосвязи между всеми участниками такого интенсивного применения передовых технологий в образовании. В этом случае и сам преподаватель попадает под влияние таких эффектов, что требует от него высокой концентрации и соответствующего интереса.

Среди преимуществ рейтинговой системы можно указать также следующие:

- возможность организовать и поддерживать ритмическую и систематическую деятельность школьников за весь год;
- контроль действия уроков не несет директивный характер, и школьники добровольно «зарабатывают» баллы за полученные знания и умения;
- повышение уровня посещаемости и дисциплины на уроках; для учеников «выгодно» посещать уроки;
- акцент на психологических особенностях новой аудитории;
- предсказание крайней отметки, школьники сознательно приходят к ее достижению, и, как правило, система становится для них привлекательной;

- гибкость отметок;
- справедливая отметка (субъективность отметки);
- широкий инструмент отметок в компетенции и в достижениях школьников;
- развитие социальных и интеллектуальных умений школьника;
- оценивание реальных способностей учащихся.

5.2. Мониторинг как средство измерения результатов обучения

Термин «мониторинг» утвердился в XX веке для обозначения повторных целенаправленных наблюдений за одним или несколькими элементами окружающей среды в пространстве и времени.

Применительно к нашей теме мониторинг рассматривается как система сбора и распространения информации об образовательной системе или отдельных ее элементах, ориентированная на информационное обеспечение управления, которая позволяет судить о состоянии объекта в любой момент времени и может обеспечить прогноз его развития.

Области применения: экология, биология, медицина, экономика, бизнес, образование.

Существующие системы мониторинга можно условно группировать по нескольким основаниям.

Первая группа предполагает мониторинг, связанный с непосредственным накоплением и структуризацией информации. Это системы мониторинга законодательной базы управления образованием, публикаций об образовании и т.д.

Вторая группа – мониторинг развития знаний учащихся, разработанный СИТО – голландским Национальным институтом по оценке достижений в области образования. Данная система построена с использованием модели «цель – результат» и учета характеристик процесса обучения. Основаниями для сравнения служат как динамические характеристики, так и сравнительные результаты относительно группы или возраста. В качестве объекта выступают знания отдельного ученика, по которым допускаются выводы о ситуации в учебной группе. Результаты мониторинга предназначены как для принятия тактических управленческих решений по коррекции процесса обучения, так и для выработки стратегических решений; ими пользуются педагоги и администраторы.

Третья группа – системы мониторинга, построенные с использованием модели «вход-выход». В качестве входа рассматриваются характеристики ученика, например, социально-экономический статус семьи и его способности. Для получения интегрального результата разработчики вводят понятие «эффект влияния школы», имея в виду различия между средним уровнем деятельности образовательного учреждения и определенным стандартом с учетом статистической корректировки в отношении количества и состава учащихся в данном учебном заведении.

Четвертая группа – системы мониторинга на уровне образовательного учреждения. С их помощью предпринимаются попытки ответить на все вопросы

об эффективности той или иной технологии обучения, выделить факторы, влияющие на качество обучения, найти примеры связи квалификации педагога и результатов преподавания и т.д.

К мониторингу предъявляют определенные требования, которые можно сформулировать в виде принципов.

Первый – объективность информации; сам процесс должен опираться на подлинные данные, получаемые в ходе информационного обмена между учебными заведениями, органами управления образованием области. Запрашиваемые данные должны быть максимально формализованы и легко проверены. Информация, предоставляемая учебными заведениями, также должна быть конкретной и полезной для руководства ОУ.

Второй – сравнимость данных. Это требование обусловлено тем, что отслеживание результатов функционирования системы предполагает не только констатацию ее состояния, но и изучение изменений, которые в ней происходят. Возможность сравнения появляется только тогда, когда изучается один и тот же объект на основе одинаковых эмпирических показателей.

Третий – адекватность; предполагает изучение системы с учетом изменяющихся внешних условий (на соответствие им). Реализация этого принципа предполагает оценку влияния различных внешних факторов на работу учебного заведения. Такая оценка может быть осуществлена только на основе специально проведенных исследований.

Четвертый – прогностичность; имеется в виду получение данных, позволяющих прогнозировать будущие системы, возможные изменения в путях достижения поставленных целей. Этот принцип предполагает оценку возможных тенденций.

Можно рассмотреть и пятый принцип – целевого назначения, который предполагает получение необходимой и достаточной информации исходя из цели получения информации.

При организации мониторинга необходимо учитывать ряд факторов и условий, позволяющих получать надежные результаты.

1. Качество инструментария. Общеметодологическими требованиями к инструменту остаются валидность, надежность, удобство использования, корректность статистических процедур, стандартизированность и апробированность.

2. Профессионализм и подготовленность специалистов. Процесс измерения разбивается, как правило, на несколько этапов: создание инструментария, проведение измерения, интерпретация результатов, подготовка рекомендаций. Один человек не может выполнить все эти виды работ достаточно успешно, поэтому для проведения мониторинга должны быть подготовлены различные специалисты.

3. Изменение экспертов в процессе измерения. При длительной совместной работе экспертов может произойти согласование позиций (договоренность о выставлении оценок) либо мнение одного более авторитетного эксперта начнет смещать оценки других. Поэтому состав экспертов периодически нужно изменять.

4. Отбор испытуемых. Варианты отбора и формирование экспериментальных групп – один из центральных факторов, контроль за которым позволяет не только выровнять оценки, но и решить проблему распространения результатов обследования на более широкую популяцию.

Виды мониторинга социальных систем определяют по их целям.

Информационный предполагает структуризацию, накопление, распространение информации и не предусматривает специально организованного обследования на этапе сбора информации.

Базовый выявляет новые проблемы и опасности до того, как они будут осознаны в сфере управления.

Проблемный позволяет исследовать закономерности процессов, степени опасностей, типологию проблем управления. Этот вид мониторинга может быть разбит на две составляющие в зависимости от задач:

- проблемный функционирования представляет собой базовый мониторинг локального характера, посвященный одной задаче или проблеме; его применение не ограничено временными рамками;
- проблемный развития завершается после решения задач, хотя количество параллельно существующих проблем может быть достаточно большим; его основная особенность – динамичность, когда вопросы качества, инструментария и всей его системы должны решаться в узких временных рамках.

Управленческий имеет целью отслеживание и оценку эффективности, последствий и вторичных эффектов принятых решений. Для системы образования этот вид мониторинга может быть расширен за счет исследования эффекта влияния, когда насущной задачей становится построение систем оценок для определения динамики, качества влияния внешних или внутренних факторов.

Виды мониторинга

По основаниям экспертизы

Динамический: основанием для экспертизы служат данные об изменениях развития того или иного объекта, явления или показателя.

Конкурентный: выбираются результаты идентичного обследования других образовательных систем.

Сравнительный: в качестве основания выступают результаты идентичного обследования одной или двух систем более высокого уровня.

Комплексный: используется несколько оснований для экспертизы.

Безосновой: предметом анализа являются результаты, полученные в одном исследовании. Такой способ не может быть корректным, но существует, порождая, к сожалению, массу ошибок и недоразумений.

По уровням управления:

- школьный;
- районный;
- областной (региональный);
- федеральный.

Внутри школьного мониторинга организуется мониторинг по каждому учебному предмету. Приведем пример такого мониторинга по математике из опыта работы учителей г. Москвы (К. Афанесова, Е. Бушуева, Т. Капитонова и др.).

При проведении мониторинга здесь используется критериальный подход. За основу взяты критерии Международного бакалавриата.

Критерий А. Знание и понимание учебного материала.

Критерий В. Логика рассуждений (с использованием математических понятий и символов).

Критерий С. Передача информации (с помощью математических терминов и символов).

Критерий D. Анализ методов решения и оценка достоверности полученных результатов.

При критериальном оценивании педагоги руководствуются следующими положениями:

- планируя оценивание конкретной работы, необходимо прогнозировать ожидаемые достижения по каждому критерию;

- набор из перечисленных критериев варьируется в зависимости от целей и задач работы, но в течение четверти (триместра) оценивание по каждому критерию должно проводиться не менее трех раз;

- содержание критериев должно быть понятным для учащихся и их родителей, т.е. изложено доступным языком, не содержащим научно-педагогических терминов;

- при обсуждении результатов оценивания обязательно делать акцент не на том, что ученик не знает, а на том, что он еще должен узнать;

- для фиксации результатов необходимо иметь таблицы или другие средства хранения информации полученной в процессе оценивания;

- необходимо знакомить учащихся с критериями оценивания в начале изучения темы, а при изучении некоторых тем имеет смысл совместно с ними разрабатывать содержание критериев;

- основная информация о содержании критериев должна отражаться на стендах в учебных кабинетах и в дневниках учащихся.

К каждой работе разрабатываются листы оценивания (ЛО), в которых отмечается уровень достижений учащихся. Такой лист представляет собой таблицу. В первой колонке обозначены критерии, во второй – планируемые достижения учащегося, следующие колонки соответствуют номерам заданий. Если в задании учебный навык не проверяется, то ячейка в таблице закрашивается.

Пример листа оценивания приведен в табл. 2.

Таблица 2

ЛИСТ ОЦЕНИВАНИЯ							
Контрольная работа №3							
Тема: Числовые и буквенные выражения							
Фамилия				Имя			
Крите- рий	Проверяемый навык	Номера заданий					
		1	2	3	4	5	6
А	Выполнять действия с натуральными числами	+	+	+	+	+	+
	Решать уравнения			+	-		
	Находить значения буквенного выражения						
В	Применять свойства сложения и вычитания		-			-	-
	Составлять уравнения по условию задачи				+		
	Составлять буквенное выражение по условию задачи						
С	Оформлять решение задания	+	+	+-	-	+	+

На первом этапе листы заполняются учителем, затем ученик сам заполняет такой лист после получения проверенной контрольной или проверочной работы. Анализ ЛО показывает, какие навыки хорошо сформированы, какие необходимо совершенствовать. Наряду с оценочными листами составляются листы успешности (ЛУ) каждого ученика. Лист успешности составляется один на весь учебный год. В нем содержатся критерии и формируемые навыки по основным изучаемым темам. В лист успешности вносятся результаты любых рубежных работ (тестов, контрольных работ, предметных проектов и т.д.). Лист успешности ученика 5 класса может выглядеть следующим образом (табл. 3).

Таблица 3

ЛИСТ УСПЕВАЕМОСТИ										
Фамилия							Имя			
Критерий	Проверяемый навык	Проверочные работы								
		1	2	3	4	5	6	7	8	...
А	Сложение чисел									
	Вычитание чисел									

	Умножение чисел									
	Деление чисел									
									
В	Применение навыков в нестандартной ситуации									
С	Устная и письменная речь									

После проведения контрольной работы (любой другой проверочной работы) анализируется уровень сформированности навыков (с помощью баллов, цветом или штриховкой и т.д.). Выделение цветом (или штриховкой) – более трудоемкий способ, но более наглядный. Фактически он представляет собой диаграмму, он дает возможность отражать результаты непрерывного мониторинга по каждому навыку.

Предложенный вариант предметного мониторинга позволяет:

- выявлять уровень знаний, умений и навыков по предмету для каждого ученика;
- проводить своевременную коррекционную работу;
- избежать формального подхода к оцениванию;
- выстраивать индивидуальную траекторию развития ученика, сфокусировав внимание на ЗНАНИЕВОЙ части обучения, а не на отметках;
- избежать конфликтных ситуаций между учителем, учеником и родителями;
- снимать стрессовое состояние школьников.

Примечательно, что листы оценивания после 2-3 совместных с учителем заполнений ученики могут заполнять самостоятельно, а учитель может контролировать этот процесс при заполнении листов успешности. Наличие компьютера у учителя позволит ему проводить сравнительный анализ успешности обучения в течение нескольких лет, а также между параллельными классами.

5.3. Накопительная оценка (портфолио)

Различные авторы характеризуют портфолио ученика как:

- коллекцию работ, всесторонне демонстрирующую не только учебные результаты, но и усилия, приложенные к их достижению, а также очевидный прогресс в знаниях и умениях ученика по сравнению с его предыдущими результатами;
- выставку учебных достижений ученика по данному предмету (или нескольким предметам) за данный период обучения (четверть, полугодие, год);

- форму целенаправленной, систематической и непрерывной оценки и самооценки учебных результатов;
- антологию работ ученика, предполагающую его непосредственное участие в выборе работ, предоставляемых на оценку, а также их самоанализ и самооценку.

При этом все отмечают, что цель создания портфолио может сводиться к доказательству прогресса в обучении по результатам, приложенным усилиям, по материализованным продуктам учебно-познавательной деятельности и т.д. Таким образом, акцент смещается с того, что ученик не знает и не умеет, на то, что он знает и умеет по данной теме, данному предмету, в интеграции качественной оценки. И, наконец, акцент переносится с оценки обучения на самооценку.

Идея использования портфолио ученика в последнее время получает широкое распространение. С помощью портфолио педагоги стремятся конструировать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты учащихся в рамках образовательного учреждения. При этом кроме «накопительной» портфолио выполняет модельную функцию, отражая динамику развития учащегося; его отношений, результатов его самореализации; демонстрирует стиль учения. Его общей культуры, отдельных сторон интеллекта; помогает ученику проводить рефлексию собственной учебной работы; служит формой обсуждения и самооценки результатов работы учащегося.

В зависимости от того, с какой целью создается портфолио и в чем состоят особенности содержания, можно выделить следующие виды:

- портфолио – собственность (собирается для себя);
- портфолио – отчет (собирается для учителя);
- портфолио достижений (включает в себя лучшие работы ученика);
- рефлексивный портфолио (включает в себя материалы и оценку (самооценку) достижения целей, особенностей хода и качества работы с различными источниками информации, ощущений, размышлений, впечатлений);
- проблемно-ориентированный портфолио (включает в себя все материалы, отражающие цели, процесс и результат решения какой – либо проблемы);
- тематический портфолио (включает материалы, отражающие работу ученика в рамках той или иной темы).

Каков бы ни был портфолио, он представляет собой набор материалов, структурированных определенным образом. Крупные блоки материалов называются разделами, внутри них выделяются рубрики. Количество разделов и рубрик, а также их тематика могут быть различными и определяются в каждом конкретном случае.

Классический портфолио состоит из четырех разделов: «Портрет», «Коллектор», «Рабочие материалы» и «Достижения». В зависимости от цели портфолио может быть тематическим, демонстрационным, рефлексивным, презентационным, портфолио достижений. В портфолио обязательно должно быть

четко сформулировано содержание (оглавление) с названиями разделов, наименованиями материалов.

Раздел «Портрет» предназначен для представления информации об ученике – авторе портфолио, который имеет возможность представить себя любым доступным способом. Это может быть эссе, фотография и т.п. Раздел должен отражать особенности личности автора портфолио. Может включать в себя записи о нем других людей, характеристику, сертификаты. Например, в портфолио достижений в этом разделе может быть краткая история успехов. Здесь обязательно помещается вступительная статья – обоснование, где сформулирована цель создания портфолио, а также аргументируется, почему те или иные материалы в него включены, какие результаты деятельности они отражают. В некоторых видах портфолио в этот раздел включаются комментарии, отражающие соображения автора по поводу представленных работ.

Раздел «Коллектор» содержит, как правило, материалы, авторство которых не принадлежит ученику. Это могут быть материалы, предложенные ученику педагогом (памятки, схемы, списки литературы), найденные учеником самостоятельно (ксерокопии статей, материалы периодических изданий, иллюстрации), или материалы товарищей по группе. Здесь могут находиться словарные и энциклопедические статьи. Любой иллюстративный материал, одним словом, все, что связано с портфолио и не является продуктом деятельности ученика – создателя портфолио. Иными словами, «Коллектор» – это своего рода копилка материалов и информации, часть из которых будет использована в работе, а часть может перейти в архив, другой портфолио или не будет привлекаться совсем.

Раздел «Рабочие материалы» должен включать все те материалы, которые созданы и систематизированы учеником.

В раздел «Достижения» помещаются те материалы, которые, по мнению ученика, отражают его лучшие результаты и демонстрируют успехи.

Внутри этих разделов могут выделяться рубрики, помогающие систематизировать материалы и формировать структуру раздела. Рубрики могут быть обязательными и необязательными. В обязательные рубрики входит принципиально важный для данного портфолио материал. Свободно выделяемые рубрики позволяют индивидуализировать содержание, структуру, объем портфолио.

Число обязательных рубрик оговаривается отдельно: оно должно быть необходимым и достаточным для отражения особенностей портфолио.

Структура портфолио (т.е. количество и названия разделов и рубрик и их предполагаемое содержание) согласуется между учениками и учителем. Учитывая, что учитель организует портфолио для организации обратной связи, он может настоять на некоторых необходимых для его работы элементах структуры портфолио. Но он не может полностью задать структуру портфолио для ученика.

Структуру портфолио нельзя считать определенной раз и навсегда. Она может меняться по мере того, как школьники осваивают способы организации портфолио.

Структура портфолио определяется его целью.

Как правило, портфолио представляет собой папку-накопитель, в которую помещаются различные материалы – и рукописные, и ксерокопии. Портфолио может содержать краткие записи, связанные с ходом выполнения определенных работ: схемы, таблицы, графики, диаграммы; отчеты; наблюдения; планы и результаты исследований; аудио- и видеоматериалы, описания работ; справки; грамоты; сертификаты и т.д.

Каждый материал или группа материалов, помещенных в портфолио, сопровождается кратким рефлексивным комментарием ученика (что получилось, о чем свидетельствует, как может быть использовано, какие выводы можно сделать, какие ошибки допущены и что с ним делать...). Комментарии не должны быть большими по объему, часто достаточно одного–двух предложений.

Материалы могут быть перемещены учеником в пределах портфолио или изъяты из него. Например, ученик в какой-то момент работы над портфолио рассматривает какие-либо собственные результаты как достижения, но впоследствии расценивает те же результаты как рабочий момент. Тогда материал будет перемещен из раздела «Достижения» в «Рабочие материалы». Элементы портфолио, как правило, датируются, чтобы можно было отследить динамику работы ученика.

Портфолио является важным мотивирующим фактором обучения, так как при любой структуре он организован таким образом, что нацеливает ученика на демонстрацию прогресса.

ТЕМА 6. ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН, ЕГО СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННО–ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- 6.1. Особенности единого государственного экзамена (ЕГЭ).
- 6.2. Организационно – технологическое обеспечение.
- 6.3. Контрольно – измерительные материалы.
- 6.4. Интерпретация результатов.

6.1. Особенности единого государственного экзамена (ЕГЭ)

В основе ЕГЭ лежат две основные идеи: идея повышения объективности оценки и идея совмещения в одной процедуре школьного выпускного экзамена и вступительного экзамена в вуз.

Объективизация оценки достигается рядом способов, среди которых важнейшими являются следующие.

В ЕГЭ используются преимущественно письменные экзаменационные работы. Варианты экзаменационных работ схожи между собой: а) одинаковы по структуре; б) равноценны по трудности; в) параллельны по расположению заданий (под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания).

Экспертная оценка выполнения работ минимизирована (до 60-70% заданий проверяет компьютер) и проводится по единым критериям.

Условия проведения работ стандартизированы: все выпускники находятся в одинаковых условиях. Используется система независимой оценки: работы шифруются компьютером, к проверке привлекаются учителя других школ и преподаватели вузов, работы между преподавателями распределяются случайным образом и т.д.

Цели как выпускного, так и вступительного экзаменов, их объединение достигаются тем, что:

- содержание экзаменов отвечает требованиям представительности по отношению к образовательным стандартам за счет включения достаточного числа заданий, охватывающих широкий спектр проверяемых элементов содержания и видов деятельности;
- содержание экзамена не выходит за рамки федерального компонента стандарта общего среднего образования и при этом в нем используются задания различной сложности;
- типичные для школы базовые задания, позволяющие выделить выпускников, не готовых к продолжению высшего образования по выбранному направлению и выпускников с низкой готовностью;
- типичные для школы задания повышенной сложности ориентированы на хорошо и отлично успевающих учащихся;
- типичные для вступительных экзаменов в вуз задания повышенной сложности;
- типичные для вступительных экзаменов в вуз задания высокой сложности, вплоть до «преодолимпийских»;
- по результатам ЕГЭ выпускники получают две отметки: «школьную» по пятибалльной шкале, которая учитывается при выставлении оценки в аттестат о среднем образовании и «вузовскую» по 100-бальной шкале, которая заносится в свидетельство о результатах сдачи ЕГЭ и представляется в вуз. С 2009 года первая оценка не выставляется, а определяется минимальный балл, который свидетельствует об усвоении школьного курса;
- параметры работы (количество и сложность заданий, время выполнения), критерии и границы оценок устанавливаются так, чтобы обеспечить содержательную и критериальную валидность инструментария и возможность ранжирования и определения рейтинга выпускника, в том числе выявить неподготовленных и слабо подготовленных выпускников и произвести отбор лучших выпускников.

Особенности подхода к целям, структуре и содержанию ЕГЭ во многом предопределили и специфику экзаменационной работы и особенности подготовки к ней выпускников.

Так, например, требования к содержательной и критериальной валидности приводят к тому, что в экзаменационной работе представлены задания, охватывающие практически весь курс основной и старшей школы. А идея ранжировать выпускников по результатам ЕГЭ воплощается в такой особенности работы, как необходимость выполнить большое число заданий за ограниченное время.

В свою очередь это означает, что от выпускника требуется очень высокая мобильность, умение быстро переключаться с одной темы на другую, повышенная концентрация внимания, умение четко следовать инструкции и «удерживать задачу». Понимать важность соблюдения правил и инструкций и знать эти правила; уметь читать формулировки задания и инструкции, дать точный и краткий ответ и т.д. Иными словами, для успешной сдачи ЕГЭ ученик должен продемонстрировать не только владение материалом курса, но и рядом универсальных общеучебных навыков: анализ и планирование, рассуждение, выделение проблемы, презентация решения и др.

Эксперимент по введению ЕГЭ (начало в 2001 г.) изначально планировался как составная часть комплексной реформы системы образования, ориентированной на повышение доступности, качества и эффективности образования и предусматривающей с этой целью создание и развитие новых организационных, финансовых и экономических механизмов управления образованием; внесение структурных изменений в систему образования; управление содержанием образования.

Наиболее существенными нововведениями, с которыми должен был соотноситься ЕГЭ и которые он был призван поддерживать, являлись:

- создание и развитие системы управления качеством образования на основе внешней независимой оценки;
- ориентация на новое качество образования и введение новых стандартов содержания образования;
- введение профильного обучения на старшей ступени школы;
- переход на нормативное бюджетное финансирование.

И хотя решение этих глобальных задач началось одновременно, темпы и успешность их решения оказались различными. Формирование методологических и технологических основ и практики проведения ЕГЭ протекало быстрее, чем шло развитие других направлений.

6.2 Организационно-технологическое обеспечение

Для организации и управления проведением ЕГЭ создана система организационного обеспечения и система его нормативного правового обеспечения.

Система организационного обеспечения включает:

- федеральные министерства и ведомства;
- рабочую группу при Рособрнадзоре, осуществляющую координацию деятельности и общее руководство по проведению ЕГЭ;
- организации, обеспечивающие проведение ЕГЭ на региональном уровне (прежде всего, региональные центры обработки информации);
- организации, обеспечивающие проведение ЕГЭ на федеральном уровне: Федеральный центр тестирования (разрабатывает технологию проведения ЕГЭ, включая подготовку инструктивных материалов), Федеральный институт педагогических измерений (создает банки заданий контрольно-измерительных материалов (КИМ));

- организации, координирующие информационные системы сопровождения ЕГЭ (Московский государственный институт электроники и математики);
- организации, обеспечивающие подготовку специалистов.

Проведение ЕГЭ регулируется системой нормативных, распорядительных и инструктивно-методических документов:

- постановлениями Правительства Российской Федерации;
- приказами и распоряжениями Минобрнауки России, Рособнадзора и Рособразования;
- рекомендациями Рособнадзора;
- инструкциями организаций, отвечающих за технологические процедуры проведения экзамена.

Технологический цикл подготовки и проведения ЕГЭ включает формирование баз данных:

- региональных баз данных о выпускниках и образовательных учреждениях; о содержании образования и условиях обучения;
- базы данных о результатах выпускников образовательных учреждений, сдававших ЕГЭ (о результатах «первой волны», май-июнь), которые анализируются на региональном и федеральном уровнях;
- базы данных о результатах абитуриентов, поступающих в высшие и средние общеобразовательные учреждения по результатам ЕГЭ (о результатах «второй волны», июль), которые анализируются на региональном уровне и на уровне учреждений профессионального образования;
- базы данных свидетельств, выданных по результатам сдачи ЕГЭ;
- единой системы приема и зачисления в вузе;
- базы данных контрольных измерительных материалов, позволяющих формировать варианты экзаменационных работ в автоматизированном режиме.

Технологический цикл ЕГЭ отвечает требованию информационной безопасности и учитывает протяженность страны, включающей 9 часовых поясов, что приводит к необходимости иметь много вариантов экзаменационных работ.

В настоящее время при проведении ЕГЭ используется три технологии:

- основная технология – бланочная, реализуемая Федеральным центром тестирования, предполагает проведение письменного экзамена, все варианты которого печатаются в Москве;
- технология на основе автоматизированной информационной системы управления проведения ЕГЭ, реализуемая компанией «КРОК», предполагает проведение письменного экзамена, контрольные измерительные материалы которого печатаются централизованно, а именные бланки ответов – в регионе;
- технология компьютеризированного проведения ЕГЭ на этапе поступления в вузы, поддерживает электронные версии КИМ (задания части С выполняются на бумажных бланках письменно).

Для проверки ЕГЭ в труднодоступных и отдаленных местностях используются различные комбинации традиционных и коммуникационных технологий.

6.3. Контрольно-измерительные материалы

Разработка контрольно-измерительных материалов (КИМ) осуществляется большим профессиональным коллективом (более 300 человек) в рамках Федерального института педагогических измерений Рособнадзора. В создании КИМ принимают участие ведущие ученые страны, специалисты в области методики преподавания общеобразовательных предметов, преподаватели вузов и опытные учителя общеобразовательных предметов. Более 40% разработчиков – сотрудники Института содержания и методов обучения РАО.

В создании банка КИМ активно участвуют специалисты из различных городов и регионов страны, принимающие участие в ежегодно организуемом конкурсе тестовых заданий.

Тестовые задания постоянно совершенствуются.

Модель экзаменационной работы, предложенная разработчиками КИМ, обеспечивает разностороннюю проверку подготовки выпускников школы и их дифференциацию по уровню и качеству подготовки.

По всем предметам используются разнообразные формы заданий (с выбором одного или нескольких правильных ответов, с кратким или развернутым ответом). Расширены виды используемых заданий (на соответствие, на последовательность процессов или событий, на высказывание оценочных суждений и др.). Введены новые типы комплексных заданий на основе текста, альтернативные задания (выбирается одно из предложенных заданий в соответствии с интересом экзаменуемых или с тем, какое произведение данного автора изучали выпускники на уроках литературы).

По иностранным языкам оцениваются все виды речевой деятельности (аудирование, чтение, письмо, говорение).

Более подробно охарактеризуем КИМ по информатике и математике.

Экзаменационная работа по информатике состоит из трех частей. Часть 1 (А) содержит 20 заданий базового и повышенного уровня сложности. В этой части собраны задания, подразумевающие выбор одного правильного ответа из четырех предложенных. Задания выполняются на черновике, а ответы заносятся в специальный бланк для ответов Части 1.

Часть 2 (В) содержит 8 заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности. В этой части собраны задания с краткой формой ответа, подразумевающие самостоятельное формулирование и ввод ответа в виде последовательности символов. Задания выполняются на черновике, а ответы заносятся в специальный бланк для ответов Части 2.

Часть 3 (С) содержит 4 задания, первое из которых повышенного уровня сложности, остальные три – высокого уровня сложности. Задания этой части подразумевают запись в произвольной форме развернутого ответа на специальном бланке.

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики и информационных технологий, объединенных в следующие тематические блоки: «Информация и её кодирование», «Алгоритмизация и программирование», «Основы логики», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Программные средства информационных и коммуникационных технологий», «Технология обработки графической и звуковой информации», «Технология обработки информации в электронных таблицах», «Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных», «Телекоммуникационные технологии».

Содержанием экзаменационной работы охватывается основное содержание курса информатики, важнейшие его темы, наиболее значимый в них материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики.

Часть 1 содержит задания из всех тематических блоков, кроме заданий по технологии телекоммуникаций и технологии программирования.

Часть 2 включает задания по темам: «Информация и её кодирование», «Основы логики», «Алгоритмизация и программирование», «Телекоммуникационные технологии». В Части 2 большинство заданий относится к повышенному уровню, а также имеется одно задание высокого уровня, поэтому выполнение заданий Части 2 в целом потребует большего времени и более глубокой подготовки.

Задания Части 3 направлены на проверку сформированности важнейших умений записи и анализа алгоритмов, предусмотренных требованиями к обязательному уровню подготовки по информатике учащихся средних общеобразовательных учреждений. Эти умения проверяются на повышенном и высоком уровне сложности. Также на высоком уровне сложности проверяются умения по теме «Технология программирования».

Отбор содержания, подлежащего проверке в экзаменационных работах, осуществляется на основе обязательного минимума содержания образования для средних общеобразовательных учреждений и федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования.

В содержание заданий Части 1 (А) вошел теоретический материал пропорционально тому объему, который представлен в обязательном минимуме, наиболее важные вопросы информатики, которые необходимо освоить на разных уровнях, за исключением тем «Социальная информатика», «Основные устройства информационных и коммуникационных технологий», «Технология обработки текстовой информации». Эти темы, как и в предшествующие годы, не включены в содержание КИМ ЕГЭ вследствие того, что знания по этим вопросам достаточно трудно формализуются и плохо проверяются методами, принятыми в едином государственном экзамене.

В КИМ по информатике не включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил (такие задания слишком просты для выполнения). При выполнении любого из заданий КИМ от экзаменуемого требуется решить какую-либо задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из общего количества изученных поня-

тий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной либо новой ситуации.

На уровне *воспроизведения знаний* проверяется фундаментальный теоретический материал:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- моделирование;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- основные элементы программирования;
- основные элементы математической логики;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

Материал на проверку *сформированности умений применять свои знания в стандартной ситуации* входит во все три части экзаменационной работы. Это следующие умения:

- подсчитывать информационный объём сообщения;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- осуществлять арифметические действия в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- создавать и преобразовывать логические выражения;
- формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
- оценивать результат работы известного программного обеспечения;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

Материал на проверку *сформированности умений применять свои знания в новой ситуации* входит во все три части экзаменационной работы. Это следующие сложные умения:

- решать логические задачи;
- анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

Часть 1 (А) экзаменационной работы содержит задания, которые относятся к базовому и повышенному уровню сложности.

Часть 2 (В) содержит в основном задания повышенного уровня, а также по одному заданию базового и высокого уровней сложности.

Задания Части 3 (С) относятся к повышенному и высокому уровню. Предполагаемый процент выполнения заданий базового уровня - 60-90%. Предполагаемый процент выполнения заданий повышенного уровня - 40-60%. Предполагаемый процент выполнения заданий части С – менее 40%.

Для оценки достижения базового уровня используются задания с выбором ответа и кратким ответом. Достижение уровня повышенной подготовки проверяется с помощью заданий с выбором ответа, кратким и развернутым ответом. Для проверки достижения высокого уровня подготовки в экзаменационной работе используются задания с кратким и развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы отводится 4 часа.

Задания в экзаменационной работе оцениваются разным числом баллов в зависимости от их типа и уровня сложности.

Выполнение каждого задания Части 1 (А) и Части 2 (В) оценивается в один балл.

Задание Части 1 (А) считается выполненным, если экзаменуемый дал ответ, соответствующий коду верного ответа. За выполнение каждого задания присваивается (в дихотомической системе оценивания) либо ноль баллов («задание не выполнено»), либо один балл («задание выполнено»). Ответы на задания Части 1 (А) и Части 2 (В) автоматически обрабатываются после сканирования бланков ответов №1.

Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение заданий Части 1 (А) – 20.

За выполнение каждого задания Части 2 (В) присваивается (в дихотомической системе оценивания) либо ноль баллов («задание не выполнено»), либо один балл («задание выполнено»).

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий Части 2 (В) – 8.

Выполнение заданий Части 3 (С) оценивается от нуля до четырех баллов.

Ответы на задания Части 3 (С) проверяются и оцениваются экспертами (устанавливается соответствие ответов определенному перечню критериев).

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий Части 3 (С) – 12.

Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение всех заданий экзаменационной работы, 40.

Оценка, фиксируемая в свидетельстве для поступления в вуз, подсчитывается по стобальной шкале на основе выполнения всех заданий экзаменационной работы.

Текст экзаменационной работы по информатике в приложении 1.

С 2010 года экзаменационная работа по математике состоит из двух частей, которые различаются по содержанию, сложности и числу заданий. Определяющим признаком каждой части работы является форма заданий:

- часть 1 содержит задания с кратким ответом;
- часть 2 содержит задания с развернутым ответом.

Задания с кратким ответом части 1 экзаменационной работы предназначены для определения математических компетентностей выпускников образовательных

учреждений, реализующих программы среднего (полного) общего образования на базовом уровне.

Задание с кратким ответом считается выполненным, если верный ответ зафиксирован в бланке ответов №1 в той форме, которая предусмотрена инструкцией по выполнению задания. Ответом на задания части 1 является целое число или конечная десятичная дробь.

Часть 2 включает 6 заданий с развернутым ответом, в числе которых 4 задания повышенного и 2 задания высокого уровня сложности, предназначенные для более точной дифференциации абитуриентов вузов.

В заданиях с развернутым ответом части 2 экзаменационной работы должно быть записано полное обоснованное решение задачи и ответ в бланке ответов №2.

В табл. 4 приведена структура экзаменационной работы.

Таблица 4

Структура вариантов КИМ 2010 г.

	Часть 1	Часть 2
Число заданий – 18	12	6
Тип заданий и форма ответа	В1-В12 С кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби	С1-С6 С развернутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий)
Уровень сложности	Базовый	Повышенный и высокий
Проверяемый учебный материал курсов математики	1. Математика 5-6 классов 2. Алгебра 7-9 классов 3. Алгебра и начала анализа 10-11 классов 4. Геометрия 7-11 классов	1. Алгебра 7-9 классов 2. Алгебра и начала анализа 10-11 классов 3. Геометрия 7-11 классов

В работе проверяются основные элементы содержания, изученные в курсе математики средней (полной) школы: вычисления и преобразования числовых и буквенных выражений, уравнения и неравенства, числовые функции и последовательности, геометрические величины и их свойства.

В 2010 г. не предполагается включение в работу заданий по разделу «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей». Однако могут быть включены задания, предполагающие анализ данных, представленных в табличной или графической форме.

В табл. 5 показано распределение заданий экзаменационной работы по содержательным блокам курса математики.

Таблица 5

Распределение заданий по содержательным блокам учебного предмета

Содержательные блоки по квалификации КЭС	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного блока содержания от максимального первичного балла за всю работу, равного 30
Алгебра	4	7	23,33%
Уравнения и неравенства	5	11	36,67%
Функции	2	2	6,67%
Начала математического анализа	2	2	6,67%
Геометрия	5	8	26,67%
Итого:	18	30	100%

Содержание и структура экзаменационной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений по предмету:

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

В табл. 6 представлено распределение заданий экзаменационной работы по проверяемым умениям и видам деятельности.

Таблица 6

Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности

Проверяемые умения и виды деятельности (по кодификатору КТ)	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида учебной деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 30
Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	4	4	13,33%

Продолжение табл.6

Уметь выполнять вычисления и преобразования	1	1	3,33%
Уметь решать уравнения и неравенства	4	10	33,33%
Уметь выполнять действия с функциями	2	2	6,67%
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5	8	26,67%
Уметь строить и исследовать математические модели	2	5	16,67%
Итого:	18	30	100%

Часть 1 содержит 12 заданий базового уровня (B1-B12). Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня (C1-C4) и 2 задания высокого уровня сложности (C5, C6).

В табл. 7 представлено распределение заданий экзаменационной работы по уровню сложности.

Таблица 7

Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 30
Базовый	12	12	40,00%
Повышенный	4	10	33,33%
Высокий	2	8	26,67%
Итого:	18	30	100%

Текст экзаменационной работы по математике в приложении 2.

6.4. Интерпретация результатов

Единый государственный экзамен, проводимый по единому стандартизированному инструментарию, становится новым источником данных в системе оценки качества образования.

Он позволяет получить информацию об уровне общеобразовательной подготовки его участников по отдельным предметам, которые они сдавали, или точнее - ЕГЭ позволяет получить информацию о достижении его участниками обязательного (базового) и повышенных уровней подготовки по предмету. Исходно эта информация персонифицирована, но может быть обобщена как на региональном, так и на федеральном уровнях. Кроме этого, ЕГЭ позволяет:

- получить информацию для оценки содержания нового варианта образовательных стандартов, реалистичности требований к уровню подготовки выпускников средней школы и возможности измерения их достижения;
- определить направления по совершенствованию образовательного процесса и учебно-методического обеспечения учебных предметов;
- оценить качество контрольных измерительных материалов и наметить пути их совершенствования.

Иными словами, ЕГЭ позволяет получить качественную обобщённую информацию, характеризующую тенденции в состоянии общеобразовательной подготовки выпускников по отдельным предметам и позволяющую обозначить существующие проблемы, а также предложить некоторую содержательную интерпретацию результатов. Отметим, что требование к содержательной интерпретации результатов является одним из важнейших к ЕГЭ как части общероссийской системы оценки качества образования.

Однако прежде чем перейти к обсуждению проблемы содержательной интерпретации результатов ЕГЭ, отметим, что на экзамене, каковым в первую очередь и является ЕГЭ, допустимо проверять именно то, чему учат в школе, и именно в том контексте, который задаётся школой.

В этой связи вполне объяснимо, что ЕГЭ оценивает только часть образовательных достижений - предметные знания и умения, хотя именно эта позиция и вызывает наибольшую критику. И если рассматривать эту проблему в контексте комплексной оценки качества образования, эта критика небезосновательна.

К сожалению, результаты международных сравнительных исследований качества образования включая и исследование PISA показывают, что наши школьники почти уже 10 лет демонстрируют достаточно низкие результаты в применении знаний в различных ситуациях, приближённых к жизни.

В настоящее время по результатам ЕГЭ не дается содержательной интерпретации ни подготовки отдельного экзаменуемого, ни подготовки всей их совокупности: в сертификат выставляются только количественные показатели – число баллов, полученных экзаменуемым по отдельным предметам.

По результатам ЕГЭ на федеральном и региональном уровнях анализируются данные по отдельным показателям. Например, анализируется процент учащихся, выполнивших то или иное задание, верно выполненных заданий из той или иной темы и др. Но характеристики подготовки ученика, в которой содержательно описывается, что он освоил, а что нет, на сегодняшний день не дается. Это связано с отсутствием стандарта, отсутствием согласованного понимания, что такое базовый, повышенный и высокий уровень подготовки.

Для более последовательной реализации требования содержательной интерпретации результатов ЕГЭ необходимо:

- выделение отдельных уровней в подготовке учащихся (базового, повышенного и высокого);
- содержательное описание различных уровней достижения.

В практике педагогических измерений существует два подхода к содержательной интерпретации результатов тестирования.

Первый подход включает априорное выделение отдельных уровней в подготовке учащихся (например, базового, повышенного и высокого) и их соотношение с выполненными заданиями.

Во втором подходе выделяют различные группы экзаменуемых по интегральным показателям, затем определяют группы заданий, успешно выполняемых этими группами учащихся, и описывают подготовку учащихся, соотнеся ее с успешно выполненными ими заданиями.

Сейчас в рамках НИР по проблематике ЕГЭ прорабатывается первый подход. Исходя из экспертного понимания базового, повышенного и высокого уровней подготовки задания объединяются в определенные группы. Проверяются критерии, на основе которых можно разделить учащихся, попавших в разные группы по уровню усвоения содержания.

Первоначально учащиеся разделяются на две группы: достигшие и не достигшие базового уровня подготовки. Далее группа учащихся, достигших базовой подготовки, разделяется на две подгруппы:

1. Учащиеся, которые имеют только базовую подготовку и не выполняют задания на повышенном и высоком уровнях;
2. Учащиеся, которые выполняют задания и на базовом, и на повышенном уровнях;
3. Учащиеся, которые выполняют задания и на базовом, и на повышенном, и на высоком уровнях.

Учащиеся, не достигшие базовой подготовки, делятся на две группы:

1. Не достигшие базовой подготовки и не выполняющие задания более высокого уровня;
2. Не достигшие базовой подготовки, но выполняющие отдельные задания более высоких уровней.

Наличие этой информации позволит содержательно интерпретировать результаты ЕГЭ. Школы могут использовать её для корректировки учебного процесса как с целью обеспечения реальной преемственности в образовании, так и с целью дифференциации и индивидуализации образовательного процесса.

Несмотря на то, что с 2009 года проведение ЕГЭ вошло в штатный режим, необходимо продолжить дальнейшую работу по его совершенствованию.

Основной проблемой введения ЕГЭ является проблема укрепления общественного и профессионального доверия к надежности процедур и получаемых результатов.

Для более полного обеспечения объективности полученных результатов целесообразно продолжить работу по дальнейшему совершенствованию контрольно-измерительных материалов и совершенствованию системы подготовки контрольно-измерительных материалов на основе использования компьютерных технологий:

- создание автоматизированной системы генерации («клонирования») тестовых заданий;
- создание системы стандартизированной проверки выполнения заданий с развернутыми ответами на основе компьютерных технологий;
- создание компьютерной программы подготовки экспертов для проверки заданий с развернутыми ответами.

С целью создания КИМ нового поколения необходимо завершить ряд начатых перспективных разработок:

- разработку компетентностно-ориентированных заданий;
- разработку заданий, оценивающих сформированность межпредметных и общеучебных умений;
- разработку прогностических контрольных измерительных материалов на межпредметной основе, оценивающих сформированность познавательных интересов, готовность и способность к продолжению образования;
- разработку заданий, позволяющих проверить ряд практических умений в реальном эксперименте;
- ввести в систему оценивания компьютерные формы контрольно-измерительных материалов, позволяющих оценивать подготовку экзаменуемых в интерактивном режиме, а также проверить ряд практических умений в модельных ситуациях, приближенных к реальным;
- разработку дополнительных интегральных форм оценки образовательных достижений учащихся, позволяющих получить информацию о творческом потенциале выпускника школы, а также его способностях к продолжению обучения (форм оценки типа «портфолио»).

Руководители проекта «Единый государственный экзамен» считают, что все работы по созданию КИМ нового поколения тесно связаны с разработкой новых образовательных стандартов и зависят от согласованных действий по обновлению содержания образования и контролю качества образования. В связи с этим необходимо:

- разработать операционализированную систему требований к уровню общеобразовательной подготовки выпускников средней (полной) школы, проверяемых на ЕГЭ;
- начать работу по созданию методического и технологического обеспечения перехода единого государственного экзамена на новые образовательные стандарты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

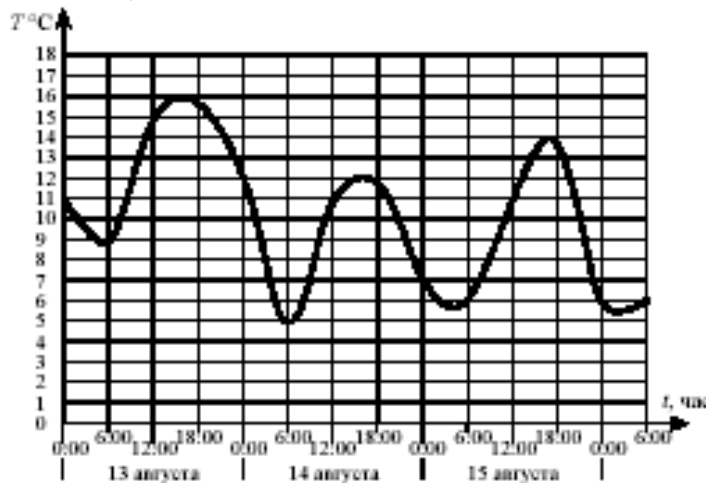
1. Голуб Г.Б., Чуракова О.В. Портфолио в системе педагогической диагностики// Школьные технологии. – 2005. – № 1.
2. Груденов Я.И. Совершенствование работы учителя математики. – М.: Просвещение, 1985.
3. Денищева Л.О. и др. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. – М.: Интеллект-центр, 2010.
4. Долинер Л.И., Ершова О.А. Педагогическая диагностика: методика разработки и использования компьютерных тестов школьной успеваемости: Учебное пособие.- Екатеринбург, 1999. – 138 с.
5. Единый государственный экзамен в общероссийской системе оценки качества образования: Аналитический доклад// Школьные технологии. – 2005. – № 5.
6. Ефремова Н.Ф. Современные тестовые технологии в образовании. – М., 2003.
7. Ингекамп К. Педагогическая диагностика / Пер. с нем. – М., 1991.
8. Зачесова Е.В. Традиционные и инновационные принципы оценивания достижений учащихся// Школьные технологии. – 2007. – № 2.
9. Зверева А.Т. Технологии обучения математике. – Курган, 2004.
10. Звонников В.И., Челышкова М.Б. Современные средства оценивания результатов обучения. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 224 с.
11. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. – М., 2001.
12. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика/ Сост. Р.С. Черкасов, А.А. Столяр – М.: Просвещение, 1985. – 336 с.
13. Мокшеев В.А. Организация системы мониторинга в образовании// Школьные технологии. – 2005. – № 1.
14. Новиков А.М. Контроль, оценка, рефлексия// Школьные технологии. – 2008. – № 1.
15. Пейп С.Дж., Гоманов М. Учебные портфолио – новая форма контроля и оценки достижений учащихся// Директор школы. – 1998. – № 3.
16. Подласый И.П. Педагогика: новый курс: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений: В 2 кн.- М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. - Кн. 1. Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.
17. Полозов А.А. Рейтинг ученика в школе// Школьные технологии. – 2005. – № 6.
18. Соломонов В.А., Шаин А.В., Матвеев Д.А. Мониторинг успеваемости и контроль качества образования// Школьные технологии. – 2005. – № 1.
19. Талызина Н.Ф. Теоретические основы контроля в учебном процессе. – М., 1983.
20. Хлебников В.А. Система оценки учебных достижений учащихся// Педагогика. – 2006. – № 10.
21. Юртаева Г.Т. Лабораторно-графические работы по алгебре и началам анализа в средней школе: Пособие для учителей. – М., 1978.
22. <http://www.ege.ru/>
23. <http://www.rustest.ru/>

Часть 1

Ответом к заданиям этой части (В1-В12) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

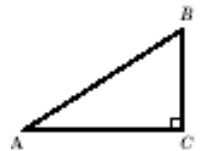
В1 Билет на автобус стоит 15 рублей. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 рублей после повышения цены билета на 20%?

В2 На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. На оси абсцисс отмечается время суток в часах, на оси ординат – значение температуры в градусах. Определите по графику наибольшую температуру воздуха 15 августа.



В3 Найдите корень уравнения $3^{x-2} = 27$.

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 5$, $\cos A = 0,8$. Найдите BC .

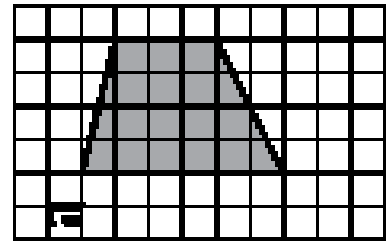


В5 Строительная фирма планирует купить 70 м^3 пеноблоков у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей нужно заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

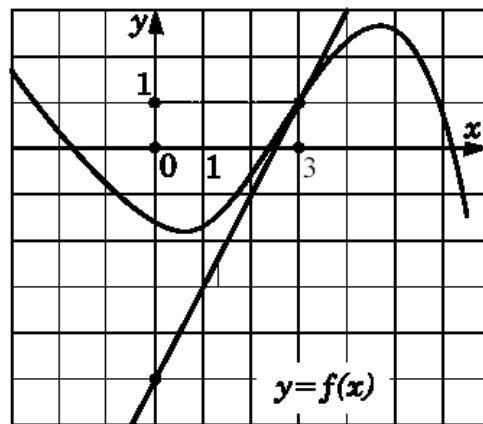
Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за 1 м^3)	Стоимость доставки (руб. за весь заказ)	Дополнительные условия доставки
1	2600	10000	
2	2800	8000	При заказе товара на сумму свыше 150000 рублей доставка бесплатная
3	2700	8000	При заказе товара на сумму свыше 200000 рублей доставка бесплатная

В6 Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

В7 Найдите значение выражения $\log_2 200 + \log_2 \frac{1}{25}$.



В8 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику в точке с абсциссой, равной 3. Найдите значение производной этой функции в точке $x = 3$.



В9 Объем первого цилиндра равен 12 м^3 . У второго цилиндра высота в три раза больше, а радиус основания – в два раза меньше, чем у первого. Найдите объем второго цилиндра. Ответ дайте в кубических метрах.

В10 Камень брошен вертикально вверх. Пока камень не упал, высота, на которой он находится, описывается формулой $h(t) = -5t^2 + 18t$ (h – высота в метрах, t – время в секундах, прошедшее с момента броска). Найдите, сколько секунд камень находился на высоте не менее 9 метров.

В11 Найдите наибольшее значение функции $y = 2 \cos x + \sqrt{3}x - \frac{\sqrt{3}\pi}{3}$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

В12 Двое рабочих, работая вместе, могут выполнить работу за 12 дней. За сколько дней, работая отдельно, выполнит эту работу первый рабочий, если он за два дня выполняет такую же часть работы, какую второй – за три дня?

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1-С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1 Решите уравнение $\frac{6 \cos^2 x - \cos x - 2}{\sqrt{-\sin x}} = 0$.

С2 Сторона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 2, а диагональ боковой грани равна $\sqrt{5}$. Найдите угол между плоскостью A_1BC и плоскостью основания призмы.

С3 Решите неравенство $\log_{x+3}(9 - x^2) - \frac{1}{16} \log_{x+3}^2(x - 3)^2 \geq 2$.

С4 На стороне BA угла ABC , равного 30° , взята такая точка D , что $AD = 2$ и $BD = 1$. Найдите радиус окружности, проходящей через точки A , D и касающейся прямой BC .

С5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений $\begin{cases} a(x^4 + 1) = y + 2 - |x|, \\ x^2 + y^2 = 4 \end{cases}$ имеет единственное решение.

С6 Найдите все пары взаимно простых натуральных чисел (то есть чисел, наибольший общий делитель которых равен 1) a и b , что если к десятичной записи числа a приписать справа через запятую десятичную запись числа b , то получится десятичная запись числа, равного $\frac{b}{a}$.

Часть 1

При выполнении заданий этой части из четырех предложенных вам вариантов ответа выберите один правильный. В бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1-A18) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1 Дано $A = A7_{16}$, $B = 251_8$. Какое из чисел C , записанных в двоичной системе, отвечает условию $A < C < B$?

- 1) 10101100_2
- 2) 10101010_2
- 3) 10101011_2
- 4) 10101000_2

A2 Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 20 символов, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на

- 1) 320 бит
- 2) 20 бит
- 3) 160 байт
- 4) 20 байт

A3 Для групповых операций с файлами используются **маски имен файлов**. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, по какой из масок будет выбрана указанная группа файлов:

1234.xls

23.xml

234.xls

23.xml

1) *23*.?x*

2) ?23?.x??

3) ?23?.x*

4) *23*.???

A4 Чему равна сумма чисел 57_8 и 46_{16} ?

- 1) 351_8

- 2) 125_8
- 3) 55_{16}
- 4) 75_{16}

A5 Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется неравномерный (по длине) код: А-00, Б-11, В-010, Г-011. Через канал связи передается сообщение: ГБВАВГ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученную двоичную последовательность переведите в шестнадцатеричную систему счисления. Какой вид будет иметь это сообщение?

- 1) 71013
- 2) DBCACD
- 3) 7A13
- 4) 31A7

A6 Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию населенного пункта ЛИСЬЕ и обнаружил следующее расписание автобусов для всей районной сети маршрутов:

Пункт отправления	Пункт прибытия	Время отправления	Время прибытия
ЛИСЬЕ	ЗАЙЦЕВО	07:50	09:05
СОБОЛЕВО	ЛИСЬЕ	08:55	10:05
ЕЖОВО	ЛИСЬЕ	09:05	10:15
ЗАЙЦЕВО	ЕЖОВО	10:00	11:10
ЛИСЬЕ	СОБОЛЕВО	10:15	11:30
ЛИСЬЕ	ЕЖОВО	10:45	12:00
ЗАЙЦЕВО	ЛИСЬЕ	11:05	12:15
СОБОЛЕВО	ЗАЙЦЕВО	11:10	12:25
ЕЖОВО	ЗАЙЦЕВО	12:15	13:25
ЗАЙЦЕВО	СОБОЛЕВО	12:45	13:55

Определите самое раннее время, когда путешественник сможет оказаться в пункте ЗАЙЦЕВО согласно этому расписанию.

- 1) 09:05
- 2) 12:15
- 3) 12:25
- 4) 13:25

A7 Лена забыла пароль для входа в Windows XP, но помнила алгоритм его получения из символов «A153B42FB4» в строке подсказки. Если последовательность символов «B4» заменить на «B52» и из получившейся строки удалить все трехзначные числа, то полученная последовательность и будет паролем:

- 1) ABFB52
- 2) AB42FB52
- 3) ABFB4
- 4) AB52FB

A8 Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы, в котором a , b и c – переменные вещественного (действительного) типа.

Бейсик	Паскаль
<pre> a = 120 b = 100 a = a + b/2 IF b < a/2 THEN c = b + a ELSE c = b + a/2 ENDIF </pre>	<pre> a := 120; b := 100; a := a + b/2; if b < a/2; then c := b + a else c := b + a/2; </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> a = 120 b = 100 a = a + b/2 if (b < a/2) c = b + a; else c = b + a/2; </pre>	<pre> a := 120 b := 100 a := a + b/2 если b < a/2 то c := b + a иначе c := b + a/2 все </pre>

- 1) $c = 105$ 2) $c = 160$ 3) $c = 185$ 4) $c = 270$

A9 Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F	Какое выражение соответствует F?
0	1	1	0	1) $X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$
1	1	1	1	2) $\neg X \wedge \neg Y \wedge Z$
0	0	1	1	3) $\neg X \vee \neg Y \vee Z$
				4) $X \vee \neg Y \vee \neg Z$

A10 Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$$A \vee \neg(\neg A \vee \neg \tilde{N}) :$$

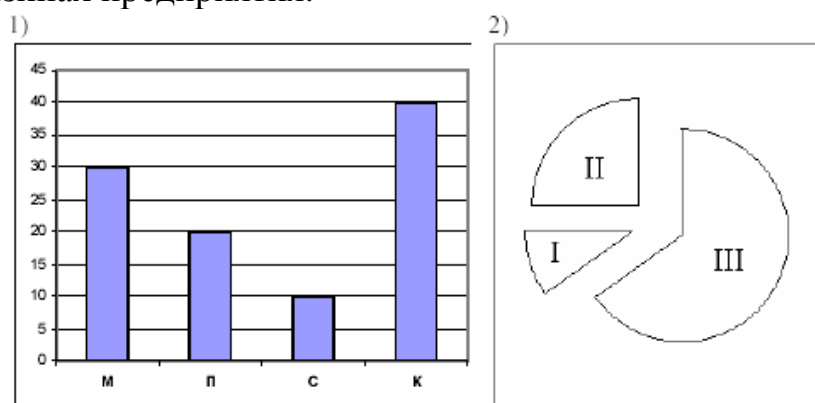
- 1) $\neg A \vee A \vee \neg \tilde{N}$
- 2) $A \vee (A \wedge \tilde{N})$
- 3) $A \vee A \vee \tilde{N}$
- 4) $A \vee \neg A \vee \neg \tilde{N}$

A11 В динамической (электронной) таблице приведены значения посевных площадей (в га) и урожая (в центнерах) в четырех хозяйствах одного района. В каком из хозяйств достигнута максимальная урожайность зерновых (по валовому сбору)? (Урожайность измеряется в центнерах с гектара).

Зерновые культуры	Название хозяйства							
	Заря		Первомайское		Победа		Рассвет	
	Посевы	Урожай	Посевы	Урожай	Посевы	Урожай	Посевы	Урожай
Пшеница	600	15300	900	23800	300	7500	1200	31200
Рожь	100	2150	500	12000	50	1100	250	5500
Овес	100	2350	400	10000	50	1200	200	4800
Ячмень	200	6000	200	6300	100	3100	350	10500
<i>Всего зерновые</i>	<i>1000</i>	<i>25800</i>	<i>2000</i>	<i>52100</i>	<i>500</i>	<i>12900</i>	<i>2000</i>	<i>52000</i>

- 1) Заря
- 2) Первомайское
- 3) Победа
- 4) Рассвет

A12 Торговое предприятие владеет тремя магазинами (I, II и III), каждый из которых реализует периферийные компьютерные устройства: мониторы (М), принтеры (П), сканеры (С) или клавиатуры (К). На диаграмме 1 показано количество проданных товаров каждого вида за месяц. На диаграмме 2 показано, как за тот же период соотносятся продажи товаров (в штуках) в трех магазинах предприятия.



Какое из приведенных ниже утверждений следует из анализа обеих диаграмм?

- А) все сканеры могли быть проданы через магазин III;
- Б) все принтеры и сканеры могли быть проданы через магазин II;
- В) все мониторы могли быть проданы через магазин I;
- Г) ни один принтер не был продан через магазин II.

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г

А13 База данных о торговых операциях дистрибьютора состоит из трех связанных таблиц. Ниже даны фрагменты этих таблиц.

Таблица зарегистрированных дилеров

Наименование организации	ID дилера	Регион	Адрес
ООО «Вектор»	D01	Башкортостан	г. Уфа, ул. Школьная, 15
АО «Луч»	D02	Татарстан	г. Казань, ул. Прямая, 17
АОЗТ «Прямая»	D03	Адыгея	г. Майкоп, просп. Мира, 8
ООО «Окружность»	D04	Дагестан	г. Дербент, ул. Замковая, 6
ИЧП «Скаляр»	D05	Дагестан	г. Махачкала, ул. Широкая, 28
АО «Ромб»	D06	Татарстан	г. Набережные Челны, ул. Заводская, 4

Таблица отгрузки товара

Номер накладной	Отгружено дилеру	Артикул товара	Отгружено упаковок	Дата отгрузки
001	D01	01002	300	5/01/2009
002	D02	01002	100	5/01/2009
003	D06	01002	200	5/01/2009
004	D01	02002	20	5/01/2009
005	D02	02002	30	5/01/2009
006	D02	01003	20	6/01/2009

Таблица товаров

Наименование товара	Артикул	Отдел	Количество единиц в упаковке	Брутто вес упаковки
Фломастеры, пачка 24 шт.	01001	Канцтовары	24	5
Бумага А4, пачка 500 листов	01002	Канцтовары	5	10
Скрепки металлические 1000 шт.	01003	Канцтовары	48	20
Розетки трехфазные	02001	Электротовары	12	2
Лампа накаливания 60 Вт	02002	Электротовары	100	8
Выключатель 2-клавишный	02003	Электротовары	48	7

Сколько пачек бумаги было отгружено в Татарстан 5 января 2009 года?

- 1) 100
- 2) 200
- 3) 500
- 4) 1500

A14 Для кодирования цвета фона интернет-страницы используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели следующим образом:



К какому цвету будет близок цвет страницы, заданный тэгом `<body bgcolor="#747474">`?

- 1) серый
- 2) белый
- 3) фиолетовый
- 4) черный

A15 Какое из приведенных имен удовлетворяет логическому условию: $\neg(\text{последняя буква гласная} \rightarrow \text{первая буква согласная}) \wedge \text{вторая буква согласная}$

- 1) ИРИНА
- 2) АРТЕМ
- 3) СТЕПАН
- 4) МАРИЯ

A16 В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляют из заглавных букв (используются только 22 различные буквы) и десятичных цифр в любом порядке.

Каждый такой номер в компьютерной программе записывается максимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объем памяти, отводимый этой программой для записи 50 номеров.

- 1) 350 байт
- 2) 300 байт
- 3) 250 байт
- 4) 200 байт

A17 В программе описан одномерный целочисленный массив *A* с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент этой программы, записанный на разных языках программирования, в котором значения элементов массива сначала задаются, а затем меняются.

Бейсик	Паскаль
FOR i=0 TO 10 A(i)=i-1 NEXT i FOR i=10 TO 1 STEP -1 A(i-1)=A(i) NEXT i	for i:=0 to 10 do A[i]:=i-1; for i:=10 downto 1 do A[i-1]:=A[i];
Си	Алгоритмический язык
for (i=0; i<=10; i++) A[i]=i-1; for (i=10; i>=1; i--) A[i-1]=A[i];	<u>нц</u> для <i>i</i> от 0 до 10 A(i):=i-1 <u>кц</u> <u>нц</u> для <i>i</i> от 10 до 1 шаг -1 A(i-1):=A(i) <u>кц</u>

Чему окажутся равны элементы этого массива?

- 1) 9999999999
- 2) 01234567899
- 3) 012345678910
- 4) -1-1012345678

A18 Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в клетках прямоугольного лабиринта на плоскости:

вверх	вниз	влево	вправо
--------------	-------------	--------------	---------------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку, соответственно: вверх↑, вниз↓, влево←, вправо→.

Четыре условия позволяют проверить отсутствие преград у каждой из сторон той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

В цикле

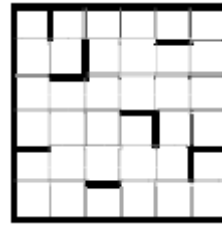
ПОКА<условие>команда

команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку программы.

Если РОБОТ начнет движение в сторону стены, то он разрушится и выполнение программы прервется.

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

НАЧАЛО
 ПОКА<справа свободно>вниз
 ПОКА<снизу свободно>влево
 ПОКА<слева свободно>вверх
 ПОКА<сверху свободно>вправо
 КОНЕЦ



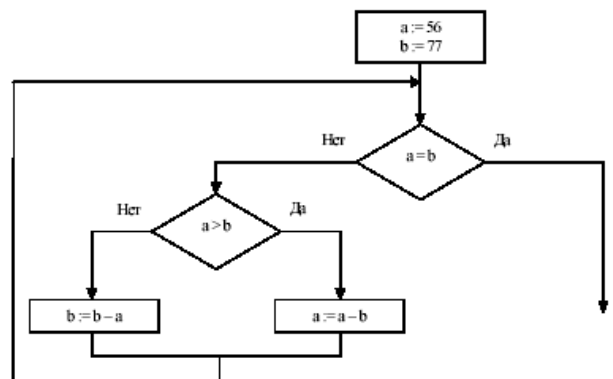
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1-В10) является число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В1 Для передачи сигналов на флоте используются специальные сигнальные флаги, вывешиваемые в одну линию (последовательность важна). Какое количество различных сигналов может передать корабль при помощи четырех сигнальных флагов, если на корабле имеются флаги трех различных видов (флагов каждого вида неограниченное количество)?

В2 Запишите значение переменной **a** после выполнения фрагмента алгоритма:
Примечание: знаком := обозначена операция присваивания.
 В бланк ответов впишите только число.



В3 У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

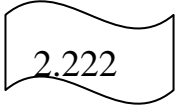
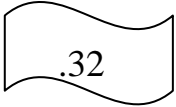
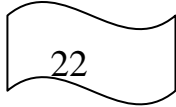
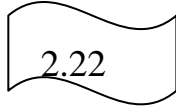
- 1. прибавь 1
- 2. умножь на 3

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 1, а выполняя вторую, утраивает его. Запишите порядок команд в программе получения из 2 числа 26, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд.

(Например, программа **21211** – это программа
умножь на 3
прибавь 1
умножь на 3
прибавь 1
прибавь 1
 которая преобразует число 1 в 14.)

В4 На месте преступления были обнаружены четыре обрывка бумаги. Следствие установило, что на них записаны фрагменты одного IP-адреса. Криминалисты обозначили эти фрагменты буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.

В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

			
А	Б	В	Г

В5 В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 18 записывается в виде 30. Укажите это основание.

В6 У Толи есть доступ к сети Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения информации 2^{19} бит в секунду. У Миши нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Толи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью 2^{15} бит в секунду. Миша договорился с Толей, что тот будет скачивать для него данные объемом 5 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Мише по низкоскоростному каналу.

Компьютер Толи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 512 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах) с момента начала скачивания Толей данных до полного получения их Мишей?

В ответе укажите только число, слово «секунд» или букву «с» добавлять не нужно.

В7 Девять школьников, оставшихся в классе на перемене, были вызваны к директору. **Один из них** разбил окно в кабинете. На вопрос директора, кто это сделал, были получены следующие ответы:

Володя: «Это сделал Саша».

Аня: «Володя лжет!»

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

В10 Сколько различных решений имеет уравнение

$$((J \rightarrow K) \rightarrow (N \wedge N \wedge L)) \wedge ((J \wedge \neg K) \rightarrow \neg(M \wedge N \wedge L)) \wedge (M \rightarrow J) = 1,$$

Где J, K, L, M, N – логические переменные?

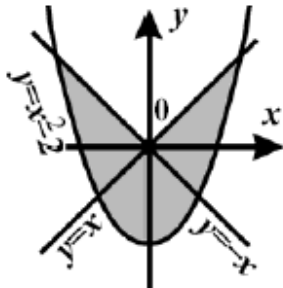
В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений J, K, L, M и N , при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа нужно указать количество таких наборов.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов на задания этой части (С1-С4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

С1



Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считываются координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяется принадлежность этой точки заданной заштрихованной области (включая границы). Программист торопился и написал программу неправильно.

ПРОГРАММА НА ПАСКАЛЕ	ПРОГРАММА НА БЕЙСИКЕ	ПРОГРАММА НА СИ
<pre> Var x,y: real; begin readln(x,y); if y<=x then if y<=-x then if y>=x*x-2 then write ('принадлежит') else write ('не принадле- жит') end. </pre>	<pre> INPUT x, y IF y<=x THEN IF y<=-x THEN IF y>=x*x-2 THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END </pre>	<pre> Void main (void) { float x,y; scanf ("%f%f", &x,&y); if (y<=x) if (y<=-x) if (y>=x*x-2) printf ("принадлежит") else printf ("не принадле- лежит"); } </pre>

Последовательно выполните следующее:

- 1) приведите примеры таких чисел x, y , при которых программа неправильно решает поставленную задачу.

- 2) укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой правильный способ доработки исходной программы).

C2 Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать значения от 0 до 1000. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который позволяет подсчитать и вывести среднее, что в исходном массиве хотя бы один элемент имеет нечетное значение.

арифметическое элементов массива, имеющих нечетное значение. Гарантируется Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	Бейсик
<pre> const N=30; var a: array [1..N] of integer; i, x, y: integer; s: real; begin for i:=1 to N readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre> N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, X,Y AS INTEGER DUM S AS SINGLE FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
Си	Естественный язык
<pre> #include <stdio.h> #define N 30 void main (void) {int a[N]; int i, x, y; float s; for (i=0; i<N; i++) scanf ("%d",&a[i]); ... }</pre>	<p>Объявляем массив А из 30 элементов. Объявляем целочисленные переменные I,X,Y. Объявляем вещественную переменную S. В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива А с 1-го по 30-й. ... </p>

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0) или в виде блок-схемы. В этом случае Вы должны использовать переменные, аналогичные переменным, используемым в алгоритме, записанном на естественном языке, с учетом синтаксиса и особенностей используемого Вами языка программирования.

С3 Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежат две кучки камней, в первой из которых 3, а во второй 4 камня. У каждого игрока неограниченно много камней. Игроки ходят по очереди. Ход состоит в том, что игрок или удваивает число камней в какой-то кучке или добавляет 4 камня в какую-то кучку. Игрок, после хода которого общее число камней в двух кучках становится больше 25, **проигрывает**. Кто выигрывает при безошибочной игре обоих игроков - игрок, делающий первый ход, или игрок, делающий второй ход? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока? Ответ обоснуйте.

С4 На вход программе подается набор символов, заканчивающийся точкой (в программе на языке Бейсик символы можно вводить по одному в строке, пока не будет введена точка, или считывать данные из файла). Напишите эффективную, в том числе и по используемой памяти, программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая сначала будет определять, есть ли в этом наборе символы, соответствующие десятичным цифрам. Если такие символы есть, то можно ли переставить их так, чтобы полученное число было симметричным (читалось одинаково как слева направо, так и справа налево). Ведущих нулей в числе быть не должно, исключение - число 0, запись которого содержит ровно один ноль.

Если требуемое число составить невозможно, то программа должна вывести на экран слово «NO». А если возможно, то в первой строке следует вывести слово «YES», а во второй - искомое симметричное число. Если таких чисел несколько, то программа должна выводить максимальное из них.

Например, пусть на вход подаются следующие символы:

Do not 911 to 09 do.

В данном случае программа должна вывести

YES

91019

Практическое занятие № 1, 2

Тема: Устные и письменные формы проверки обученности

План

1. Методика проведения устной проверки обученности.
 - 1.1. Индивидуальный опрос.
 - 1.2. Фронтальный опрос.
 - 1.3. Устная контрольная работа.
2. Письменная форма проверки обученности.
 - 2.1. Математический диктант.
 - 2.2. Лабораторно-графическая работа.
 - 2.3. Контрольная работа.
3. Зачет как форма проверки обученности.

Задания к занятию

1. Составить карточку для индивидуального опроса ученика на уроке.
2. Составить систему вопросов для организации фронтального опроса.
3. Составить математический диктант (не менее 10 заданий).

Примечания:

1. Для выполнения заданий гр. 432 использует материал курса математики 5-9 классов; 433 – может использовать как школьный курс информатики (если такая форма проверки существует), так и курс математики.
2. При выполнении заданий к занятию четко указывается тема, усвоение которой проверяется, а затем формулируются задания; указывается учебник, который использовался при выполнении заданий.

Литература

1. Зверева А.Т. Технология обучения математике – Курган, 2004. – С. 17-20.
2. Юртаева Г.Т. Лабораторно-графические работы по алгебре и началам анализа в средней школе: Пособие для учителей.- М., 1978.
3. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики. – М., 1990. – С. 180 – 184.

Практическое занятие № 3, 4

Тема: Тест как средство контроля

План

1. Критерии качества измерений.
2. Понятие теста и тестирования.
3. Виды тестов. Виды тестовых заданий.
 - 3.1. Тесты множественного выбора;
 - 3.2. Тест-альтернатива;

- 3.3. Тесты дополнения;
- 3.4. Тест соответствия;
- 3.5. Тест свободного изложения;
- 3.6. Тест на поиск ошибок;
- 3.7. Тест интеллекта.

Задания к занятиям

К занятию № 3 составить тесты 3.1–3.4; к занятию № 4 – 3.5–3.7. Использовать материал курсов алгебры и геометрии 7-9 классов.

Указывается цель тестирования и 5–6 тестовых заданий соответствующего вида.

Гр. 433 может составлять тесты по курсу информатики.

Литература

1. Зверева А.Т. Технологии обучения математике: Учебное пособие. – Курган, 2004.
2. Под этим же названием – методическое пособие.

Практическое занятие № 5

Тема: Компьютерное тестирование и обработка результатов

План

1. Требования к компьютерным тестам.
2. Методика разработки компьютерных тестов школьной успеваемости.
 - 2.1. Подготовительное планирование.
 - 2.2. Конструирование заданий.
 - 2.3. Анализ данных.
3. Алгоритмы обработки результатов.
 - 3.1. Алгоритм обработки результатов для ученика.
 - 3.2. Алгоритм обработки результатов для учителя.

Задание к занятию

Отобрать из ресурсов Интернет (или других источников) компьютерный тест для проверки усвоения одной из тем школьного курса математики или информатики (выбирается тема из программы старшей школы).

Литература

1. Материалы лекций.
2. Долинер Л.И., Ершова О.А. Педагогическая диагностика. – Екатеринбург, 1999.

Практические занятия № 6, 7

Тема: *Рейтинг, мониторинг, портфолио как средства оценивания результатов обучения*

План

1. Методика осуществления рейтингового контроля школьной успеваемости.
2. Учебные портфолио – новая форма контроля и оценки достижений учащихся.
3. Организация системы мониторинга в образовании.

Задания к занятиям

1. Разработать шкалу рейтинговых показателей для одного учебного полугодия определенного года обучения на примере курса математики или информатики (на примере старшей школы).
2. Подготовить к презентации личное портфолио.
3. Найти в информационных источниках (разработать самостоятельно) компьютерную программу мониторинга успеваемости и контроля качества. Уметь рассказать принципы её работы.

Литература

1. Пейп С.Дж., Чошанов М. Учебные портфолио – новая форма контроля и оценки достижений учащихся // Директор школы. – 1998. – № 3.
2. Мокшеев В.А. Организация системы мониторинга в образовании // Школьные технологии – 2005. – № 1.
3. Голуб Г.Б., Чуракова О.В. Портфолио в системе педагогической диагностики // Школьные технологии. – 2005. – № 1.
4. Полозов А.А. Рейтинг ученика в школе // Школьные технологии. – 2005. – № 6.
5. Соломонов В.А., Шаин А.В., Матвеев Д.А. Мониторинг успеваемости и контроль качества образования // Школьные технологии. – 2005. – № 1.
6. Ресурсы Интернет.

Практические занятия № 8, 9.

Тема: *ЕГЭ. Контрольно-измерительные материалы.*

План

1. Особенности единого государственного экзамена.
2. ЕГЭ как аттестационная процедура.
3. Проблемы содержательной интерпретации результатов ЕГЭ.
4. Общие подходы и требования к созданию общероссийской системы оценки качества образования.
5. Контрольно-измерительные материалы. Принципы их составления:
 - 5.1. Контрольно-измерительные материалы для проверки достижения базового уровня;

- 5.2. КИМ для проверки достижения повышенного уровня 1(В);
 5.3. КИМ для проверки достижения повышенного уровня II (С).

Задания к занятиям

К занятию №8 подготовить набор заданий для проверки базового и повышенного уровней с характеристикой заданий (достижение каких элементов знаний проверяется) и решением.

К занятию № 9 – набор заданий для проверки достижения уровня С.

Литература

1. Лекционный материал.
2. Любые сборники материалов ЕГЭ за последние 3 года, в том числе и ресурсы Интернет.
3. Единый государственный экзамен в общероссийской системе оценки качества образования (Аналитический доклад) // Школьные технологии. – 2005. - №5.

РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

По курсу «Современные средства оценивания результатов обучения» (432-433 гр.)

Рейтинговые показатели	Количество баллов	Максимальный балл
Выполнение задания к практическому занятию	От 1 до 5	45
Выступление на занятиях в качестве докладчика	От 1 до 5	Не определяется, но не менее 6 баллов, т.е. не менее 2-х выступлений в семестр
Вопросы докладчику на занятии	0,5 б. за каждый вопрос по существу	Не определяется
Участие в дискуссии	0,5 б. за каждое дополнение, предложение, замечание по существу обсуждаемого вопроса	Не определяется
Поощрения	До 3-х б. за оригинальность выступления, выполнения практических или лабораторных заданий	Не определяется
Штрафы		
1)отсутствие на занятии	-1	-9
2)невыполненное практическое задание к занятию	-3	-27

Зачет – не менее 46 баллов

Критерии начисления баллов

Доклад

5 баллов – 1) вопрос раскрыт полностью; 2) проиллюстрирован примерами; 3) выступление практически без опоры на конспект; 4) наличие иллюстративного материала.

4 балла – отсутствие одного из критериев 2-4. Выполнение критерия 1 обязательно во всех случаях.

3 балла – выступление не соответствует не более чем 2-м критериям (2-4).

Задание к занятию

5 баллов – подготовленная разработка соответствует всем предъявленным требованиям; описание аккуратно, грамотно; подготовлены эскизы всех необходимых наглядных материалов.

4 балла – все перечисленные условия выполнены, но имеются мелкие погрешности.

3 балла – в целом задание выполнено, но не достаточное количество иллюстративного материала.

2 балла – в целом задание выполнено, но отсутствуют иллюстративные материалы

1 балл – задание выполнено схематично, описание небрежно, иллюстрации отсутствуют.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Тема 1. Организация контроля качества обучения.....	5
Тема 2. Развитие системы тестирования в России и за рубежом. Психолого-педагогические аспекты тестирования	22
Тема 3. Порядок разработки тестов	31
Тема 4. Методика создания компьютерных тестов школьной успеваемости.....	46
Тема 5. Другие средства оценивания	65
Тема 6. Единый государственный экзамен, его содержание и организационно-технологическое обеспечение.....	79
Список литературы	93
Приложения	94

Учебное издание

Зверева Анна Тимофеевна

**СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ
РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

Редактор Н.М. Быкова

Компьютерный набор А.В. Чернышова

Подписано в печать	Формат 60x84 1/16	Бумага тип. № 1
Плоская печать	Усл. печ. л. 7,25	Уч-изд. л. 7,25
Заказ	Тираж	Цена свободная

Редакционно-издательский центр КГУ.
640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.
Курганский государственный университет.