

## 4.11. Изучение состояния образовательных достижений учащихся 11 класса по информатике

### 4.11.1. Цели проведения мониторинга образовательных достижений по информатике

Мониторинг образовательных достижений по предмету “Информатика” в экспериментальных классах общеобразовательных учреждений России проводился впервые, т.е. это эксперимент и для учеников, и для учителей, и для организаторов, и для методистов. Поэтому в качестве основных целей мониторинга можно выделить несколько:

1. Оценка качества подготовки по информатике выпускников экспериментальных классов.
2. Оценка организации информационного обучения, уровня программно-информационной и технической базы обучения.
3. Оценка готовности учеников и учителей к проведению эксперимента.
4. Апробация и оценка материалов мониторинга.

Оценка уровня информационной компетентности учащихся 11 классов экспериментальных учебных учреждений являлась **основной целью** проведения данного мониторинга по предмету “Информатика”. Оценка носит комплексный характер в плане ее проверки в соответствии с требованиями к современному информационному образованию и положениями государственного стандарта по предмету информатики в средней школе. По своей сути это оценка уровня *информационной компетентности* учащихся, включающей их базовые знания и ключевые умения, приобретенные ими в процессе обучения информатике. Материалы мониторинга содержали также задания повышенного уровня по проверке практических умений и навыков. Это определило структуру проверочных работ, использованных в мониторинге.

Особенность мониторинга по информатике обусловлена спецификой предмета: необходимо проверить наличие и степень сочетания знаний теории и практических умений, которые хотя и взаимосвязаны, но не имеют прямой взаимозависимости. Знания ученика и его умения в области теории информатики показывают уровень информационного мировоззрения этого ученика, способности к ориентации в современной информационной среде, в методах и средствах информатики; практические умения показывают степень способности ученика к добыванию, обработке и использованию информации с помощью стандартных информационно-компьютерных средств. Задача составителей проверочных работ мониторинга состояла в том, чтобы найти *оптимальное сочетание заданий по теории (группа А) и практике (группы В и С) по предмету*, позволяющее достаточно объективно оценить уровень базовой и повышенной подготовки учащихся по информатике. Насколько это удалось, мог ответить только эксперимент.

Первая задача - проверка теоретических знаний учащихся осуществляется с помощью 30 вопросов группы А. Тестовый характер вопросов (выбор правильного ответа из предлагаемых 4-х вариантов) дает возможность оценить не только наличие тематических знаний, но и способность ученика к их применению через сравнительный анализ различных понятий и осмысленный выбор ответа.

Вторая задача - проверка базовых практических умений осуществляется заданиями группы В, выполняемых на компьютере. Это ключевые умения, соответствующие образовательному стандарту, и наличие их у учащихся является обязательным.

Третья задача - определение меры сочетаемости базовых знаний и умений, в какой степени они гармонируют друг с другом. Для подтверждения своего базового уровня ученик должен показать наличие того и другого. Решено считать соответствием базовому

уровню выполнения не менее 62 % заданий из групп А и В, но не просто по количеству баллов, в данном случае 20 баллов (т.к. верное выполнение каждого задания из этих групп оценивается в 1 балл), а в следующем сочетании:

- не менее 60 % (18) верных ответов по группе А;
- не менее 2 верно выполненных задания из группы В.

*Если результат не удовлетворяет хотя бы одному из указанных выше условий, то считается, что ученик не обладает базовым уровнем подготовки по информатике.*

Четвертая задача - распределение тестируемых по категориям относительно выполнения ими заданий базового и повышенного уровней. Задания повышенной сложности соответствуют профильному или специализированному обучению, и их выполнение не являются обязательными для определения базового уровня.

К сожалению, не все экспериментальные школы оказались технически и организационно готовы к проведению такой проверки по среднешкольному курсу информатики: в одних школах нет необходимой технической и программной базы, в других школах нет выхода в Интернет, третьи просто предпочли не участвовать. Однако можно ожидать, что следующий мониторинг будет гораздо шире и более результативным.

Необходимо в связи с этим заметить, что в виду сравнительно небольшого, можно сказать, выборочного (по территориям, школам и ученикам) участия в мониторинге по информатике на основе добровольности и наличия необходимых информационно-технических условий, нельзя на основании его результатов (какими бы они ни были: хорошими или плохими) судить о системе всего обучения информатике в экспериментальных учебных учреждениях, тем более по стране в целом или в регионах, школы которых участвовали в эксперименте. Слишком мала выборка для обобщений. Судить можно только о самих участниках проведенного мониторинга, да и то с учетом его новизны. Тем не менее, это тоже является определенным срезом в системе информационного образования страны, давший ряд статистических показателей и, следовательно, позволяющий делать соответствующие выводы.

При этом, сам факт участия или неучастия в этом эксперименте, тоже дает определенную информацию о состоянии школ и учащихся.

Установление новой формы обратной связи с субъектами информационного обучения также можно считать одной из целей проведения мониторинга. Ввиду отсутствия экзаменов по информатике, данный мониторинг является практически единственным средством, которое позволяет составить представление о требованиях обучения информатике на базовом уровне с ориентацией на конечный результат (объект, документ, процесс). То есть он является корректирующим средством обучения, и в этом заключается его неограниченная значимость.

Результаты проверочных работ по информатике дополняются множеством анкет, заполненных учителями и учениками - участниками данного мониторинга. Данные анкет позволяют судить о *фоне*, на котором проводится мониторинг, об общей атмосфере и инфраструктуре обучения информатике. Исследование этого фона тоже является целью мониторинга.

#### **4.11.2. Инструментарий мониторинга**

Инструментарием мониторинга являются все материалы по методическому обеспечению, практическому содержанию и оценке результатов эксперимента:

1. Проверочная работа, составленная в 4-х вариантах. Задания каждого варианта структурированы по группам А и В (базовый уровень), а также группе С (повышенный уровень):

- группу А составляют 30 вопросов, ответ на каждый из которых надо выбрать из 4 возможных (проверка знаний);
- группу В составляют 3 задания (В1, В2, В3) на проверку элементарных базовых

умений практической работы на компьютере;

- группу С составляют 2 практических задания, решение каждого из которых состоит из 3-х этапов.

**1-ая часть** (группа А) - задания по проверке **знаний базового уровня** и соответствующих умений в области теории информатики.

Задания (вопросы) группы А можно условно подразделить на три подгруппы по областям знаний, к которым они имеют непосредственное отношение.

К первой области знаний - области понятий и методов информатики - относятся 6 вопросов.

Ко второй области - области знаний информационной среды и ее процессов - относятся 9 вопросов.

К третьей области - прикладной области знаний и умений отнесены - 15 (наибольшее количество) вопросов. Это область формализации, кодирования и представления информации, теории обработки, и знание этой области - основа для формирования практических умений в информатике.

**2-ая часть** (группа В) - задания на проверку **базового уровня практических умений**.

В первом задании **В1** осуществляется проверка умений работать в среде компьютерной системы – освоение процессов архивации, антивирусной профилактики, созданию новых папок, поиску и копированию файлов.

Во втором задании **В2** - проверка умений создавать и форматировать простые текстово-графические объекты средствами текстового редактора (MS WORD): создавать рамки, тексты с 3-мя типами шрифтов, вставки рисунка из коллекции операционной системы.

В третьем задании **В3** - проверка умений обработки простых электронных таблиц (представление данных, сортировка) средствами текстового (MS WORD) или табличного (MS EXCEL) редактора.

**3-я часть** (группа С) - задания на проверку **практических умений повышенного уровня**. То есть группа С является продолжением и в некотором роде развитием группы заданий В.

Два задания группы С (С1 и С2) проверяют наличие умений находить и обрабатывать необходимую информацию в Интернет (**С1**) и умение работать с EXCEL на достаточно высоком уровне (**С2**): умение преобразовать статистические данные в электронную табличную форму с соответствующей обработкой. Кроме того, задание С2 предполагают наличие необходимой физико-математической подготовки учащихся для составления **алгоритма** обработки. Каждое из двух заданий разбито на 3 последовательных этапа.

Задания проверочных работ мониторинга были распределены по **четырем вариантам**, содержащим различные, но однотипные задачи примерно одинаковой трудности. Это позволило с одной стороны расширить и разнообразить область проверки, придав ей большую меру полноты и универсальности, а с другой стороны, обеспечить большую достоверность полученных результатов.

2. Спецификация проверочной работы по информатике, в которой указывается цель, структура, критерии оценки результатов ее выполнения.

3. Инструкции учителю-эксперту по проведению эксперимента и оценке результатов выполнения учащимися практических заданий.

Особенностью проверки является то, что эксперту необходимо оценивать работу (этапы работы) по заданиям групп В и С в режиме реального времени их выполнения на компьютере, где каждый последующий этап и его оценка обусловлены предыдущими.

Соответственно этому от эксперта требуется быстрая формальная оценка работы или ее отдельного этапа (по данным в инструкции критериям) по заявлению ученика о их выполнении.

Это является своего рода экзаменом не только для учащихся, но и для учителей, задачей которых является организация работы учащихся и осуществление оперативной оценки с полным соответствием инструкциям и описаниям проверочных работ. От учителей-экспертов, оценивающих результаты практических работ тестируемых, требовалось полное следование инструкциям, понимание содержания и порядка оценки работ учащихся, обеспечение необходимой меры оперативности и соблюдение объективности. Ученикам также предоставлялась достаточно полная исходная информация, достаточная для понимания выполняемых заданий.

Инструкция эксперту по оценке работы содержит:

- инструкции по порядку оценивания работ в баллах;
- таблицы правильных ответов и описания результатов выполнения практических.

5. Формы анкет для учителей и учащихся с множеством вопросов по содержанию и среде обучения информатике с вариантами ответов.

#### **4.11.3. Описание контингента участников мониторинга**

Несмотря на новизну проводимой проверочной работы, контингент учащихся, а также множество экспериментальных общеобразовательных учреждений, принявших участие в мониторинге по информатике, достаточно широк и более-менее равномерно распределен по территории России. Здесь и Мурманская и Читинская области, Карелия и Башкирия, и многие другие регионы и республики страны. Всего 24 региона страны, 694 учащихся. Как и следовало ожидать, наиболее активное участие в мониторинге приняли школы и ученики г. Москвы (160 человек). Также следует отметить Якутию (56), Ростовскую (44), Челябинскую (59), Ивановскую (62) обл., Красноярский край (59). Их активное участие говорит не только о достаточно хорошей постановке информационного образования (технологически и методически), но и о хорошей организации, а также об интеллектуально-психологической подготовке учащихся.

В то же время, следует отметить, что учащиеся названных выше регионов составляют более половины всего контингента учащихся, выполнявших проверочную работу по информатике. Остальные регионы, из указанных 24, приняли небольшое или даже символическое участие, например, Мурманская область в составе одного участника. Удивляет нулевое участие таких крупных регионов, как Санкт-Петербург и Московская область; по-видимому, сказались организационные и психологические проблемы.

Общее количество в 694 учащихся, участвующих в проведении мониторинга по информатике, распределилось по 4 вариантам следующим образом: 1 вариант – 206 учеников, 2 вариант – 175 учеников, 3 вариант – 162 ученика, 4 вариант - 151 ученик.

Количество учащихся в 694 человека, конечно, мало для множества школ, участвующих в крупномасштабном эксперименте в стране, взявшей курс на информатизацию и компьютеризацию образования. Возможны следующие причины этого:

- слабая инфраструктура информационного образования и соответственно слабая информационная подготовка учащихся;
- отсутствие возможности выхода в среду Интернет (наличие выхода - один из основных критериев для участия);
- необязательность выбора предмета информатики при проведении мониторинга;
- боязнь новизны, отсутствие психологической готовности к участию в эксперименте.

Возможно также, что в некоторой степени сказалось отсутствие организационной готовности учителей-экспертов к проведению мониторинга по информатике, не

успевших проработать инструкции и другие материалы к нему. Этим обстоятельством объясняются, в частности, некоторые курьезы при оценке и обработке результатов эксперимента, особенно при оценке результатов выполнения заданий группы С (повышенного уровня).

О наличии указанных выше причин можно судить и по результатам мониторинга (количественным и качественным показателям), и по результатам анкетирования.

Тем не менее, первое и во многом пробное проведение мониторинга по проверке информационных знаний и умений учащихся будет хорошей практикой для всех субъектов образования, как в плане предметной информационной подготовки, так и в плане преодоления психологического барьера, а материалы мониторинга окажутся своеобразным ориентиром для всех школ страны при обучении информатике.

В проверочной работе участвовали ученики различных профилей обучения: общеобразовательного, гуманитарного, социал-экономического, физико-математического, технологического, химико-биологического, общеобразовательного с профильными группами и других.

Все участники (тестируемые) находились в равных условиях, и их работы оценивались по единой шкале оценок и показателей. Однако результаты проверочной работы у учащихся разных профилей различны, что обусловлено спецификой их обучения и учебным временем, отводимым на информатику.

#### **4.11.4. Основные результаты выполнения работы**

##### **4.11.4.1. Общие результаты**

Проверочная работа оценивалась в баллах. Верное выполнение любого из заданий групп А и В, а также любого из этапов выполнения заданий группы С оценивалось в 1 балл. Таким образом, за всю работу ученик мог получить от 0 до 39:

- от 0 до 30 - по группе А, от 0 до 3 - по группе В, от 0 до 6 - по группе С;
- от 0 до 30 - баллы по проверке знаний, от 0 до 9 - баллы по проверке практических умений.

Имеющиеся таблицы результатов выполнения проверочных работ позволяют производить анализ и последующий синтез по нескольким направлениям, в частности:

- дифференцировать в процентах множество верных ответов и решений по отдельным вопросам и практическим заданиям;
- дифференцировать в процентах различные категории учащихся, верно ответивших и/или выполнивших определенное количество заданий;
- обобщить результаты оценки, указав некоторые проблемы обучения информатике и на возможность их устранения;
- выявить недостатки в материалах мониторинга, организации и оценке результатов.

**Итоги выполнения учащимися проверочных заданий.** В результате проверочной работы по информатике было получено следующее распределение верных ответов и решений на задания А, В, С:

Выполнение заданий **группы А** с выбором верного ответа представлено в таблице 4.11.1.

Таблица 4.11.1

№	Проверяемая область знаний (условное деление)	Средний процент верных ответов по группам заданий (по вариантам)			
		1	2	3	4
1	Общее информационное мировоззрение	70,5	75,3	72,6	82,4
2	Ориентация в информационной среде	71,8	87,2	75,5	86,0
3	Знания прикладной информатики – в области автоматизации процессов	74,4	79,9	78,5	76,5

Данная таблица показывает, что показатели по всем трем областям знаний распределены в основном равномерно. Однако при ответе тестируемых на некоторые вопросы ощущаются их затруднения. Причем, больше всего затруднений оказалось в вопросах 3-ей группы, хотя в среднем процент правильных ответов на 15 вопросов здесь выше. Приведем несколько примеров.

1. В варианте 1 на вопрос, проверяющий знания прикладной информатики, «Сколько информации содержит один разряд шестнадцатеричного числа?» (предлагаемые ответы - 1 бит, 4 бит, 8 бит, 16 бит) верный ответ указали лишь 46 % учащихся (ответ - 4 бит). 33 % выбрали ответ 16 бит, по-видимому, по аналогии с числом 16. Налицо и пробел в знании основ 16-ричного кодирования и темы «Количество информации».

2. В варианте 2 на вопрос, также проверяющий знания прикладной информатики, «Содержимое регистра процессора называют ... 1) адресным пространством, 2) машинным словом, 3) разрядностью, 4) емкостью» правильный ответ (разрядность) указали всего 23 % учащихся. Большинство учащихся (46 %) выбрали ответ - машинное слово, 19 % - емкость. Это показывает наличие пробелов у тестируемых в знании основ представления информации в памяти компьютера.

3. В варианте 4 на вопрос, проверяющий знания прикладной информатики, «Результатом сложения числа  $FF_{16} + 1$  является число ...  $100_{16}$ ,  $160_{16}$ ,  $176_{16}$ ,  $177_{16}$ » число  $100_{16}$  указали только 58 % тестируемых. Это уже пробел в знаниях многих учащихся не только в информатике, но и в математике.

4. В варианте 3 на вопрос, проверяющий ориентацию в информационной среде, «Свойство алгоритма, позволяющее ему содержать только те команды, которые входят в систему команд исполнителя, называется... детерминированностью, массовостью, понятностью, однозначностью» верный ответ (детерминированностью) указали лишь 39 % тестируемых. Многие учащиеся выбрали другие ответы: понятностью - 31 % и однозначностью - 25 %. Налицо и пробел в знании основных понятий информационной сферы, и недостаток ассоциативного мышления: детерминант - определитель (алгебра), детерминированность - определенность.

Эти примеры говорят о неглубокой проработанности вопросов представления, кодирования и автоматизации обработки информации в ЭВМ.

Выполнение практических заданий базового уровня из **группы В** представлено в таблице 4.11.2.

Таблица 4.11.2.

Задание	Базовое умение	Процент выполнения заданий (по вариантам)			
		1	2	3	4
B1	Умения работы в среде компьютерной системы	52	56	51	57
B2	Умения работы с текстово-графическими объектами	59	59	64	65
B3	Умения работы с электронными таблицами	51	51	59	54

С небольшими отклонениями процент верных результатов распределен равномерно по вариантам, что обусловлено однотипностью и одинаковым уровнем заданий во всех вариантах. Например, в варианте 1 в качестве B2 дается следующее задание:

*Используя возможности текстового процессора, создайте приглашение в форме открытки на праздник “Последнего звонка” в вашей школе. В работе используйте **не менее трех видов шрифтов**, готовую коллекцию **рисунков и рамок**, имеющихся на компьютере, или создайте самостоятельно рисунок в открытке. (Изображение открытки покажите проверяющему учителю.)*

Это задание выполнили 59 % учащихся. Аналогичные задания (на создания подобных объектов) даны и в других вариантах. Соответственно, примерно одинаковы и результаты их выполнения.

По общим результатам проверочной работы и по каждому варианту были выделены слабые и сильные группы (по 27 % в каждой), которые составляют учащиеся, набравшие соответственно наибольшее и наименьшее количество баллов среди выполнявших один и тот же вариант (всего 8 групп). Как показывает таблица 4.11.2\*, имеется большой контраст в выполнении учащимися этих групп практических заданий базового уровня:

Таблица 4.11.2\*.

	Процент выполнения заданий B1-B3 сильной и слабой группами учащихся					
Вариант	B1		B2		B3	
	сильная	слабая	сильная	слабая	сильная	слабая
1	81,4	38,5	84,3	38,5	79,7	30,8
2	82,8	33,3	87,9	40,0	77,6	37,8
3	77,1	31,3	89,6	45,8	85,4	39,6
4	91,3	26,8	93,7	41,5	87,0	31,7

Учащимся, попавшим в слабые группы, будет необходимо поднимать свой уровень информационной подготовки для будущей профессиональной деятельности в информационной среде.

Следует отметить, что показаны сравнительно хорошие результаты по итогам выполнения заданий по группе С (С1 и С2), по вариантам: 1 - 26,2 %, 2 - 27,1 %, 3 - 25,6 %, 4 - 23,36 % (в среднем по 2 заданиям и 6 этапам).

Общее выполнение заданий **группы С** по вариантам представлено в таблице 4.11.3:

Таблица 4.11.3.

Вариант	Процент выполнения этапов заданий С1 и С2					
	С1			С2		
	Работа с Internet-данными			Табличная обработка данных		
	этап 1	этап 2	этап 3	этап 4	этап 5	этап 6
1	24,8	24,6	24,6	36,4	30,6	15,5
2	32,6	30,9	30,9	33,7	24,6	10,3
3	30,9	28,4	28,4	30,2	24,7	8,6
4	27,8	27,2	27,3	31,1	18,5	7,9

Таблица показывает, что в задании С1 во всех вариантах процент тестируемых, прошедших путь от начала (этап 1) до конца (этап 3), практически стабилен: остается на уровне 1-го этапа. В выполнении этапов второго задания (С2) заметен спад. При этом, сравнительно низкий процент выполнения этапа 3 из задания С2 объясняется, видимо, недостатком времени: алгоритмически он соответствует этапу 2 этого задания.

Задания С1 и С2 однотипны по вариантам. Например, в варианте 1 даны следующие задания:

**С1.** В поисковой системе Интернета *www.yandex.ru* найдите по ключу "testinform" сайт, на котором содержится **информация** о распределении Серверов Интернета по странам в 2002 году. Отобразите найденную информацию в **электронной таблице** и постройте **диаграмму**, показывающую данное распределение. (Этапы выполнения задания выделены в тексте.)

**С2.** Разработайте и исследуйте информационную модель.

*Задача.* Дана некоторая биологическая система, в которой численность особей популяции зависит только от естественной рождаемости и смертности. Пищи в такой системе хватает всем, экология не нарушена, жизни ничто не угрожает. Исходная численность популяции 100 особей, коэффициент рождаемости за период равен 0,5, коэффициент смертности 0,2. Определите, когда (на каком периоде) численность популяции увеличится вдвое.

1. Разработайте математическую модель решения задачи. (Используйте для этого выданные вам листы бумаги.)

2. По результатам расчета с помощью электронной таблицы постройте диаграмму и определите, когда численность популяции увеличится вдвое. (Ответ запишите на листе бумаги.)

3. Проследите **по копии таблицы** за изменением численности популяции при равных коэффициентах рождаемости и смертности. (Вывод сформулируйте на экране.)

Первое задание выполнили практически полностью (по всем 3 этапам) 24, 6 % учащихся. Примерно такой же результат показан и в других вариантах. Вторые задания в других вариантах работы имеют примерно тот же уровень сложности, хотя каждое из них имеет свою специфику. Поэтому полученные проценты сравнимы между собой, но несколько различаются.

Примечание. При подсчете баллов по группе С1 произошло отступление от инструкции: *последующий пункт не считается выполненным при невыполнении предыдущего пункта*. Приведенные выше проценты даны с учетом соответствующей коррекции.



**Итоги выполнения заданий различными группами тестируемых.** Как уже отмечалось, общий процент верных ответов по группе А значительно превышает соответствующие проценты по заданиям группы В. Это нашло свое отражение и при определении процентов тестируемых, достигших показателя, соответствующего базовому уровню подготовки по информатике: **18 баллов для А и 2 балла для В:**

- по группе А показатель выполнения достаточно высок;
- по группе В процент тестируемых, выполнивших 2 и более заданий, сравнительно мал.

По базовой подготовке получено следующее распределение (таблица 4.11.3).

Таблица 4.11.3

	Процент учащихся, набравших указанное количество баллов за задания, (показатель по группам заданий)		
Вариант	Группа А ≥ 18 баллов	Группа В ≥ 2 балла	Базовый уровень ≥ (18 + 2) баллов
1	81,0 %	57,0 %	47,1 %
2	89,0 %	59,4 %	53,5 %
3	76,9 %	61,9 %	52,3 %
4	87,5 %	62,0 %	56,5 %
По всем вариантам	83,9 %	59,7 %	51,9 %

Отсюда видно, что основная проблема тестируемых состоит в их слабом владении практическими умениями даже на элементарном базовом уровне (или в неумении их показать). Заметна односторонность обучения. С другой стороны, многие тестируемые, выполнившие 2 и более заданий из группы В не набрали необходимого количества баллов по группе А, что тоже говорит об односторонности их обучения. Получается, что в одном случае делается упор на теорию, в другом - только на практику.

**Относительно выполнения заданий повышенного уровня** учащиеся распределились на следующие группы:

1. Учащиеся, не достигшие базового уровня и не выполнившие задания повышенного уровня в требуемом объеме;
2. Учащиеся, не достигшие базового уровня, но выполнившие задания повышенного уровня в требуемом объеме;
3. Учащиеся, достигшие базового уровня, но не выполнившие задания повышенного уровня в требуемом объеме;
4. Учащиеся, достигшие базового уровня и верно выполнившие задания повышенного уровня в требуемом объеме.

Повышенный уровень подготовки по информатике участника мониторинга характеризуется выполнением им заданий в объеме базового уровня и заданий повышенного уровня – не менее одного задания полностью или не менее 3-х любых этапов из заданий этой группы (С1 и С2).

Примечание. Количество тестируемых, выполнивших не менее 1 этапа из группы заданий повышенного уровня составляет 36,7 %. Но выполнение учеником одного этапа из заданий повышенного уровня не может означать обладание им повышенным уровнем подготовки по информатике. Однако, как показывают результаты тестирования, как правило, учащийся либо не выполнил ни одного этапа из заданий группы С, либо выполнял задания С1 и/или С2 полностью. Процент тестируемых, выполнивших не менее

3 этапов из заданий группы С и набравших 3 или более баллов, составляет 28,7 % (по всем вариантам).

Таким образом, выделяется группа учащихся в **28,7 %** из всего контингента тестируемых, имеющая **повышенный уровень подготовки** по информатике (выше базового уровня).

Данные распределения учащихся по группам в соответствии с перечисленными критериями, представлены в таблице 4.11.4:

Таблица 4.11.4

Группа учащихся	Процент учащихся	Наличие базового уровня	Выполнение заданий повышенного уровня в требуемом объеме
1	43,7 %	-	-
2	4,4 %	-	+
3	23,2 %	+	-
4	28,7 %	+	+

Причем, процент учащихся, выполнивших оба задания повышенного уровня полностью и набравших при этом 6 баллов, составляет 6,4 %.

Соотношение процента учащихся, выполнивших задания групп В и/или С по *проверке практических умений*, представляет особый интерес:

1. Естественно, что большинство тестируемых, не выполнивших ни одного задания из группы В, не выполнили ни одного задания из группы С. Таких учащихся набралось около трети от всего контингента тестируемых. То есть у этих учащихся имеются информационные знания, никак не подкрепленные практическими умениями.

2. Процент тестируемых, не выполнивших ни одного задания из группы В, но выполнивших одно или более этапов заданий из группы С, очень мал, но не является нулевым – для некоторых тестируемых задания повышенной сложности оказались доступнее практических заданий базового уровня. Хотя, поскольку ими были выполнены лишь отдельные этапы заданий, то говорить о каком-либо комплексе практических умений большинства из этих учащихся не приходится.

Интересно отметить, что процент тестируемых, выполнивших 3 задания из группы В, но не выполнивших ни одного этапа из группы заданий С (около 12 %), выше аналогичного показателя для двух выполненных заданий из В. Можно предположить, что многие учащиеся, набрав необходимое количество баллов, не стали приступать к заданиям С. Это подтверждается данными одной из статистических таблиц, где указано число приступивших к выполнению этапов заданий группы С, меньшее общего количества участников мониторинга. Если это действительно имело место, то это явное нарушение установленного порядка проведения мониторинга.

**Средний первичный балл**, полученный учащимися, дан в таблице 4.11.5.

Таблица 4.11.5

Вариант	Число заданий	Число тестируемых	Средний балл
1	39	206	25,4
2	39	175	27,4
3	39	162	26,2
4	39	151	27,9
Все	39	694	26,6

Средние баллы соответствуют высоким показателям оценки индивидуальных результатов, но, к сожалению, это происходит в основном за счет высоких показателей по группе заданий А.

По примерно половине тестируемых нет данных об их принадлежности к какому-

либо **профилю обучения**. Однако и имеющаяся информация позволяет провести соответствующий анализ результатов выполнения проверочных работ и сделать определенные выводы.

1. Учащиеся общеобразовательного профиля и общеобразовательного профиля с профильными группами показали наивысший результат в базовой подготовке (85 % - девочки, 50 – 60 % - мальчики), но очень слабые результаты в выполнении заданий повышенного уровн. (от 0 % до 11 %).

2. Учащиеся физико-математического профиля получили примерно одинаковые результаты по проверке знаний и практических умений: 59 % - базовый уровень и 40 % повышенный уровень.

3. Учащиеся технологического профиля показали результат: 40 % (девочки) и 37 % (мальчики) по базовому уровню, 54 % (девочки) и 58 % (мальчики) по повышенному уровню.

Во всех случаях результаты выполнения работ говорят о не сбалансированности обучения знаниям (по учебнику) и практическим умениям (по работе с компьютером).

#### **4.11.4.2. Анализ результатов анкетирования учителей информатики**

В анкетировании приняли участие **787 учителей** информатики из различных регионов страны и экспериментальных классов с разными профилями обучения. Ниже приведен анализ их ответов на вопросы анкет. Кроме того, здесь приводятся данные из анкет выпускников 11 классов, принимавших участие в мониторинге и выполнявших проверочные работы не только по информатике, но и по другим предметам.

Обращает на себя внимание ответ на вопрос учителю “Ваше образование”. Только 71,1 % учителей информатики имеют высшее педагогическое образование по предмету (36,2 %) или по другому предмету (35,2 %); 23,9 % учителей имеют высшее непедагогическое образование, остальные - среднее педагогическое, непедагогическое и даже “другое”. Соответственно этому многие учителя имеют разряд 1 - 8.

Очевидно, что все это находит свое выражение в качестве информационного обучения.

Все это не очень согласуется с ответами на вопрос “**Профиль класса**”: 62,9% классов названы учителями, заполнившими анкеты, профильными (37,1 % классов - общеобразовательные). Между тем учителю, не имеющему специальной педагогической подготовки, трудно реализовать на практике профильную направленность обучения и осуществлять межпредметные связи.

При этом, лишь 33 % классов работали по профильным (26,2 %) и авторским (6,8 %) курсам, большинство - по базовому курсу, что говорит о несоответствии профиля обучения его содержанию и, как следствие, о недостаточно развитой межпредметной связи и слабом использовании профильной направленности обучения.

В 35,6 % классов учителей, заполнявших анкету, всего 1 час в неделю выделен для информатики, в 49,8 % - 2 часа, в 9,1 % - 3 часа, и лишь в оставшихся 6,8 % школ - 4 и более часов. Это обуславливает непроработанность многих важных вопросов теории и практики по данному предмету.

Не очень высок процент учителей, довольных инфраструктурой обучения:

- количеством современных компьютеров (ученики сидят за компьютером по одному) - 32,5 %;
- программным обеспечением - 41,2 %;
- возможностями выхода в Интернет - 16,5 %.

Неудивительно, что лишь немногие учебные учреждения смогли выбрать информатику для мониторинга по этому предмету.

Распределение **учебников** в классах учителей, принявших участие в

анкетировании, характеризуется следующим образом (таблица 4.11.6):

Таблица 4.11.6

Учебники	%
С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина “Информатика 10-11”	4,1
А.Г. Гейн и др. “Информатика 10-11”	30,9
Н.Д. Угринович “Информатика и информационные технологии”	31,2
Ю.А. Шафрин “Информационные технологии”	10,1
И.Е. Семакин, Е.К. Хеннер “Информатика 10-11”	7,7
Информатика 10-11 /Под ред. Н.В. Макаровой	10,0
Другой	7,3

Как видно из таблицы 4.11.6, большинство школ, участвующих в эксперименте, ориентированы на общеобразовательные Гейна А.Г. (30,4 %) и Угринович Н.Д. (31,2 %), в то время, как на профильный учебник Бешенкова С.А. и Ракитиной Е.А. - 4,1 %. На учебники Ю.А.Шафрина и И.Е.Семакина ориентируются, видимо, технологический и физико-математический профили. Следует отметить также наличие субъективности при выборе учебника: 42 % учителей лично принимают соответствующее решение.

Мал процент учителей, довольных используемыми учебными материалами:

- программой курса - 39,1 %;
- учебником и учебными материалами - 36,0 % и 9,6 %;
- задачником (практикумом) - 21,4 %;
- книгой для учителя - 8,8 %;
- компьютерной программной поддержкой курса - 13,8 %.

Отсюда и “другой” учебник. Малые проценты положительных ответов свидетельствуют, в частности, о недостаточном количестве хороших книг для учителя и электронных учебных программ, а также практикумов. Это надо понимать как недостаточность информационной насыщенности среды обучения информатике.

Менее половины учителей удовлетворены представлением теоретической части предмета - 43,7 %. Видимо, в учебнике недостаточно учтена профильная направленность. Тем не менее, более половины (57,4 %) отмечают наличие интересного материала в них. Немногие (23,%) довольны формой изложения: не выделяется главное в тексте. Однако лишь около 40 % учителей высказали пожелание расширить содержание учебного материала, связанного с профилем обучения, 44 %, напротив, предлагают “исключить некоторые материалы”. Но включать или исключать можно только материалы по их соответствию образовательному стандарту.

Многие учителя информатики, отвечавшие на вопросы анкеты, указали, что в рамках проведенного эксперимента им удалось решить задачи связанные с основными направлениями совершенствования образования, такими, например, как дифференциация обучения, усиление его практической направленности, повышение качества знаний учащихся по предмету. Значительное число учителей в качестве таких задач указали конкретные задачи, связанные непосредственно с предметом информатики. Так, решая проблему дифференциации, учителя разрабатывали различные авторские программы (например, для математического класса) и курсы (например, по подготовке операторов ПК с навыками программирования), включали в обучение учащихся освоение дополнительного программного обеспечения. Решая проблему усиления практической направленности, учителя добились того, что учащиеся получили базовую компьютерную подготовку, освоили навыки работы на современных компьютерах, умеют применять современное программное обеспечение. Некоторые учителя в качестве основной задачи

указали апробирование новых планов, программ, учебников и методических пособий.

Вместе с тем, значительное количество учителей указали на плохое обеспечение учащихся учебной литературой (порой учебников просто нет), отсутствие учебно-методической литературы для учителей, на то, что компьютеры старые и часто выходят из строя, или компьютеров в школе очень мало, нет локальной сети и выхода в Интернет. Например, один из учителей в качестве основной задачи, которую ему удалось решить в рамках проведенного эксперимента, указал: «Удалось получить новые компьютеры».

Таким образом, несмотря на усилия учителей по модернизации учебного процесса по информатике, положение с материальным обеспечением нормального осуществления этого процесса остается трудным и нуждается в принятии срочных мер по его улучшению.

Лишь 14,2 % учителей довольны итогами эксперимента, 50,6 % довольны частично, 21,9 - не удовлетворены.

Настораживают некоторые данные из **анкет учащихся**. Совсем не обязательно в условиях современного разделения труда массовая ориентация учащихся средней школы на профессиональную работу в области информационных технологий. В большей степени необходимы грамотные потребители информационной продукции, умеющие обрабатывать личную информацию. Однако 54 % учащихся признали в анкетах, что совсем не занимаются дома на компьютере, а из оставшихся 46 % примерно половина занимается только компьютерными играми. При этом 83 % опрошенных учеников заявили, что им нравится информатика, а 34,4 % выразили желание связать свою профессиональную деятельность с информационно-компьютерными технологиями.

#### **4.11.5. Выводы**

Общие результаты мониторинга по информатике можно оценить как положительные: выявились определенные успехи в формировании базового уровня (на удовлетворительном уровне) и в формировании повышенного уровня подготовки по информатике у значительной части учащихся (профильного обучения) экспериментальных классов общеобразовательных учреждений. При этом проблем в информационном обучении в экспериментальных учреждениях вышло больше, чем успехов. Особенно эти недостатки заметны в результатах выполнения участниками мониторинга практических заданий как базового, так и повышенного уровней

По результатам выполнения проверочной работы выделены две основные группы учащихся: имеющих базовый уровень подготовки по информатике (52%) и не имеющих базового уровня (48%).

1. Более половины учащихся (52%) показали свое **владение базовым уровнем** подготовки по информатике:

- показали достаточный уровень знаний в области информатики: имеют основы информационного мировоззрения, умеют ориентироваться в информационной среде, имеют знания в области автоматизации информационных процессов;
- владеют умениями практической работы на компьютере, достаточными для выполнения не менее двух из трех практических заданий базового уровня, в которых проверяются умения работы в среде компьютерной системы, с текстово-графическими объектами, с электронными таблицами.

При этом часть учащихся этой группы (29% от общего количества) показали достаточно высокий уровень информационно-компьютерной подготовки: имея базовый уровень подготовки, успешно справились не менее, чем с тремя этапами заданий повышенного уровня сложности. Эти учащиеся достигли **повышенного уровня** подготовки по информатике. Они умеют выполнять практические задания повышенной сложности: работать в среде Интернет (находить и обрабатывать необходимую

информацию), работать в среде электронных таблиц (MS EXCEL).

Другая часть - примерно 23 % тестируемых обладают базовым уровнем подготовки по информатике: разбираются в основах теории и владеют базовыми практическими умениями, но не проявили себя при выполнении заданий повышенного уровня - не пошли либо не имели возможности пойти дальше. Они не умеют работать в среде Интернет (не могут найти и обработать необходимую информацию), не умеют работать в среде электронных таблиц (MS EXCEL). Однако, если обработка электронных таблиц имеет профильную физико-математическую направленность, то сетевой информационный обмен необходим всем без исключения. Иначе ограничиваются возможности для самостоятельного добывания знаний, необходимые для профильного обучения. Поэтому кроме ссылки на объективные причины этим учащимся необходимы соответствующая мотивация и повышение информационной активности. Без необходимого уровня сочетания знаний и практических умений не сформируется их информационная культура, и будет крайне затруднена адаптация в современной информационной среде.

Необходимо отметить, что 84% учащихся, выполнявших проверочную работу, владеют на базовом уровне теоретическими знаниями, но значительная часть из них слабо владеет или совсем не владеет практическими базовыми умениями работы на компьютере, что существенно снижает число учащихся достигших уровня базовой подготовки в целом по предмету до 52%.

2. Значительная часть учащихся (48%) **не владеет базовым уровнем** знаний и умений в области информатики, информации и автоматизации информационных процессов. Они не имеют в достаточном объеме знаний по информатике, не имеют умений и навыков практической работы на компьютере. Им придется в дальнейшем (в вузе или на службе) устранять указанные пробелы в подготовке по информатике, так как в наш информационно-компьютерный век нельзя прожить вне информационной сферы.

Для сравнительно невысокого количественного показателя результатов проведенного мониторинга имеются как субъективные, так и объективные причины.

1. Как показывают результаты выполнения проверочных работ и анализ анкет учителей и учеников, к *субъективным* могут быть отнесены следующие причины:

- Недостаточный уровень мотивации и активности со стороны многих тестируемых к изучению информатики, недостаточное стремление к самостоятельному добыванию знаний и практических умений в обработке информации.
- Информатика не стала потребностью познания для многих учащихся, ее изучение в школе не дополняется их занятиями на компьютере дома.
- Возможно, имеются недоработки в приемах и содержании обучения информатике в школах, в которых учатся эти ученики.

2. *Объективные* причины связаны с тем, что обучение информатике пока не получило своего развития, соответствующего ее месту в ряду базовых учебных дисциплин. Данные мониторинга показывают, что:

- мало выделяется учебного времени;
- слабая инфраструктура, ненасыщенная программно-информационная среда обучения;
- не хватает общеобразовательной и профильной учебной литературы;
- нет направленности на конечные результаты обучения практическим умениям и навыкам;
- мало учителей со специальной информационной подготовкой - 36,2 %.

К положительным факторам мониторинга по информатике можно отнести и то, что он позволил сблизить позиции методистов и учителей информатики по содержанию предмета и требований к нему, показал более четкую ориентацию на конечные результаты обучения.

Апробация проверочной работы имеет большую ценность для ее составителей. Результаты выполнения позволяют усовершенствовать как отдельные задания, так и проверочную работу в целом. Основная проблема состоит в том, чтобы добиться сбалансированности в знаниях и практических умениях выпускников 11 классов средней школы, и в ее решении регулярное проведение мониторинга по информатике, несомненно, будет являться эффективным средством.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ 4.11.1

##### План итоговой проверочной работы по информатике

Часть/ задания	Раздел/Линия	Проверяемые знания и умения	Уровень сложности	Тип заданий
<b>ЧАСТЬ 1</b>				
A.1 A.2 A.3 A.4 A.5	<b>Теоретическая информатика</b> <i>Линия</i> "Информация и информационные процессы"	<i>Учащиеся должны иметь представление</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>о понятии информации, формах её представления, свойствах;</li> <li>о принципах кодирования разной по типу информации;</li> </ul> <i>Учащиеся должны знать</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>единицы измерения информации;</li> </ul> <i>Учащиеся должны уметь</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>подсчитывать объем информации.</li> </ul>	Б	ВО
A.6 A.7 A.8 A.9	<i>Линия</i> "Математические и логические основы информатики"	<i>Учащиеся должны иметь представление</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>о системах счисления;</li> </ul> <i>Учащиеся должны знать</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>о двоичном представлении информации в памяти компьютера;</li> </ul> <i>Учащиеся должны уметь</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>строить формулу логической функции к сложному высказыванию.</li> </ul>	Б	ВО
A.10 A.11	<i>Линия</i> "Моделирование и формализация"	<i>Учащиеся должны иметь представление</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>о моделировании как методе познания;</li> <li>об этапах моделирования.</li> </ul> <i>Учащиеся должны уметь</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>различать объект и модели в конкретной ситуации.</li> </ul>	Б	ВО
A.12 A.13 A.14 A.15	<i>Линия</i> "Алгоритмизация и программирование"	<i>Учащиеся должны иметь представление</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>о понятии алгоритма;</li> <li>о языке программирования;</li> </ul> <i>Учащиеся должны знать</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>свойства алгоритма и способы его записи;</li> </ul> <i>Учащиеся должны уметь</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>исполнять алгоритм по системе команд исполнителя</li> </ul>	Б	ВО
A.16 A.17 A.18	<b>Аппаратные и программные средства информатизации.</b> <i>Линия</i> "Компьютер"	<i>Учащиеся должны знать</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>архитектуру и характеристики основных устройств компьютера.</li> <li>технику безопасности работы с компьютером.</li> </ul>	Б	ВО
A.19 A.20	<i>Линия</i> "Программное обеспечение"	<i>Учащиеся должны знать</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>классификацию программного обеспечения;</li> <li>необходимые сведения о вирусах и антивирусных программах.</li> </ul> <i>Учащиеся должны уметь</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>работать с архиваторами, антивирусными программами и пр.</li> </ul>	Б	ВО
	<b>Информационные</b>	<i>Учащиеся должны иметь представление</i>	Б	ВО

A.21 A.22	<b>и коммуникационные технологии.</b>  <i>Линия «Средства и технологии обработки текстовой информации»</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>о назначении наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности (текстовых редакторов, текстовых процессоров, графических редакторов, электронных таблиц, баз данных, компьютерных сетей и др.)</li> </ul> <p><i>Учащиеся должны знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия и терминологию, используемую в технологиях обработки текстовой информации (текстовый редактор, текстовый процессор, редактирование, форматирование, абзац, шрифт, интервал и пр.);</li> <li>приемы редактирования и форматирования текста;</li> </ul> <p><i>Учащиеся должны уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ориентироваться в интерфейсах наиболее распространенных программ;</li> <li>выбирать для использования по назначению необходимый программный продукт.</li> <li>пользоваться текстовым редактором, текстовым процессором.</li> </ul>		
A.23 A.24	<i>Линия «Средства и технологии обработки числовой информации»</i>	<p><i>Учащиеся должны знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия и терминологию, используемую в технологиях обработки числовой информации (табличный процессор, ячейка, формула, функции, диаграмма и пр.);</li> <li>приемы работы в табличном процессоре.</li> </ul>	Б	ВО
A.25	<i>Линия «Средства и технологии хранения, поиска, сортировки информации»</i>	<p><i>Учащиеся должны знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия и терминологию, используемую в технологиях хранения, поиска, сортировки информации (база данных, таблица, поле, типы полей, запись, форма, отчет, запрос, сортировка и пр.);</li> <li>приемы работы с базами данных.</li> </ul>	Б	ВО
A.26 A.27	<i>Линия "Компьютерные коммуникации"</i>	<p><i>Учащиеся должны знать</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные понятия и терминологию, используемую в коммуникационных технологиях (виды сетей, услуги Интернет и пр.);</li> <li>приемы работы в компьютерных сетях.</li> </ul>	Б	ВО
A.28 A.29 A.30	<b>Социальная информатика.</b>	<p><i>Учащиеся должны иметь представление</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>об информационном обществе, информационной культуре и информационной безопасности личности.</li> </ul>	Б	ВО
	<b>ЧАСТЬ 2</b>			
B.1	Информационные технологии и средства информатизации	<p><i>Учащиеся должны уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ осуществлять отбор необходимого программного средства для решения поставленной задачи;</li> <li>■ использовать инструментальное программное обеспечение.</li> </ul>	Б	Практическое задание
B.2		<p><i>Учащиеся должны уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ работать со средствами и технологиями обработки текстовой информации;</li> <li>■ работать со средствами и технологиями обработки графической информации;</li> <li>■ использовать базовое программное обеспечение</li> </ul>	Б	Практическое задание



В.3		<p><i>Учащиеся должны уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ использовать базовое программное обеспечение;</li> <li>■ использовать технологии обработки числовой информации;</li> <li>■ осуществлять процессы хранения, поиска и сортировки информации.</li> </ul>	Б	Практическое задание
-----	--	--	---	----------------------

<b>ЧАСТЬ 3</b>				
С.1	Комплексные задания	<p><i>Учащиеся должны уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ пользоваться коммуникационным программным обеспечением;</li> <li>■ осуществлять поиск информации в сети Интернет;</li> <li>■ организовать технологический процесс преобразования информации, представления ее из одной (например, числовой) формы в другую (например, в графическую);</li> <li>■ использовать базовое программное обеспечение для решения задач.</li> </ul>	П	Практическое задание
С.2		<p><i>Учащиеся должны уметь</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ разрабатывать модель изучаемого объекта, явления или процесса, выделять существенные признаки для решения поставленной задачи;</li> <li>■ реализовывать на компьютере разработанную модель изучаемого объекта, явления или процесса;</li> <li>■ исследовать поведение модели, анализировать полученный результат.</li> </ul>	П	Практическое задание