

ГИА И РОБОТОТЕХНИКА: ГОТОВИМСЯ, ИГРАЯ

Осипова Елена Валентиновна

Учитель информатики и ИКТ, методист, ГБОУ ФМЛ № 366, Elena.Osipova@list.ru

Аннотация

В ходе подготовки учащихся к будущей государственной (итоговой) аттестации (ГИА) в новой форме для учеников 9-х классов по курсу «Информатика и ИКТ» основной школы перед учителями информатики в очередной раз встает вопрос: «Каким образом совместить процесс подготовки к сдаче экзамена с учебным процессом, как сделать это первое серьезное испытание наименее травматичным для психики ребенка, а саму подготовку наиболее интересной и плодотворной?». На примере одного из уроков информатики описывается методика подготовки школьников к итоговой аттестации с применением как традиционных средств ИКТ, так и появившихся за последнее время возможностей использования программируемых устройств на базе конструктора ЛЕГО.

Введение

Уже не первый год преподаватели информатики готовятся к переходу от традиционной формы проведения итоговой аттестации девятиклассников к ГИА в новой форме. С 2004 года в Российской Федерации проводится апробация государственной (итоговой) аттестации (ГИА) выпускников 9-х классов в новой форме. В экспериментальном режиме можно было выбрать новую форму сдачи экзамена по информатике, как предмета по выбору учащегося для прохождения ГИА, с использованием тестовых технологий. При этом возникает опасность замены процесса фундаментального повторения курса информатики в ходе подготовки к традиционной сдаче экзамена по билетам, охватывающим всю тематику курса, к повторению только тем, вошедших в спецификацию контрольно-измерительных материалов (далее КИМ) для проведения ГИА по информатике в текущем учебном году.

Разумеется, над составлением КИМов работают коллективы профессионалов высочайшего класса, задания охватывают большинство тем курса и становятся все серьезнее и ближе к формулировкам заданий из ЕГЭ по информатике. Это несомненно со временем позволит максимально объективно оценивать знания учащихся в области информатики и ИКТ.

Собственно, введение в практику новой модели экзамена для выпускников основной школы и было продиктовано необходимостью внедрения в практику открытой и объективной процедуры оценивания учебных достижений обучающихся. В процессе подготовки школьников необходимо объединить проверенные временем методики и наработки в области подготовки к экзамену по информатике с новыми требованиями и подходами к оцениванию знаний.

При выборе стратегии подготовки девятиклассников к сдаче ГИА хотелось воспользоваться определенным личным опытом подготовки старшеклассников к

ЕГЭ. Тем более, что методика отработана и стабильно дает положительные результаты – несколько 100-балльников, средний балл за ЕГЭ по информатике в лицее вырос до 87 баллов и зависит в основном от мотивации к познавательной деятельности и желания школьников регулярно заниматься подготовкой к экзамену и с учителем, и самостоятельно.

Но возрастные физиологические и психологические особенности девятиклассников очевидно требуют специфических методов организации процесса подготовки к ГИА.

Вопрос «Готовить детей к сдаче ГИА» или «Изучать информатику» уже не стоит. Наиболее актуальна, на мой взгляд, другая проблема – как сделать подготовку к ГИА не навязчивым натаскиванием на решение конкретных заданий, не повинностью, отвлекающей школьников от изучения, а учителей от преподавания основных тем курса информатики. Подготовка должна стать живым познавательным процессом обучения детей работе с заданиями в тестовой форме, процессом знакомства с определенными формулировками, органично совмещающим подготовку к экзамену с изучением нового и повторением пройденного материала.

Очевидное решение – систематическое включение элементов подготовки к экзамену в планы каждого урока, начиная с 8-го класса, сделав их привычными и естественными при изучении, закреплении материала и, разумеется, проведении текущего, тематического или итогового контроля. А самое главное для учителя – не потерять при этом темп проведения занятий, напротив, по возможности повысить эффективность занятий за счет интенсификации учебного процесса.

Все это становится возможным при использовании современных педагогических технологий проведения уроков и средств информатизации, ставших нашими незаменимыми помощниками.

Остановимся на примере применения сразу нескольких технологий: игровая, проектная, тестовая, личностно-ориентированная технологии.

Из опыта подготовки

В последние годы широчайшее распространение получили не только различные программные средства разработки мультимедийных презентаций, но и разнообразные методы ИКТ, ставшие привычными в нашей школьной жизни: от поиска в Интернете новой информации до использования электронных учебников и пособий. Практически каждый урок в 9-м классе у нас начинается с презентации-теста или презентации-игры, подготовленной учителем или учениками по текущей теме. Это позволяет детям быстро включиться в работу, проявить активность, в ходе фронтального опроса, проводимого с использованием мультимедийного проектора, решить за 5–10 минут от 3 до 10 заданий в новом формате ГИА. Сами задания чаще всего заранее подбираются учителем и выдаются для оформления на предыдущем занятии в качестве домашнего задания группе учащихся-разработчиков тестов. Существенную поддержку при подготовке учащихся к тестовой форме проведения экзаменов оказывает возможность пользоваться системой тестирования «Знак», являющейся одним из программных модулей, поставляемых разработчиками совместно с АИСУ «ПараГраф», активно внедряемой в образовательный процесс в школах Петербурга. Автоматизированная информационная система «Знак» является сетевой многофункциональной тестовой средой

и предназначена для организации и проведения мониторинга качества предметных знаний учащихся. Эта программа позволяет подготовить материал и организовать контрольное тестирование как в компьютерном, так и в бескомпьютерном варианте, а также автоматизировать процессы сбора, обработки и анализа результатов тестирования.

Достаточно эффективным педагогическим приемом оказалось регулярное проведение тестирования учащихся в «Знаке» перед началом любых практических занятий за компьютером. Так автором была разработана система тестов, состоящих не более, чем из 3–5 тестовых заданий по теме каждого занятия. Ответ на тест должен занимать у учащегося не более 5–6 минут. Положительный результат ответа на тест является для ученика своеобразным допуском к работе за компьютером. Такой прием позволяет осуществлять регулярный контроль, повышает наполняемость оценок, дает возможность переключать ребенка от одной формы работы на уроке к другой, позволяет учащимся быстро сосредоточиться перед сеансом работы на компьютере, снимает состояние настороженности и напряженности ученика перед тестированием.

Первая же «проверка боем» знаний учащихся 9-го класса в тестовом формате по различным предметам при проведении выборочного тестирования школ доказала правильность такого подхода к подготовке. При оценке результатов проведения пробной процедуры государственного контроля качества образования с использованием Автоматизированной информационной системы «Мониторинг обученности в системе общего образования «Знак»» группа учеников, работавших постоянно с системой «Знак» в описанном выше режиме, показала существенно лучшие результаты на новых для них заданиях. Школьники этой группы продемонстрировали готовность к принятию решений в нестандартной ситуации, умение сосредоточиться на новой поставленной задаче, способность справиться с незнакомой и не всегда понятной им формулировкой задания.

Технология проведения уроков в игровой форме известна давно и часто применяется на занятиях по информатике и ИКТ. На своих занятиях, начиная с 8-го класса, автор старается включать в планы уроков элементы деловых игр, командных соревнований. Особенно интересным в последние годы стало проведение соревнований с использованием новых технических возможностей по конструированию и программированию различных механизмов. Появление в школах комплектов для конструирования из серии ЛЕГО «Перворобот» позволяет не только проводить внеклассные кружковые занятия по Робототехнике для учащихся лицей, но и использовать эти наборы в учебном процессе.

Разумеется, в отведенные два часа в неделю для урока информатики и ИКТ в физико-математическом лицее трудно не только включить в ход занятия изучение робототехники, но и просто дать твердые знания теоретического материала по курсу, закрепить его достаточным образом, отработать все необходимые учащимся навыки и умения. Однако, если учитель заинтересован в использовании новых приемов и подходов к преподаванию предмета и готов к определенным организационным трудностям, связанным с использованием большого количества мелких

деталей в шаловливых руках своих подопечных, то отдельные элементы робототехники вполне можно включать в планы занятий.

Пример урока в 9 классе «ГИА: алгоритмы, исполнители, управление»

Примером такого занятия может стать урок по теме «Алгоритмы, исполнители, управление». Это личностно-ориентированный урок повторения и закрепления материала, изучения нового с использованием элементов деловой игры и тестовой технологии текущего контроля знаний.

Занятие рассчитано на два академических часа, проводилось в 9-м классе. В ходе первого часа занятия учащиеся в игровой форме с использованием презентаций повторяют теоретический материал по теме «Алгоритмы, их свойства и формы представления» (5–6 минут), слушают подготовленные выступления-презентации товарищей по новым темам «Исполнители» и «Управление и связь», отвечают на вопросы докладчиков, задают им вопросы (20 минут). На рисунке 1 приведены отдельные слайды из презентации учителя к первому часу занятия. В ходе урока учащиеся знакомятся с понятием «Кибернетика», «Управление и обратная связь», «Робототехника», работают с учебником.



Рис. 1

Доклады, подготавливаемые учениками к урокам, заставляют детей самостоятельно заниматься проектной деятельностью. Наиболее удачные доклады могут после серьезной доработки стать основой для проектов, разрабатываемых учащимися под руководством учителя для представления на традиционном ежегодном лицейском Дне науки.

Далее начинается работа так называемой «Лаборатории Программирования», которая занимает около 25 минут урока. Фронтально всей группой и индивидуально по карточкам, содержащим задания различной степени сложности, идет решение задач из тематических сборников по подготовке к ГИА по теме «Исполнители». На рис. 2 и 3 приведены примеры заданий.

Задания учащиеся выполняют в специальной тетради по практике для подготовки к экзамену, результаты работы оцениваются и в конце урока возможно выставление оценок.

Информатика и ИКТ. 9 класс 7

8 В алгоритме, записанном ниже, используются целочисленные переменные *a* и *b*, а также следующие операции:

Обозначение	Тип операции
:=	Присваивание
+	Сложение
-	Вычитание
*	Умножение
/	Деление

Определите значение переменной *a* после исполнения данного алгоритма:

```

a := 3
b := 2
b := 9 + a * b
a := b / 5 * a
                    
```

Порядок действий соответствует правилам арифметики.
В ответе укажите одно число – значение переменной *a*.

Ответ: _____

9 Определите, что будет напечатано в результате работы следующей программы. Текст программы приведен на трех языках программирования.

Алгоритмический язык	Бейсик	Паскаль
<pre> алг нач цел s, k s:=0, нц для k от 1 до 11 s:=s+12 кц вывод s кон </pre>	<pre> s = 0 FOR k = 1 TO 11 s = s + 12 NEXT k PRINT s END </pre>	<pre> Var s, k: integer; Begin s:=0; for k:=1 to 11 do s:=s+12; write(s); End. </pre>

Ответ: _____

Рис. 2

14 У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

1. умножь на 3
2. вычти 2

Первая из них увеличивает число на экране в 3 раза, вторая уменьшает его на 2.

Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 30, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.
(Например, 11221 – это алгоритм

```

умножь на 3
умножь на 3
вычти 2
вычти 2
умножь на 3
                    
```

который преобразует число 1 в 15.)
Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

Ответ: _____

20.2 Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет количество чётных чисел, кратных 7. Программа получает на вход целые числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность).
Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа по модулю не превышают 30 000.
Программа должна вывести одно число: количество чётных чисел, кратных 7.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
-32	1
14	
17	
0	

Рис. 3

Новым для учащихся является Исполнитель «Чертежник». Пример решения задания для Чертежника разбирается в презентации, все решают аналогичное задание, первый решивший объясняет у доски.

Индивидуальное задание включает обязательные и дополнительные задачи. Количество и степень сложности дополнительных заданий определяют ученики самостоятельно. Очень удобно пользоваться цветными карточками для печати и оценивания заданий разного уровня сложности.

После того, как первые 5 человек решают обязательные задачи, результат проверяется на экране и у доски. Оцениваю ответ, раздаю цветные карточки по результатам ответов, определяю степень готовности класса к уроку, уровень усвоения изученного материала.

Может так случиться, что при самостоятельном распределении заданий ученики выберут неадекватные для своего уровня подготовки задания. При подготовке такого урока эту ситуацию необходимо предвидеть и подготовить вспомогательный раздаточный материал: описание решения подобных задач, изложение недостающих знаний, разная степень детализации при постановке задачи-задания «Исполнителю» – от общей формулировки, до требующей заполнения блок-схемы алгоритма решения с последующей самостоятельной разработкой программы на Паскале.

Таким образом, подготовка подобного урока требует предварительной работы по отбору как содержания учебного материала, так и его дидактического сопровождения.

На рисунке 4. приведены в качестве примера несколько слайдов из презентации учителя к этой части занятия. В ходе урока часть учеников получает в качестве домашнего задания темы для докладов, всем учащимся дома предлагается повторить теоретический материал урока по учебнику, тексты 1–2 задач для решения к следующему занятию по теме Исполнители школьники получают через систему «Электронный дневник».

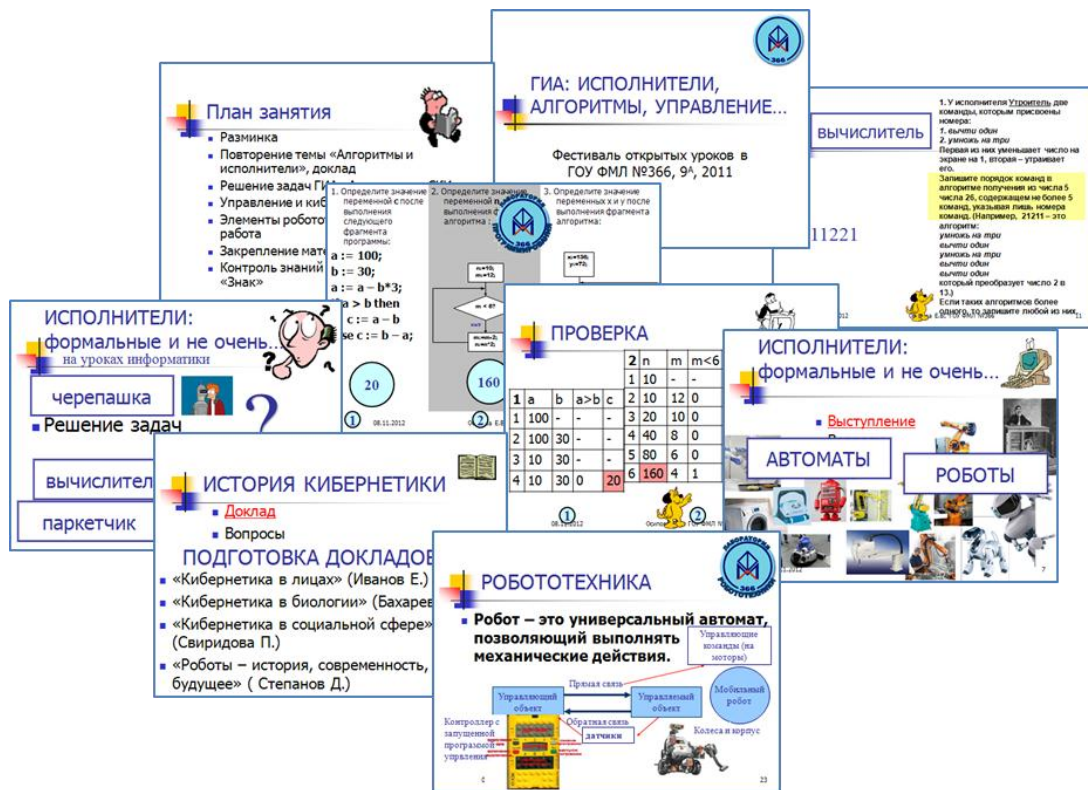


Рис. 4

Второй час – игровой. Учащиеся разбиваются на команды по 3–4 человека. Команды-группы разработчиков фирмы «Лаборатория Робототехники» получают задание, включающее обязательное тестирование в программе «Знак», задания тестов составлены в формате ГИА, создание с помощью конструктора ЛЕГО Пер-

воробот модели простейшей тележки, составление программы для исполнителя «тележка», отладку программы в системе программирования Robolab на компьютере, загрузку программы в блок управления тележкой, оформление отчета о работе с использованием возможностей текстового редактора или программы создания презентаций. Роли в командах распределяются самими учащимися – конструктор, программист, документовед, менеджер проекта. Всем членам команд предстоит пройти входное тестирование перед началом работы, далее действия участников определяются их ролью в команде: построить модель по технологической карте, составить программу для управления роботом, загрузить ее в микрокомпьютер RSX, проверить работоспособность модели.

В качестве проверки усвоения нового материала, изученного в ходе урока, командам предлагается решить кроссворд «Кибернетика – наука об управлении», содержащий новые термины, факты и понятия, изученные на этом занятии.

Организационно-психологический этап игрового урока в отличие от традиционного «организационного момента», где предъявляются режимные, дисциплинарные требования, посвящен мотивационному обеспечению, налаживанию устойчивого положительного контакта с учащимися. Во время краткой беседы им предоставляется возможность самим определить содержание материала урока, который лучше соответствует уровню их индивидуальных знаний и умений. При формулировке главной дидактической цели основной мыслью являлась – «создать условия...», что предусматривает сотрудничество участников учебного процесса, т.е. я, как учитель, создаю условия, а учащиеся хотят, могут и должны ими воспользоваться.

Заканчивается урок подведением итогов. При оценивании результатов учитывается количество баллов, набранное всей командой при тестировании, результаты проведения соревнований исполнителей, на котором определяется, чья тележка более точно выполнила заданную программу, оценивается вид и полнота отчета с учетом возможностей использованного программного обеспечения и поставленных требований. Учитель озвучивает распределение мест, занятых командами. Оценки за урок выставляются всем участникам команды в соответствии с набранными командой баллами.

Для проведения подобного занятия требуются на команду 2 компьютера, 1 набор ЛЕГО-конструктор Перворобот 9786, преподавательский компьютер с установленной средой программирования Robolab 2.5.4, мультимедийный проектор, раздаточный материал, энергичный учитель и мотивированные дети.

Если учащиеся не имели опыта работы с программной средой Robolab и конструктором ЛЕГО Перворобот, то на этапе подготовки к игре по командам следует выделить время для знакомства с приемами конструирования и программирования для микрокомпьютера RSX. Как показал опыт, одного дополнительного занятия оказалось достаточно для подготовки на ознакомительном уровне школьников 9 класса физико-математического лицея.

Заключение

Таким образом, в ходе урока учащиеся в игровой форме закрепляют полученные знания, готовятся к сдаче экзамена в формате ГИА, получают коммуникативные навыки общения, опыт работы в группе, элементы предпрофессиональной подготовки. У школьников расширяется кругозор, повышается интерес к изучению предмета, мотивация к обучению в соответствии с выбранным профилем обучения, появляются стимулы к участию во внеурочной деятельности, появляется потребность в серьезных занятиях робототехникой, закладываются практические навыки проектной деятельности. Подготовка к проведению уроков такого типа достаточно трудоемка для учителя, но разработанные дидактические и презентационные материалы, в том числе и работы учеников, могут быть использованы и на других занятиях по курсу информатики, могут быть рекомендованы для тиражирования.

Интересна тема подготовки задач для выдачи детям в качестве домашнего задания. На обсуждаемом уроке было выдано задание, состоящее из двух задач – одна обязательная и одинаковая для всех учащихся. Это задание для исполнителя Чертежник, с которым дети познакомились в ходе урока. Вторая – индивидуальная. Учителем подобраны 2 задачи разного уровня сложности, ребенок должен выбрать и решить только одну, причем оценка за выполнение домашнего задания не зависит от уровня сложности задачи. Критерий выставления – верно или нет решена задача. Уровень сложности дает дополнительный балл в накопительной системе оценивания, что мотивирует детей повышать уровень сложности выбираемых заданий. На следующем занятии будут разобраны все 3 задачи. В качестве задач повышенного уровня сложности обычно выбирается задание олимпиадного уровня.

Разумеется, при проведении уроков с использованием цифровой лаборатории «Робототехника» возникают естественные проблемы. Связаны они в основном с отсутствием у большинства учащихся класса навыков работы с конструктором и в новой для них среде программирования и ограниченным временем урока. Проблем с использованием в ходе урока презентаций, компьютерного тестирования, решения задач в формате ГИА не было замечено, поскольку к 9-му классу учащиеся приучены к тому, что на уроке информатики практически всегда используются перечисленные приемы, независимо от формы и типологии урока. Однако, и первая возникающая проблема разрешается при систематическом использовании лаборатории в ходе учебных занятий или во внеурочное время и выработке у школьников устойчивых умений при конструировании моделей. Интересен тот факт, что уже в ходе первого занятия с использованием ЛЕГО при распределении ролей в группе выявляются дети, проявляющие больший интерес к конструированию, и учащиеся, более склонные к разработке и отладке программной части заданий. И те, и другие составляют в дальнейшем основной контингент, посещающий дополнительные занятия робототехникой. Сложнее решить проблему «конечности» времени урока. За ограниченное время ребятам требуется таким образом организовать работу в команде, чтобы все члены команды работали на результат. Учителю приходится постоянно координировать действия всех «специа-

листов». Особое внимание приходится уделять «конструкторам». Именно их фантазии приходится ограничивать техническими требованиями к проектируемым моделям, чтобы при выполнении программы, решающей поставленную перед Исполнителем задачу, у модели при выполнении простейших маневров – поворот, остановка, движение задним ходом – не отваливались «оригинальные» технические решения. Самым удачным считаю урок, в ходе которого класс успевает при подведении итогов урока провести соревнование-демонстрацию построенных простейших моделей.

Серьезным препятствием по широкому внедрению технологии работы с цифровой лабораторией в учебный процесс является отсутствие соответствующей технической базы. Недостаточное оснащение школ комплектами конструкторов из лаборатории Робототехники позволяет в основном организовать дополнительные занятия только для узких групп учащихся, а использование лаборатории в ходе уроков требует некоторого количества отдельных, предназначенных только для этих целей комплектов. Нельзя не отметить тот факт, что в основном лаборатория Робототехники используется именно для проведения кружковых занятий, адресуемых учащимся 5–8 классов, интересующихся этой темой. Необходимо отметить также, что эти проблемы следует разрешать уже на уровне оснащения начальной школы, приобретая необходимое количество единиц оборудования для решения подобных задач.

Включение элементов робототехники возможно не только в процессе подготовки к ГИА. Не менее актуальным представляется использование конструкторов ЛЕГО и элементов робототехники в учебном процессе при изучении таких тем курса информатики, как устройство компьютера, алгоритмизация и программирование, кибернетика и обратная связь и, конечно же, моделирование на разных этапах обучения. Считаю занятия робототехникой очень перспективным инструментом и при решении вопросов, связанных с профориентационными процессами в школе. Использование программируемых механизмов на уроках информатики несомненно позволит существенно продвинуться в поиске новых педагогических решений, способствующих осуществлению перехода к компетентностной модели образования в области ИКТ, обновит ее структуру и содержание, особенно для образовательных учреждений с углубленным изучением физики и математики.

Литература

1. *Филиппов С.А.* Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2011.
2. *Авдошин С.М., Ахметсафина Р.З., Максименкова О.В., Лесовская И.Н., Курак М.В., Липкин Н.П., Семикина С.А.* Информатика: ГИА. Учебно-справочные материалы для 9 класса. М., СПб: Просвещение, 2011.
3. *Ярцева О.В., Цикина Е.Н.* Информатика. 9-й класс. Тематические тестовые задания для подготовки к ГИА. Ярославль: Академия развития, 2010.
4. *Евич Л.НГ., Кулабухов С.Ю., Ковалевская А.С., Лисица С.Ю.* Информатика и ИКТ. 9 класс. Подготовка к ГИА-2012. Ростов-на-Дону: Легион, 2011
5. *Зорина Е.М., Зорин М.В.* Информатика. Тематические тренировочные задания. М.: Эксмо, 2012.
6. ЛЕГО ПервоРобот. Книга для учителя.