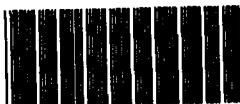


Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»



20121728

**ОБЩИЕ ВОПРОСЫ
МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ
ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ**

Частная методика

Практикум

Установа адукацыі
Віцебскі дзяржаўны ўніверсітэт
імя П.М.Машэрава
БЕЛІЯТЭКА

Витебск
Издательство УО «ВГУ им. П.М. Машерова»
2004

УДК 37. 016 : 004
ББК 74. 263. 2 **Р30**
О – 28

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

Автор-составитель: преподаватель кафедры информатики и ИТ УО «ВГУ им. П.М. Машерова»
Н.В. Иванова

Рецензент: заведующий кафедрой информатики и ИТ УО «ВГУ им. П.М. Машерова», кандидат физико-математических наук, доцент **А.И. Бочкин**

О-28 ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ: Частная методика: Практикум / Авт.-сост. **Н.В. Иванова**. – Витебск: Издательство УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2004. – 55 с.

ISBN 985-425-366-X

Предлагаемый блок лабораторных работ предназначен для изучения вопросов частной методики преподавания информатики студентами очной и заочной форм обучения. При подборе заданий лабораторных работ внимание уделялось практической стороне изучения информатики в школе. В практикум включены примеры заданий для учащихся по многим темам школьного курса, что, вероятно, привлечёт внимание учителей-предметников и методистов.

УДК 37. 016 : 004
ББК 74. 263. 2

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ	4
Лабораторная работа № 1. Начала алгоритмизации. Исполнители.	6
Лабораторная работа № 2. Методика изучения типов данных: табличные величины	10
Лабораторная работа № 3. Методика изучения типов данных: литературные величины	16
Лабораторная работа № 4. Вспомогательные алгоритмы-функции в учебном алгоритмическом языке	17
Лабораторная работа № 5. Контроль в обучении	21
Лабораторная работа № 6. Подготовка учителя к уроку. План-конспект урока	25
Лабораторная работа № 7. Изучение темы «Компьютерные технологии обработки графической информации» в базовом курсе информатики	31
Лабораторная работа № 8. Изучение темы «Компьютерные технологии обработки текстовой информации» в базовом курсе информатики	36
Лабораторная работа № 9. Изучение темы «Электронные таблицы» в базовом курсе информатики	41
Лабораторная работа № 10. Изучение темы «Информационно-справочные системы» в базовом курсе информатики	44
Лабораторная работа № 11. Изучение темы «Знакомство с операционными системами и системными оболочками» в базовом курсе информатики	48
Лабораторная работа № 12. Изучение темы «Цифровые основы вычислительной техники» в базовом курсе информатики	50
Лабораторная работа № 13. Основы программирования на языке Pascal в школьном курсе информатики	53

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий практикум является продолжением изданного ранее практикума «Общие вопросы методики преподавания информатики в школе», и, следовательно, преследует ту же основную цель: помочь будущему учителю в формировании достаточно полных и системных знаний, необходимых для творческого преподавания информатики. Однако в этой части большее внимание уделяется практической стороне процесса преподавания школьного курса. Как лучше подготовить урок информатики? Как подобрать задания для учеников? Как, в какой форме предъявить задание учащимся? Как оценить результаты их труда? «Правильных» и «неправильных», «хороших» и «плохих» ответов на эти вопросы, наверное, не существует. Даже учителя, имеющие большой опыт работы, порой не всегда могут дать однозначный ответ. Но каждый, кто выбрал преподавание своей профессией, «обречён» на постоянный поиск, на постоянное самосовершенствование.

Студентам, не имеющим опыта преподавания, конечно, нелегко подготовить качественный, полноценный урок. Но отсутствие опыта – вещь поправимая. Можно начать с малого: в каждой лабораторной работе есть раздел «Учителю в копилку», в котором приводятся оригинальные задания для учеников по темам школьного курса. Не стремитесь подбирать задания, аналогичные этим, держайте, ищите что-то своё, проявите свой творческий потенциал (а он у вас есть!). Не бойтесь ошибиться, ведь на ошибках учатся. Недаром говорят, что не ошибается тот, кто ничего не делает. Именно сейчас, в студенческой лаборатории, вы имеете право на ошибку, которую здесь же можно легко и быстро исправить. В реальной учебной ситуации ошибку, допущенную учителем, поправить гораздо сложнее, а последствия таких ошибок накладывают серьёзный отпечаток на развитие личности ребёнка. Пополняя свою педагогическую копилку, вы постепенно накопите материалы для подготовки к урокам, а их эффективность покажет педагогическая практика.

В разделе «Задачи без комментариев» приведены задания по различным темам школьного курса, которые, по мнению автора, интересны, оригинальны сами по себе. Поэтому они не нуждаются в комментариях. Автор надеется, что эти задания займут своё место в копилке будущего учителя информатики.

Примерное разбиение учебного времени по темам приведено в таблице 1.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Кол-во часов
1.	Начала алгоритмизации. Исполнители	2
2.	Методика изучения типов данных: табличные величины	2
3.	Методика изучения типов данных: литерные величины	2
4.	Вспомогательные алгоритмы-функции в учебном алгоритмическом языке	2
5.	Контроль в обучении	4
6.	Подготовка учителя к уроку. План-конспект урока	4
7.	Изучение темы «Компьютерные технологии обработки графической информации» в базовом курсе информатики	2
8.	Изучение темы «Компьютерные технологии обработки текстовой информации» в базовом курсе информатики	2
9.	Изучение темы «Электронные таблицы» в базовом курсе информатики	2
10.	Изучение темы «Информационно-справочные системы» в базовом курсе информатики	2
11.	Изучение темы «Знакомство с операционными системами и системными оболочками» в базовом курсе информатики	2
12.	Изучение темы «Цифровые основы вычислительной техники» в базовом курсе информатики	2
13.	Основы программирования на языке Pascal в школьном курсе информатики	6
Всего:		34

Таблица 1. Примерный тематический план лабораторного курса

Лабораторная работа № 1

Тема: Начала алгоритмизации. Исполнители

Цели

- формирование навыков составления инструкций для учеников по командам исполнителей и контрольных вопросов по теме;
- закрепление навыков составления алгоритмов управления исполнителем и воспроизведения действий исполнителя по заданному алгоритму.

Краткие сведения из теории. Понятие исполнителя

Понятие исполнителя относится к числу базовых понятий школьного курса информатики. В учебнике Ю.А. Быкадорова и А.Т. Кузнецова компьютерный исполнитель трактуется как «виртуальный объект, способный действовать в виртуальной среде обитания» [2]. Каждый исполнитель характеризуется своей системой команд (набором действий, которые данный исполнитель может выполнить) и средой (среда обитания – совокупность объектов и условий, в которых действует исполнитель).

Понятие исполнителя неразрывно связано с понятием алгоритма. Через работу с исполнителями ученики расширяют представления о свойствах понятия алгоритм:

- *формальность исполнения* алгоритма позволяет выполнить заданные действия (команды) не только человеку, но и различным техническим устройствам – исполнителям;
- алгоритм *выполним* только в том случае, если каждая его команда входит в систему команд исполнителя (СКИ).

Рассмотрим компьютерного исполнителя Чертёжник, реализованного в системе программирования ИнтАл 2.0 (*Интерпретатор Алгоритмов*).

Исполнитель Чертёжник

Чертёжник является моделью графического устройства (плоттера), позволяющего создавать на экране компьютера различные изображения. Этот исполнитель предназначен для построения на координатной плоскости графиков, чертежей, рисунков.

Среда, в которой функционирует исполнитель Чертежник, представляет собой прямоугольное окно с декартовой системой координат. На экране отображается только часть декартовой плоскости, которую называют *полем* Чертёжника. Поле может иметь вид полной координатной плоскости (точка (0; 0) находится в середине поля – файл обстановки plot.fur) или её первой четверти (точка (0; 0) находится в левом нижнем углу поля – файл обстановки plot_1.fur).

Чертёжник имеет *перо*, которое можно поднимать, опускать и перемещать. При перемещении Чертёжника с опущенным пером на поле остаётся след в виде линии, цвет которой можно изменять. Чертёжник может сообщать координаты точки поля, в которой он находится. Выход Чертёжника за пределы поля не считается ошибкой.

Точка, в которой в данный момент времени находится Чертёжник, называется *текущей*.

Система команд исполнителя Чертёжник приведена в таблице 2.









Кнопка	Действие																
	Опустить_Перо – Чертёжник опускает перо на поле для рисования линий при перемещении из одной точки в другую. В любом случае при опускании пера на плоскости ставится точка																
	Поднять_Перо – перо поднимается и при перемещении Чертёжника из одной точки в другую следа на плоскости не остаётся. При запуске программы на выполнение перо всегда считается поднятым																
	Сместиться_В (x, y) – Чертёжник перемещается по прямой из текущей точки в точку с координатами (x; y). Величины x и y – вещественного типа																
	Сместиться_На (a, b) – Чертёжник перемещается из текущей точки с координатами (x; y) в точку с координатами (x+a; y+b). Величины a и b – вещественного типа																
	Написать (<текст>) – начиная с текущей точки, выводится текст, записанный в скобках																
	Сменить_Цвет (<номер цвета>) – изменение цвета, которым будут рисоваться точки и выводится текст. Номер цвета изменяется от 1 до 16: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1 – чёрный</td> <td style="width: 50%;">9 – тёмно-серый</td> </tr> <tr> <td>2 – тёмно-синий</td> <td>10 – синий</td> </tr> <tr> <td>3 – тёмно-зелёный</td> <td>11 – зелёный</td> </tr> <tr> <td>4 – тёмно-голубой</td> <td>12 – голубой</td> </tr> <tr> <td>5 – тёмно-красный</td> <td>13 – красный</td> </tr> <tr> <td>6 – тёмно-сиреневый</td> <td>14 – сиреневый</td> </tr> <tr> <td>7 – болотный</td> <td>15 – жёлтый</td> </tr> <tr> <td>8 – светло-серый</td> <td>16 – белый</td> </tr> </table>	1 – чёрный	9 – тёмно-серый	2 – тёмно-синий	10 – синий	3 – тёмно-зелёный	11 – зелёный	4 – тёмно-голубой	12 – голубой	5 – тёмно-красный	13 – красный	6 – тёмно-сиреневый	14 – сиреневый	7 – болотный	15 – жёлтый	8 – светло-серый	16 – белый
1 – чёрный	9 – тёмно-серый																
2 – тёмно-синий	10 – синий																
3 – тёмно-зелёный	11 – зелёный																
4 – тёмно-голубой	12 – голубой																
5 – тёмно-красный	13 – красный																
6 – тёмно-сиреневый	14 – сиреневый																
7 – болотный	15 – жёлтый																
8 – светло-серый	16 – белый																
	Вернуть_X – функция, возвращающая значение координаты X текущей точки																
	Вернуть_Y – функция, возвращающая значение координаты Y текущей точки																

Таблица 2. Система команд исполнителя Чертёжник

Пример работы исполнителя Чертёжник

1. Запустите систему ИнтАл.
2. Используя команду *Файл/Открыть* считайте программу drawer.prg (она находится в папке `Intal2\example\prg`).
3. После считывания программы загрузите исполнителя Чертёжник, для которого написана эта программа. Для этого выполните команду *Расстановка/Загрузить* исполнителя и в списке исполнителей выберите «Чертёжник».
4. Выполните программу командой *Выполнение/Выполнить* (можете использовать привычную комбинацию клавиш `Ctrl + F9`). Введите число вершин, например, 6 и радиус описанной окружности, например, 5. Чертёжник построит правильный шестиугольник с радиусом описанной окружности равным 5.

Учителю в копилку

В качестве заданий учащимся можно предложить хорошо известные с детства занимательные задачи, например, нарисовать фигуру не отрывая карандаша от бумаги и не проводя линий дважды. Некоторые фигуры для рисования взяты из упражнения 9 со стр. 38 учебника А.Г. Кушниренко [5]. Итак, условие:

Составить алгоритм для рисования фигур, исполняя который Чертёжник ни одну линию не будет проводить дважды и в процессе рисования перо не будет отрываться от бумаги.

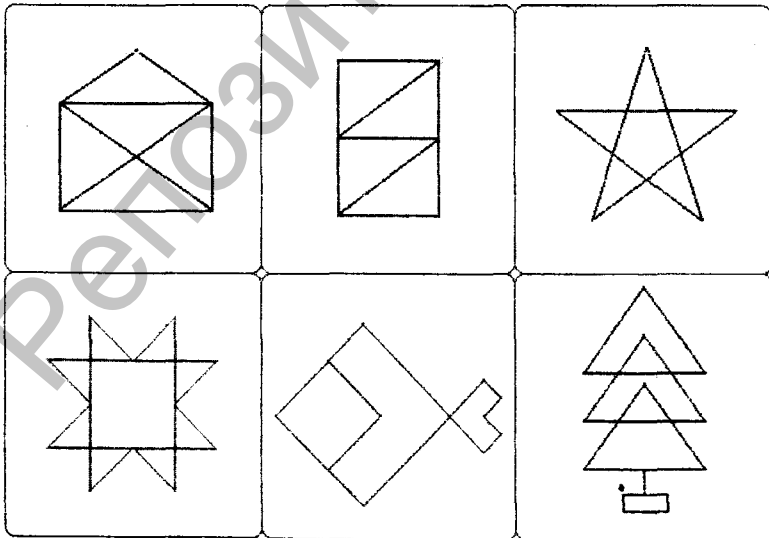


Рисунок 1. Задания для исполнителя Чертёжник

Алгоритм

Приведём алгоритм решения задачи в среде ИнтАл, нарисуем конверт.

```

Программа Конверт
Сместиться_В (1, 1)
Опустить_Перо
Сместиться_На (6, 0)
Сместиться_На (0, 4)
Сместиться_На (-6, 0)
Сместиться_На (0, -4)
Сместиться_На (6, 4)
Сместиться_На (-3, 3)
Сместиться_На (-3, -3)
Сместиться_На (6, -4)
Поднять_Перо
Конец_Программы
  
```

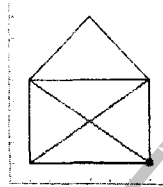


Рисунок 2. Результат работы программы **Конверт**

Результат работы программы приведён на рисунке 2.

Задания

1. Ознакомиться с теоретическими сведениями о методике изучения исполнителей в базовом курсе школьной информатики и особенностями реализации исполнителей в среде ИнтАл 2.0.
2. Составить инструкцию для учащихся по работе с одним из исполнителей (в соответствии с вариантом, приведённым в таблице 3).

№ варианта	Исполнитель	Среда исполнителя
1, 6	Абориген	«Копи царя Соломона»
2, 7	Кладоискатель	«Копи царя Соломона»
3, 8	Рисовальщик	«Прямоугольная сетка»
4, 9	Ходок	«Улица на лужайке»
5, 10	Покупатель	«Магазин»

Таблица 3. Распределение исполнителей и сред по вариантам

Инструкцию можно оформить, например, как показано в таблице 4.

Состояние среды до выполнения команды	Команда исполнителя	Комментарий (смысл действия исполнителя)	Состояние среды после выполнения команды

Таблица 4. Примерная табличная форма представления инструкции

Инструкции бывают двух видов (см. [1]): инструкция-перечень и инструкция-алгоритм. К какому из них относится подготовленная Вами инструкция? Ответ пояснить.

3. Подготовить контрольные вопросы входного и выходного контроля для учащихся по теме. Продумать форму такого контроля и критерии оценки результатов учащихся.
4. Подготовить 5 заданий для учащихся по работе с исполнителем (в соответствии с вариантом п. 2). Задания дифференцировать по сложности. В отчёт включить алгоритмы решения задач в среде ИнтАл.

Источники

1. Бочкин А.И. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1998. – С. 115-119.
2. Быкадоров Ю.А., Кузнецов А.Т. Информатика: Учеб. пособие для 8–9 кл. общеобразоват. шк. – Мн.: Нар. асвета, 2001. – С. 199–225.
3. Справка по системе ИнтАл 2.0. Раздел «Среды и исполнители»
4. Ершова С.Г., Пунько Д.И. Знакомство с исполнителями системы «ИнтАл 2.0» // Информатизация образования, 2001, № 1. С. 3–30.
5. Кушниренко А.Г., Лебедев Г.В., Сворень Р.А. Основы информатики и вычислительной техники – М.: Просвещение, 1993. – 224 с.

Лабораторная работа № 2

Тема: Методика изучения типов данных: табличные величины

Цели

- формирование навыков записи и отладки алгоритмов, использующих табличные величины;
- освоение методического приёма: переход от постановки задач в конкретной форме к постановке задач в абстрактной форме;
- накопление дидактических материалов для учителя.

Краткие сведения из теории. Методический приём перехода от постановки задач в конкретной форме к постановке задач в абстрактной форме

А.И. Бочкин описывает методический приём перехода от постановки задач в конкретной форме к постановке задач в абстрактной форме [1]. Этот приём как нельзя лучше подходит к материалу темы «Табличные величины». Его основные характеристики:

- в повседневной жизни часто приходится сталкиваться с информацией, которую удобно представлять в виде таблицы, поэтому использование задач с конкретным практическим содержанием стимулирует учеников к их решению и опирается на уже имеющийся опыт (ученику не нужно затрачивать много усилий на понимание постановки задачи – многое для него уже известно, очевидно);

- помимо перехода от конкретного материала к его абстрактной форме, не следует пренебрегать и обратным процессом: очень абстрактно поставленная задача может потребовать частичной или полной конкретизации и только после этого станет понятной ученику.

Абстрагирование (от лат. *отвлечение*), как умственная операция, предполагает отвлечение от несущественных, второстепенных признаков изучаемых предметов и явлений, выделение общих и существенных. Абстрагирование позволяет познавать содержание и сущность предметов, явлений, устанавливать связи между ними. *Конкретизация* (от лат. *уплотнённый, сложившийся*) предполагает воссоздание возможно полного знания о реальном предмете, объекте или явлении. Конкретизация является необходимым условием формирования теоретического мышления.

Задача «Погода в ноябре»

Плаксин М.А. приводит очень удачную постановку задачи в конкретной форме¹:

1 ноября было ясно, без осадков, ветер юго-западный, 3 метра в секунду, температура воздуха – 15 градусов. 2 ноября была переменная облачность, без осадков, ветер юго-восточный, 5 метров в секунду, температура воздуха – 12 градусов. 3 ноября была переменная облачность, дождь, ветер юго-восточный, 8 метров в секунду, температура воздуха – 13 градусов. 4 ноября было облачно, дождь, ветер северо-восточный, 8 метров в секунду, температура воздуха – 12 градусов. 5 ноября было ясно, без осадков, ветра нет, температура воздуха – 11 градусов. 6 ноября была переменная облачность, дождь, ветер северо-западный, 6 метров в секунду, температура воздуха – 9 градусов. 7 ноября было облачно, дождь, ветер южный, 11 метров в секунду, температура воздуха – 8 градусов. 8 ноября была переменная облачность, без осадков, ветер северо-восточный, 9 метров в секунду, температура воздуха – 6 градусов. 9 ноября было облачно, дождь со снегом, ветер северо-западный, 10 метров в секунду, температура воздуха – 4 градуса. 10 ноября было облачно, дождь со снегом, ветер юго-восточный, 9 метров в секунду, температура воздуха – 5 градусов. 11 ноября было облачно, дождь, ветер южный, 8 метров в секунду, температура воздуха – 8 градусов. 12 ноября было облачно, дождь, ветер юго-западный, 8 метров в секунду, температура воздуха – 8 градусов. 13 ноября была переменная облачность, без осадков, ветер юго-западный, 10 метров в секунду, температура воздуха – 11 градусов. 14 ноября была переменная облачность, без осадков, ветер юго-западный, 9 метров в секунду,

¹ Плаксин М.А. Модуль «Диаграммы» начального курса информатики // Информатика и образование. 2003, № 2. С. 95-96.

температура воздуха – 13 градусов. 15 ноября было ясно, без осадков, ветер юго-западный, 10 метров в секунду, температура воздуха – 14 градусов. 16 ноября была переменная облачность, дождь, ветер южный, 8 метров в секунду, температура воздуха – 15 градусов. 17 ноября было облачно, дождь, ветер северо-западный, 8 метров в секунду, температура воздуха – 10 градусов. 18 ноября было облачно, дождь со снегом, ветер северо-западный, 8 метров в секунду, температура воздуха – 7 градусов. 19 ноября было облачно, дождь, ветер северо-западный, 3 метра в секунду, температура воздуха – 4 градуса. 20 ноября была переменная облачность, без осадков, ветер юго-западный, 11 метров в секунду, температура воздуха – 6 градусов. 21 ноября было облачно, дождь, ветер юго-западный, 10 метров в секунду, температура воздуха – 9 градусов. 22 ноября было облачно, дождь, ветер северо-западный, 11 метров в секунду, температура воздуха – 5 градусов. 23 ноября было облачно, дождь со снегом, ветер северо-западный, 10 метров в секунду, температура воздуха – 4 градуса. 24 ноября была переменная облачность, дождь со снегом, ветер юго-западный, 7 метров в секунду, температура воздуха – 4 градуса. 25 ноября было облачно, дождь со снегом, ветер юго-восточный, 8 метров в секунду, температура воздуха – 1 градус. 26 ноября было облачно, снег, ветер северо-восточный, 9 метров в секунду, температура воздуха – 0 градусов. 27 ноября была переменная облачность, дождь, ветер юго-западный, 8 метров в секунду, температура воздуха – 2 градуса. 28 ноября была переменная облачность, без осадков, ветер северо-западный, 5 метров в секунду, температура воздуха – 2 градуса ниже нуля. 29 ноября было облачно, снег, ветер юго-западный, 7 метров в секунду, температура воздуха – 3 градуса ниже нуля. 30 ноября была переменная облачность, снег, ветер юго-западный, 8 метров в секунду, температура воздуха – 5 градусов ниже нуля.

Информация в данном тексте уже упорядочена по датам и по порядку измеряемых показателей: облачность, осадки, направление ветра, скорость ветра, температура. Но работать с информацией будет удобнее, если её представить в виде таблицы, предварительно договорившись об обозначениях:

- *облачность*: Я – ясно, О – облачно, ПО – переменная облачность;
- *осадки*: БО – без осадков, Д – дождь, С – снег, ДС – дождь со снегом;
- *направление ветра*: Ю – южный, ЮЗ – юго-западный, ЮВ – юго-восточный, С – северный, СЗ – северо-западный, СВ – северо-восточный.

В таблице 5 приведены данные задачи с учётом введённых обозначений.

Дата	Облачность	Осадки	Направле- ние ветра	Скорость ветра, м/с	Температу- ра, град
1.	Я	БО	ЮЗ	3	15
2.	ПО	БО	ЮВ	5	12
3.	ПО	Д	ЮВ	8	13
4.	О	Д	СВ	8	12
5.	Я	БО	нет	0	11
6.	ПО	Д	СЗ	6	9
7.	О	Д	Ю	11	8
8.	ПО	БО	СВ	9	6
9.	О	ДС	СЗ	10	4
10.	О	ДС	ЮВ	9	5
11.	О	Д	Ю	8	8
12.	О	Д	ЮЗ	8	8
13.	ПО	БО	ЮЗ	10	11
14.	ПО	БО	ЮЗ	9	13
15.	Я	БО	ЮЗ	10	14
16.	ПО	Д	Ю	8	15
17.	О	Д	СЗ	8	10
18.	О	ДС	СЗ	8	7
19.	О	Д	СЗ	3	4
20.	ПО	БО	ЮЗ	11	6
21.	О	Д	ЮЗ	10	9
22.	О	Д	СЗ	11	5
23.	О	ДС	СЗ	10	4
24.	ПО	ДС	ЮЗ	7	4
25.	О	ДС	ЮВ	8	1
26.	О	С	СВ	9	0
27.	ПО	Д	ЮЗ	8	2
28.	ПО	БО	СЗ	5	-2
29.	О	С	ЮЗ	7	-3
30.	ПО	С	ЮЗ	8	-5

Таблица 5. Данные из задачи «Погода в ноябре», представленные в виде таблицы

Следует заметить, что табличное представление информации существенно облегчает её восприятие. Ответы на многие конкретные вопросы становятся очевидными, например:

- 1) Какого числа температура воздуха оказалась самой низкой?
- 2) Каким было направление ветра 12 ноября?
- 3) Укажите дату, когда значение температуры равнялось 0° .

Однако существуют вопросы, для ответов на которые требуется бо-

лее тщательный анализ таблицы. Например:

- 4) Сколько ясных дней было в ноябре?
- 5) Были ли в ноябре ясные дни с южным ветром?
- 6) Сколько дней дул юго-западный ветер, скорость которого превышала 8 м/с?
- 7) Какая облачность была чаще всего в течение наблюдаемого месяца?
- 8) Какие садки встречались чаще всего? Реже всего?

Такая постановка задачи хороша ещё и тем, что решать её можно различными средствами: составляя алгоритмы или программы в УАЯ или языке программирования, используя возможности Excel или Access.

Соответствие между постановкой вопросов в конкретной и абстрактной форме представлено в таблице 6.

Конкретная форма	Абстрактная форма
Ученики ведут наблюдение за изменениями температуры воздуха в ноябре месяце и ежедневно заносят результаты измерений в таблицу	Дан числовой линейный массив из n элементов
Найти самое высокое значение температуры	Найти максимальное значение элементов массива
Указать, на какой день приходится самое высокое значение температуры	Найти индекс максимума
Определить, сколько раз температура опускалась ниже нуля	Подсчитать количество отрицательных элементов в массиве
Вычислить среднее значение температуры за месяц	Вычислить среднее арифметическое элементов таблицы
Держалась ли отрицательная температура несколько дней подряд? Указать количество дней самого продолжительного периода	Определить максимальную длину цепочки стоящих подряд отрицательных элементов массива
Сколько раз в течение месяца температура изменялась с отрицательной на положительную и обратно?	Подсчитать количество перемен знака среди элементов массива
...	...

Таблица 6. Соответствие вопросов, предъявляемых в конкретной и абстрактной форме

Учителю в копилку*«Казнить, нельзя помиловать»**«Казнить нельзя, помиловать»*

Решение задачи во многом зависит от того, правильно ли ученики поняли условие задачи. А это в свою очередь определяется формулировкой задания. Попробуйте решить следующие две задачи²:

- 1) Дан массив из 10 целых чисел. Вывести на экран числа, представленные в массиве без повторений. Например, для массива 20, 10, 8, 13, 5, 10, 5, 16, 3, 5 на экран должны быть выведены числа 20, 8, 13, 16 и 3.
- 2) Дан массив из 10 целых чисел. Вывести на экран числа, представленные в массиве, без повторений. Например, для массива 20, 10, 8, 13, 5, 10, 5, 16, 3, 5 на экран должны быть выведены числа 20, 10, 8, 13, 5, 16 и 3.

Несмотря на незначительное различие условий, решения этих задач разнятся существенно.

Задания

1. Изучить теоретические сведения о применении табличных величин в среде ИнтАл и в языке программирования Pascal; сделать их сравнительную характеристику, отметив особенности применения.
2. Подобрать методический набор заданий и учебных задач для изучения табличных величин в базовом курсе школьной информатики.
3. Изучить возможности использования табличных величин как средства для решения задач других разделов школьного курса информатики. Подобрать примеры (5 задач), при решении которых табличные величины используются как средство. Задачи дифференцировать по сложности, в отчёт включить решения задач в среде **ИнтАл** на языке **Pascal**.

Источники

1. Бочкин А.И. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1998. – С. 259–261.
2. Быкадоров Ю.А., Кузнецов А.Т. Информатика: Учеб. пособие для 8–9 кл. общеобразоват. шк. – Мн.: Нар. асвета, 2001. – С. 304–323.
3. Программы средней общеобразовательной школы. Информатика VIII–XI классы. – Мн.: НМЦентр, 2002.

² Условия этих задач приведены в газете Информатика, № 34, 2003. – С. 27.

Лабораторная работа № 3

Тема: Методика изучения типов данных: литерные величины

Цели

- формирование навыков записи и отладки алгоритмов обработки литерных величин;
- разработка учебно-методического комплекса по теме;
- накопление дидактических материалов для учителя.

Учителю в копилку

При решении задач на обработку литерных величин, особой популярностью у учеников пользуются задачи, связанные с шифрованием текста. Познакомьте учеников с одним из самых первых методов шифрования, который носит имя римского императора Юлия Цезаря (I век до н.э.). Основан этот метод на том, что каждая буква исходного текста заменяется третьей после неё буквой в алфавите. Алфавит при этом считается написанным по кругу. Регистр символов не учитывается.

Можно предложить ученикам следующие задания:

- 1) Разработайте алгоритм расшифровки строки текста. Известно, что текст закодирован с помощью шифра Цезаря.
- 2) Расшифруйте четверостишие Омара Хайяма:

НИЁШ ДКГЗЁ ЮАЯЕС ЖЗЁЮАИС, ЯЕЧЙС ЕЧГЁШЕЁ
 ЕЪДЧЫЁ,
 ГХЧ ХЧЮЕТЛ ЖЗЧХАЫЧ ЯЧЖЁДЕА ГЫЦ ЕЧНЧЫЧ:
 ЙТ ЫКНПЪ ЪЪЫЁГЧЪ, НЪД НИЁ ЖЁЖЧЫЁ ЪИЙС
 А ЫКНПЪ ШКГС ЁГАЕ, НЪД ХДЪИЙЪ И ВЪД ЖЁЖЧЫЁ.

Конкретный вариант шифрования методом Цезаря неизвестен. Составьте алгоритмы шифровки и дешифровки сообщений найденным способом.

Задания

1. Изучить теоретические сведения о применении литерных величин в среде ИнтАл и в языке Pascal. Сделать их сравнительную характеристику, отметив особенности применения.
2. Сделать сравнительную характеристику изучения табличных и литерных величин в среде ИнтАл.
- ✗ 3. Познакомиться с составом УМК (учебно-методический комплекс) по изучению литерных величин (см. приложение).
4. Подобрать набор заданий и учебных задач для УМК при изучении литерных величин в базовом курсе школьной информатики.

Источники

1. Быкадоров Ю.А., Кузнецов А.Т. Информатика: Учеб. пособие для 8–9 кл. общеобразоват. шк. – Мн.: Нар. асвета, 2001. – С. 292–304.
2. Программы средней общеобразовательной школы. Информатика VIII–XI классы. – Мн.: НМЦентр, 2002.

Лабораторная работа № 4

Тема: Вспомогательные алгоритмы-функции в учебном алгоритмическом языке

Цели

- формирование навыков записи и отладки вспомогательных алгоритмов в среде ИнтАл;
- освоение возможностей методики открытых программ;
- накопление дидактических материалов для учителя.

Краткие сведения из теории. Метод открытых программ

Описание метода открытых программ можно найти в учебном пособии А.И. Бочкина [1]. Приведём пример использования открытой программы при изучении подпрограмм-функций. Предполагается, что учащиеся освоили теоретический материал (механизм передачи параметров, отличия подпрограмм-процедур от подпрограмм-функций и т.д.) и имеют навыки работы в среде ИнтАл.

Пример открытой программы

Дан текст программы

```

Программа numbers {основная программа}
Описание
  a, b : Целый
Конец_Описания
Повторять
  Ввод(a, 'Введите число a: ')
  Ввод(b, 'Введите число b: ')
  Завершить_Если (a<5) и (a>0) и (b>0)
  Вывод(makeNumber(a, b))
Конец_Программы
Программа makeNumber (n, k:Целый):Целый {подпрограмма}
Описание
  i, num : Целый
Конец_Описания
  num:=0
  i:=1
  Повторять_Пока i<=n
    num:=num*10+k
    i:=i+1
  Завершить

```

```

makenumber:=num
Конец_Программы

```

Задания:

1. Укажите, что является результатом выполнения программы. Обоснуйте свой ответ с помощью таблицы исполнения. Сформулируйте условие задачи, алгоритм решения которой приведён в этой программе.
2. Загрузите программу в среде ИнтАл (файл grimer.prg). Выполните программу для $a = 3$, $b = 62$. Уточните формулировку условия задачи.
3. Каким будет результат программы, если условие $b > 0$ заменить условием $b \geq 0$?
4. Выполните программу для $a = 4$, $b = 78$. Поясните результат. Подберите наибольшие значения переменных a и b , при которых программа работает корректно. Внесите необходимые изменения в программу.
5. В данной программе используется подпрограмма. Процедурой или функцией она является? Ответ обоснуйте.
6. Измените подпрограмму так, чтобы она соответствовала следующему результату: если k – однозначное число, то подпрограмма возвращает число, состоящее из n цифр, иначе n принимает значение суммы цифр числа k . Добавьте в программу подробные комментарии. Сохраните под своим именем.

Учителю в копилку

Экзамен по информатике на аттестат зрелости в Израиле является экзаменом по выбору, как и у нас в стране. В № 34 газеты «Информатика» за 2002 год³ опубликованы задачи государственного экзамена по компьютерным наукам на аттестат зрелости в Израиле. Приведём текст одной из задач.

Расчёт за пребывание в гостинице осуществляется в последний день. Расчёт выполняется как произведение числа дней проживания на 400 шекелей за каждый день плюс плата за отдельно заказанные каждым клиентом дополнительные услуги.

а. Напишите процедуру для расчёта платы за проживание в гостинице, принимающую в качестве параметров: номер, в котором проживал клиент, число дней, в течение которых он занимал номер, сумму платежа за дополнительные услуги. Процедура должна напечатать номер, в котором проживал клиент, число дней его проживания в гостинице и общую сумму платежа. Если общая сумма платежа окажется более 2000, следует

³ См. С. 24–25.

написать также дополнительное сообщение «Сумма может быть выплачена в 4 платежа».

б. Владельцы гостиницы решили распечатывать подробный счёт для каждого клиента, уезжающего из гостиницы. В качестве ввода указываются следующие данные: номер, в котором проживал клиент, число дней, в течение которых он занимал номер. Кроме того, за каждый день пребывания вводятся платежи за дополнительные услуги, их следует просуммировать.

- Опишите необходимые (выбранные) переменные, их типы и назначение.
- Укажите подзадачи, необходимые для выполнения задания, и то, в виде функции или процедуры следует реализовать подзадачу. Для каждой необходимо описать *аргументы* и *результат*. Используйте процедуру, написанную в пункте а).
- Напишите программу для реализации задания (ввод данных об уезжающих из гостиницы клиентах завершается, когда в качестве номера, который занимал клиент, указывается число 999).

Задание

1. Ознакомиться с возможностями среды ИнтАл для реализации вспомогательных алгоритмов (см. [2, 3, 4]).
2. Составить алгоритм решения задачи с использованием вспомогательного алгоритма-функции и реализовать его в среде ИнтАл. Варианты заданий приведены в таблице 7.

№ варианта	Условие задачи
1.	Два натуральных числа называют дружественными, если каждое из них равно сумме всех делителей другого, кроме самого этого числа. Найти все пары дружественных чисел, лежащих в диапазоне от 1 до 1000
2.	Дано натуральное число n . Среди чисел от 1 до n найти все такие, запись которых совпадает с последними цифрами записи их квадрата
3.	Среди натуральных чисел от 1 до N найти количество чисел-палиндромов
4.	Дано натуральное N . Получить все пифагоровы тройки $(a^2 + b^2 = c^2)$ натуральных чисел, каждое из которых не превосходит N ($a \leq b \leq c \leq N$)

№ варианта	Условие задачи
5.	Дано натуральное число n . Найти все меньшие n числа Мерсена. (Простое число называется числом Мерсена, если оно может быть представлено в виде $2^p - 1$, где p – тоже простое число. Например, $31 = 2^5 - 1$ — число Мерсена)
6.	Дано натуральное N . Получить в порядке возрастания N первых натуральных чисел, которые не делятся ни на какие простые числа, кроме 2, 3 и 5
7.	Дано натуральное N . Получить все способы выплаты суммы N с помощью купюр достоинством 1, 5, 10, 20 и 50 рублей
8.	Дан текст. Выполнить сжатие текста таким образом, что несколько подряд стоящих вхождений одного и того же символа заменить последовательностью $X(k)$, где X – символ, k – число повторений
9.	Дан текст на русском языке. Заменить все гласные буквы многоточием
10.	Составить алгоритм шифровки и дешифровки текстовых сообщений следующим образом: каждое слово записывается наоборот (справа налево), но знаки препинания остаются на своих местах

Таблица 7. Варианты заданий на подпрограммы-функции

3. На примере решённой задачи из п. 2 разработать открытую программу для учеников.

Источники

1. Бочкин А.И. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1998. – С. 144–151.
2. Быкадоров Ю.А., Кузнецов А.Т. Информатика: Учеб. пособие для 8–9 кл. общеобразоват. шк. – Мн.: Нар. асвета, 2001. – С. 285–292.
3. Олейник Л.Ф., Андреев Р.Е. Вспомогательные алгоритмы в языке ИнтАл // Информатизация образования, 2003, № 1. – С. 49–53.
4. Справка по системе ИнтАл 2.0. Раздел «Процедуры и функции»

Лабораторная работа № 5

Тема: Контроль в обучении

Цели

- овладеть методами текущего, тематического, итогового контроля за результатами учебной деятельности учащихся;
- развивать комбинаторность, системность мышления;
- воспитывать доброжелательное отношение к ученикам, стремление прийти на помощь.

Краткие сведения из теории. Организация контроля на уроках информатики. Тестирование как форма контроля

Одной из широко применяемых форм контроля знаний является тестирование. Английское слово «*test*» переводится как «*испытание*», «*проба*». В научной литературе этот термин стал использоваться, когда разрабатывались специальные процедуры измерения знаний, умений и характеристик личности. Создавались специальные тесты для проверки памяти, особенностей мышления и других психологических свойств.

Обычно тест состоит из вопросов и ответов. Вопросы тестов сводятся к двум типам: основанные на указании и основанные на припоминании и дополнении. Наиболее распространены тесты с вопросами первого типа – так называемые избирательные тесты. В школьных курсах используются также тесты альтернативные, перекрестного выбора, идентификации, на припоминание и дополнение.

С 1 сентября 2002 года вступило в силу постановление Министерства образования Республики Беларусь о введении десятибалльной системы оценки результатов деятельности учащихся.

Учителю в копилку

На итоговой работе по текстовому редактору учащиеся должны в максимальной степени продемонстрировать свои умения и навыки. Русаков С.В. и Шеина Т.Ю. [9] предлагают задания по текстовому редактору подразделять на три группы:

- создание документа по образцу;
- решение определённой задачи с использованием средств текстового редактора;
- творческое задание.

Первый тип заданий позволяет легко проверить, насколько успешно ученики овладели необходимыми умениями и навыками работы с текстовым редактором. Этот тип заданий наиболее прост для оценивания. Основная черта таких заданий – полное отсутствие возможности проявления

творческой инициативы учащихся. Это чисто репродуктивная работа: отступление от образца и проявление инициативы со стороны учащихся влекут за собой снижение баллов.

Пример задания репродуктивного типа

Подготовить текст в соответствии с образцом, приведённым на рисунке 3.

Приятного аппетита!

**✦ Если ты остался дома
И друзья к тебе придут,
То для встречи приготовить
Можно много разных блюд.**



✦ Советы:

- Готовь только чистыми руками
- Готовь только в чистой посуде
- Готовь только на чистом столе

Гоголь-моголь

Возраст:	
Яйцо	2 шт.
Сахарный песок	2 ст. ложки
Какао	1 ст. ложку

Делай так:

- ✓ Перемешать сахар с какао
- ✓ Добавить желтки и взбить
- ✓ Сверху положить взбитые белки

**Американское блюдо
«Boiled potato»**

Возраст:	
Картофеля	0,5 кг
Вода	0,5 литра
Соль	Щепотка

Делай так:

- ✓ Картофель варить в воде 20 мин.

Рисунок 3. Образец задания, подготовленного в текстовом редакторе

Данное задание требует от учеников владения практически всеми основными навыками работы с текстовым редактором, а также некоторыми дополнительными (создание рамки страницы, надписи и пр.), которые повышают уровень сложности задания и выявляют умение учеников пользоваться встроенной справкой.

Критерии оценок

На листе оцениваются следующие элементы:

- наличие рамки и картинки в центре – 1 балл;
- заголовок – 1 балл;
- блок советов – 1 балл;
- текст с рецептами – 5 баллов;
- грамотность – 2 балла.

При оценке фона баллы снижаются за следующие ошибки:

- отсутствие или неправильное расположение рисунка – 0,25 балла;
- отсутствие или неправильное оформление рамки – 0,25 балла.

При оценке заголовка баллы снижаются за следующие ошибки:

- неправильная форма заголовка – 0,25 балла;
- неправильное расположение – 0,25 балла;
- неправильно подобрано начертание шрифта – 0,25 балла;
- отсутствие контура букв – 0,25 балла.

При оценке блока советов баллы снижаются за следующие ошибки:

- неправильно подобрано форматирование текста – 0,25 балла;
- неправильно подобрано начертание шрифта – 0,25 балла;
- отсутствие или неправильное оформление маркированного списка – 0,25 балла;
- отсутствие или неправильное оформление специального символа – 0,25 балла;
- отсутствие фона – 0,25 балла;
- отсутствие наклона рамки – 0,25 балла.

При оценке текста с рецептами баллы снижаются за следующие ошибки:

- отсутствие фрагмента (в качестве фрагментов рассматриваются: эпиграф; отдельный заголовок, включая заголовки списков; отдельная таблица; отдельный список; отдельная надпись) – 1 балл;
- неправильное оформление (шрифт, интервалы, выравнивание, заливка и пр.) – 0,25 балла за каждый неверный элемент.

Задания

1. Ознакомиться с материалами о контроле результатов учебной деятельности учащихся, видах и формах контроля, функциях десятибалльной системы оценивания и интегральной десятибалльной шкале оценки (см. [3, 4]).
2. В соответствии с темой варианта, указанной в таблице 8, разработать методические материалы для многоуровневого тестового контроля результатов учебной деятельности учеников по теме (по материалам из источников [1, 2]). Проанализировать их. Подготовить инструкцию к тесту. (Примеры разработки разноуровневых заданий приведены в источниках [5, 6, 8]) Указать виды тестовых заданий, использованных в подготовленном тесте, обосновать их выбор. Продумать возможности компьютерной реализации разработанного теста.

№ варианта	Тема
1.	Литерные величины
2.	Табличные величины. Упорядочение последовательности чисел
3.	Табличные величины. Поиск элементов с заданными свойствами
4.	Упорядочение последовательности чисел
5.	Вспомогательные алгоритмы
6.	Алгоритмы с повторениями (команда «пока»)
7.	Алгоритмы с командой повторения «для»
8.	Разветвляющиеся алгоритмы
9.	Условия в алгоритмическом языке. Величины логического типа
10.	Команда присваивания. Линейные алгоритмы

Таблица 8. Варианты тем учебного алгоритмического языка

3. Разработать критерии выставления оценок по десятибалльной системе для материалов из пункта 2 и рейтинговую шкалу (см. [3], таблицы 2, 3 со стр. 51-52).

Источники

1. Программы средней общеобразовательной школы. Информатика VIII–XI классы. – Мн.: НМЦентр, 2002.
2. Быкадоров Ю.А., Кузнецов А.Т. Информатика: Учеб. пособие для 8–9 кл. общеобразоват. шк. – Мн.: Нар. асвета, 2001. – 544 с.
3. Производственная педагогическая практика на математическом факультете. Методические рекомендации для студентов предвыпускного и выпускного курсов / Сост. Зюкина И.Е., Иванова Н.В. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2003. – С. 40–48; с. 50–54.
4. Бочкин А.И. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1998. – С. 129–131.
5. Градобаева И.Б., Николаева Е.А. Оценка деятельности учащихся на уроке информатики при выполнении практических заданий // Информатизация образования, 2002, № 4. – С. 35–43.
6. Гращенко П.Л. Разноуровневые задания в базовом курсе информатики // Информатизация образования, 2002, № 3. – С. 37–42.
7. Ключко И.Г. поэтапный контроль как альтернатива разноуровневым заданиям для оценки качества знаний учащихся // Информатизация образования, 2003, № 3. – С. 67–73.
8. Примеры тематических контрольных работ по курсу «Информатика» 11-летней школы // Информатизация образования, 2003, № 3. – С. 37–51.
9. Русаков С.В., Шейна Т.Ю. Олимпиады по базовому курсу информатики. Лекция 4. Практический тур для 8-х классов // Информатика, 2003, № 39. – С. 3–7.

Лабораторная работа № 6

Тема: Подготовка учителя к уроку. План-конспект урока

Цели

- ознакомиться с требованиями к современному уроку информатики;
- ознакомиться с подходами к составлению плана-конспекта урока информатики;
- разработать план-конспект одного урока из раздела «Задача. Модель. Компьютер».

Теоретические сведения. Требования к уроку информатики. Анализ урока

Среди основных требований к уроку информатики выделяют следующие:

- Построение процесса обучения на основе объективных закономерностей психологии обучения и принципов дидактики.
- Отбор содержания материала, соответствующего уровню достижений современной науки, образовательным, воспитательным и развивающим задачам обучения.
- Продуманная организация структуры урока.
- Целесообразный отбор разнообразных методов и приёмов обучения, их оптимальное сочетание.
- Организация полного цикла познавательной деятельности школьников
- Рациональное использование времени.
- Создание атмосферы доброжелательности, заинтересованности учащихся в результатах обучения.
- Планирование системы уроков с целью усиления их развивающей, воспитательной функций и прогнозирования результатов познавательной деятельности школьников.

Требования к организации и проведению современного урока в обобщённом виде представлены в таблице 9. Основные положения, приведённые в ней, удобно использовать при анализе урока. Схемы анализа урока можно также найти в [1, 4].

Организационная деятельность учителя на уроке и его личностные качества	Выполнение учителем задачи обучения	Выполнение учителем задачи воспитания	Деятельность учащихся на уроке и характеристика класса
Наличие плана работы и организация его выполнения	Как выполнялись учителем на уроке дидактические принципы: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> наглядность, <input type="checkbox"/> сознательность и активность в обучении, <input type="checkbox"/> доступность и полнота учебного материала, <input type="checkbox"/> систематичность и последовательность, <input type="checkbox"/> прочность усвоения знаний, <input type="checkbox"/> связь с жизнью, <input type="checkbox"/> научность 	Выполнение задачи нравственного воспитания	Активность учащихся на разных этапах урока
Выполнение психологических и гигиенических требований в организации урока	Оптимальность выбора учителем методов обучения в соответствии с логикой урока и возрастом учащихся	Выполнение задачи трудового воспитания и профориентации	Наличие у учащихся интереса к уроку и учебному предмету
Организация контроля за деятельностью учащихся на уроке	Навыки и грамотность использования учителем на уроке ТСО, элементов программированного опроса и обучения	Воспитание потребности и развитие навыков ответственного труда	Наличие у учащихся навыков самостоятельной работы
Состояние и ведение документации на уроке: тетради, дневника, классного журнала	Опрошено за урок _____ учащихся	Эстетическое воспитание на уроке	Наличие у учащихся всего необходимого на уроке
Знание предмета учителем и его педагогические мастерство	Объем домашнего задания оценивается с помощью учителя во времени, необходимом для его качественного выполнения	Физическое и гигиеническое воспитание на уроке	Развитие речи учащихся
Речь учителя: темп, дикция, интенсивность, культура, образность, эмоциональность	Навык и эффективность деятельности учителя при выполнении практических работ (демонстрационный и лабораторный эксперимент)	Использование учителем воспитательных возможностей содержания учебного материала	Оценка интеллектуального уровня данного класса

Организационная деятельность учителя на уроке и его личностные качества	Выполнение учителем задачи обучения	Выполнение учителем задачи воспитания	Деятельность учащихся на уроке и характеристика класса
Педагогическая культура, такт учителя, его внешний вид	Дифференцированный подход к учащимся в процесс обучения	Связь с жизнью, с практикой выполнения воспитательных задач на уроке	Эффективность ответов учащихся
Соотношение объема изученного материала на уроке и заданного на дом		Использование воспитательных возможностей оценки	Число учащихся, получивших на уроке дисциплинарные замечания
Начало урока запоздало на _____ минут		Сделано на уроке дисциплинарных замечаний	Навык учащихся в выполнении практических работ на уроке, культуре труда и соблюдении техники безопасности
На уроке потеряно _____ минут		Оценка состояния дисциплины и общей организованности класса на уроке данного учителя	Степень корректности в отношении учащихся к учителю и друг к другу

Таблица 9. Требования к организации и проведению урока

Учителю в копилку

О.В. Туркин считает, что «в физике существует достаточное количество процессов, которые не могут быть рассмотрены на уровне математического аппарата, используемого в школе, но тем не менее они представляют интерес для изучения и понятны для большинства школьников». В подтверждение своих слов автор приводит ряд примеров, опубликованных в газете «Информатика», № 17, 2002 г.⁴ С небольшими сокращениями предлагаем одну из них.

Модель атома

При создании этой модели необходимо с помощью диаграммы изобразить орбиты электронов, ядро и электрон, движущийся по одной из орбит. Для этого лучше всего использовать точечный график.

Сначала заполним ряды ЭТ для формирования орбит, используя об-

⁴ См. С. 17–20.

ласть ячеек A4:I25. Известно, что изображение окружности можно получить с помощью уравнения $x = R \cos f$, $y = R \sin f$, где x и y – координаты точки, R – радиус орбиты, f – угол. Задавая значение угла от 0 до 2π с шагом $\pi/10$, вычисляем при определенном значении радиуса значения x и y . Поэтому в ячейки A4:A25 заносим значения угла f .

Прямоугольник B4:I25 предназначен для вычисления рядов x и y для четырех орбит с радиусами 1, 4, 9, 16 (что соответствует теории атома Бора).

Чтобы изобразить ядро, в ячейки E1 и F1 заносим нули.

Для задания координат электрона используем ячейки A1:B1. Значения этих координат будем определять с помощью уравнения окружности, а их изменение осуществлять с помощью VBA. Таким образом, порядок заполнения таблицы следующий:

- в ячейки E1:F1 вводим 0;
- в ячейки A4:I4 вводим заголовки – f , x_1 , y_1 , x_2 , y_2 , x_3 , y_3 , x_4 , y_4 ;
- в ячейку A5 вводим 0, а в ячейку A6 – формулу $=A5+6.28/20$ и дублируем эту формулу до 25-й строки;
- в ячейки пятой строки вводим следующие формулы:

$$B5:=\text{COS}(A5)$$

$$C5:=\text{SIN}(A5)$$

$$D5:=B5*4$$

$$E5:=C5*4$$

$$F5:=B5*9$$

$$G5:=C5*9$$

$$H5:=B5*16$$

$$I5:=C5*16$$

- дублируем эти формулы до 25-й строки.

Выделив диапазон ячеек B5:C25, строим точечный график для одного ряда (для одной орбиты) и, используя опции меню *Диаграммы*, добавляем в этот график ряды для других орбит.

Изображения ядра и электрона формируются отдельными рядами и представляют собой точки, которые можно, изменив их размеры и форму маркера, сделать похожими на сферы. Кроме того, необходимо изменить формат осей, убрав в опции «шкала» режим автоподбора минимума и максимума, и установить эти значения равными соответственно –16 и 16.

Теперь надо заставить электрон двигаться по одной из орбит, например, по второй. Ей соответствует ряд (A1:B1). Используя панель элементов управления на рабочем листе, создаем элемент *CommandButton1* и, дважды щелкнув по элементу, переходим в окно VBA. Процедура должна выглядеть следующим образом:

```

Private Sub CommandButton1_Click()
For f = 0 To 6.28 Step 0.1
Cells(1, 2) = 4 * Sin(f)
Cells(1, 1) = 4 * Cos(f)
DoEvents
Next f
End Sub

```

В процедуре формируется цикл для переменной f и вычисляются координаты окружности, по которой будет двигаться электрон. Значения этих координат пересылаются в соответствующие ячейки ЭТ. В дальнейшем, используя коды VBA, можно изобразить переход электрона с орбиты на орбиту, а на другом графике показать энергетические уровни с соответствующими переходами. Возможны и другие улучшения модели.

Диаграмма движения электрона представлена на рисунке 4.

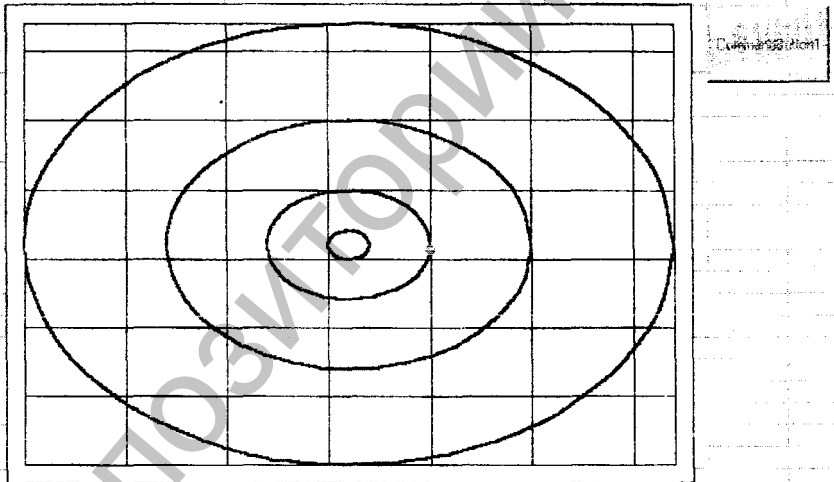


Рисунок 4. Диаграмма движения электрона, подготовленная в Excel

Задания

1. Изучить теоретические сведения о правилах подготовки к уроку и подходах к составлению плана-конспекта урока (см. [1]).
2. Изучить находящуюся в файле tema9.txt методическую разработку раздела «Задача. Модель. Компьютер».
3. Составить развернутый (полный) план-конспект одного урока по теме в соответствии с вариантом из таблицы 10. Все темы соответствуют материалу учебника и требованиям учебной программы [2, 3].

№ варианта	Тема
1.	Моделирование в задачах процентного роста
2.	Моделирование в задачах роста и убывания
3.	Модели размещения
4.	Моделирование полёта тела, брошенного под углом к горизонту с помощью электронных таблиц
5.	Моделирование полёта тела, брошенного под углом к горизонту с помощью исполнителя «Чертёжник»
6.	Моделирование в задаче выбора положения железнодорожной станции
7.	Мышь в лабиринте. Основная задача
8.	Мышь в лабиринте. Лабиринты усложняются
9.	Метод Монте-Карло
10.	Вычисление площади фигуры, границы которой заданы графиками функций

Таблица 10. Варианты тем раздела «Задача. Модель. Компьютер»

4. План-конспект представить в виде Web-страницы (пример см. в папке с приложениями к лабораторной работе).

Источники

1. Производственная педагогическая практика на математическом факультете: Методические рекомендации для студентов предвыпускного и выпускного курсов / Сост. Зюкина И.Е., Иванова Н.В. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2003. – С. 26-35.
2. Быкадоров Ю.А., Кузнецов А.Т. Информатика: Учеб. пособие для 8–9 кл. общеобразоват. шк. – Мн.: Нар. асвета, 2001. – 544 с.
3. Программы средней общеобразовательной школы. Информатика VIII–XI классы. – Мн.: НМЦентр, 2002.
4. Бочкин А.И. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1998. – С. 419–420.

Лабораторная работа № 7

Тема: Изучение темы «Компьютерные технологии обработки графической информации» в базовом курсе информатики

Цели

- ознакомиться с целями и содержанием темы «Компьютерные технологии обработки графической информации»;
- освоить методы и приёмы развития способностей учеников на уроках информатики;
- подготовить дидактические материалы для развития способностей учащихся.

Теоретические сведения. Развитие способностей учащихся на уроках информатики

К способностям относят такие индивидуальные особенности человека, которые позволяют ему успешно овладевать тем или иным видом деятельности. Способности бывают разными. Одни из них носят *общий* характер, проявляются в большинстве видов деятельности (например, умственные и физические способности, способность к обучению, сюда же относятся такие свойства личности, как наблюдательность, конструктивное воображение и т.д.). Другие носят узкий, *специальный* характер (например, математические, технические, управленческие, организаторские, педагогические, литературные, музыкальные, ораторские способности и т.д.). Общие и специальные способности развиваются в единстве.

Актуальной для психологии, педагогики и методики преподавания является проблема выявления *механизмов развития* способностей ребёнка. В психологии ведутся исследования чувствительных периодов, благоприятствующих становлению определённых способностей. Существует предположение, что функциональные структуры специальных способностей тоже имеют свои чувствительные периоды.

С развитием способностей ребёнка непосредственно связывают особенности мотивации. Одарённые дети обнаруживают сильную тягу к занятиям той деятельностью, к которой они способны.

Развитие способностей учащихся связано с эффективным использованием на уроках различного дидактического материала. Для развития пространственного воображения можно предложить серию упражнений, например, как на рисунке 5, в которых ученику нужно мысленно представить процесс вращения плоской фигуры (треугольника, прямоугольника, трапеции и т.д., которые представлены в первом столбце – картинки 1, 4, 7, 10) вокруг оси, совмещённой с одной из её сторон. Затем результат нужно изобразить (по аналогии с картинкой 2) и раскрасить объёмную фи-

туру (как, например, на картинке 3).

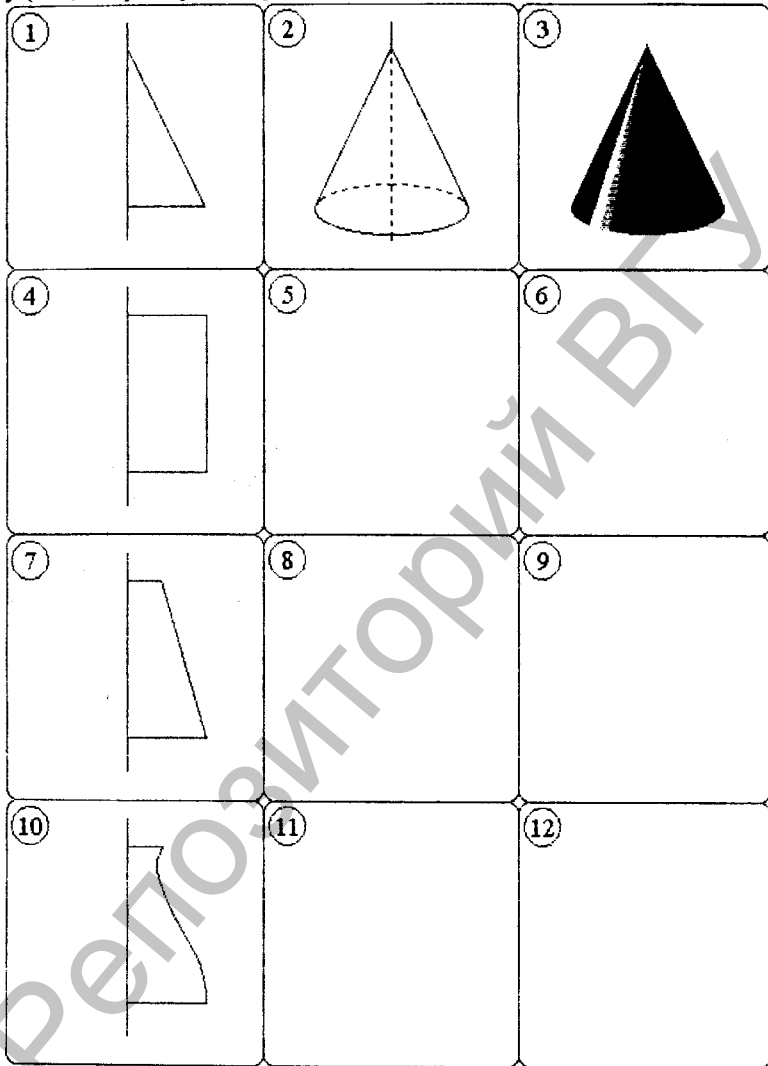


Рисунок 5. Пример задания для развития пространственного воображения

Процесс решения подобных задач позволяет ученикам интегрировать знания по геометрии, черчению и рисованию, способствует развитию пространственного воображения. В отличие от заданий репродуктивного характера, где требуется максимально точное воспроизведение образца, это упражнение требует поиска аналогий, активизирует мышление учеников.

Учителю в копилку

Первые уроки практического освоения возможностей графического редактора можно организовать на материале развивающего характера.

Пример 1. Раскрась флаги

Раскрасьте флаги различными способами, используя только три цвета, такие, как в образце на рисунке 6.

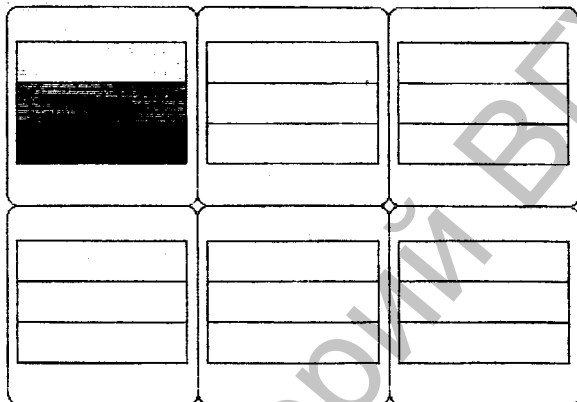


Рисунок 6. Задание на раскрашивание (заливку цветом)

Выполнение задания учениками можно ограничить по времени. Это упражнение направлено на развитие способности к ярким зрительным образам, формированию сенсомоторных операций (сенсомоторной координации) при манипулировании мышью, способствует развитию комбинаторного мышления.

Пример 2. Найди закономерность

Найдите закономерность в расположении и виде фигур (см. рисунки 7 и 8). Дорисуйте недостающую фигуру в пустую клеточку.

Подобные упражнения направлены на развитие наглядно-образного мышления, так как основой их выполнения ребёнком является моделирование и разрешение проблемной ситуации в плане представлений.

Такие задания учитель готовит заранее. Они хранятся в виде файлов, но учителю желательно иметь их распечатки, чтобы иметь возможность раздать задания ученикам для обдумывания или для выполнения их без компьютера. Подобные задания можно легко дифференцировать по уровням сложности.

При выполнении заданий в графическом редакторе ученикам разрешается пользоваться возможностью копировать и перемещать фрагменты изображений. Следует поощрять учеников, которые самостоятельно рисуют картинку, если, конечно, учитель не ставил целью использование толь-

ко копирования и перемещения.

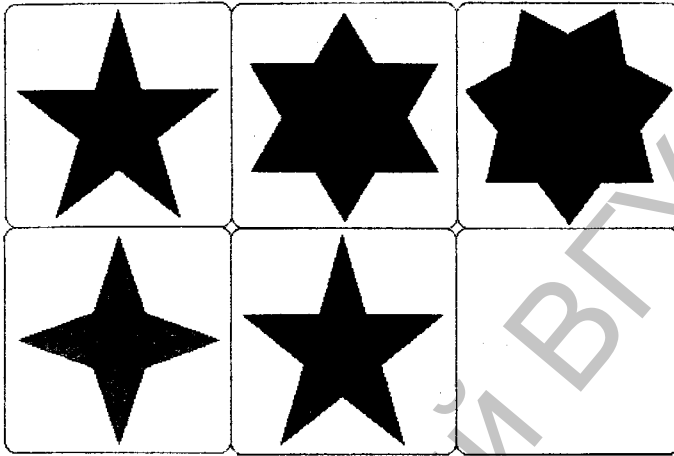


Рисунок 7

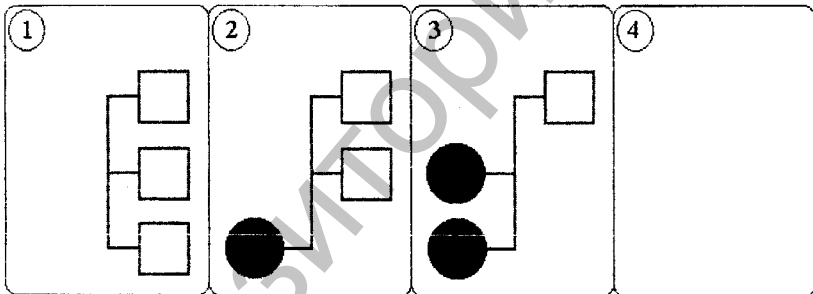


Рисунок 8

Пример 3. Кто самый ловкий?

На рисунке 9 изображены пять компьютеров, пять книг и пять дисков. Проведите линию так, чтобы компьютеры оказались внутри неё, а все книги и диски – снаружи.

Это задание можно также ограничить по времени выполнения. Можно его усложнить: поставить условие, чтобы линия, ограничивающая компьютеры, была замкнутой. Тогда можно выделить область, включающую все компьютеры, используя заливку.

Это задание допускает варианты: варианту 1, например, нужно объединить одной линией все компьютеры, варианту 2 – все диски, а варианту 3 – все книги. Можно предложить объединять фигуры по какому-либо признаку, например: объединить одной линией все объекты, относящиеся к носителям информации.

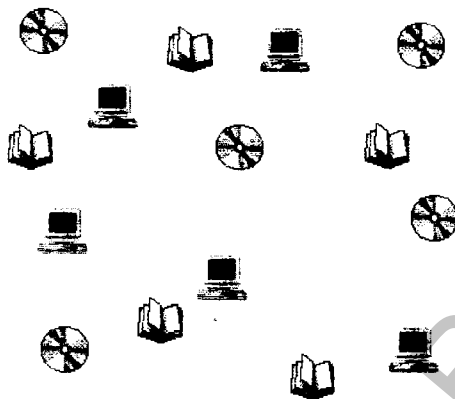


Рисунок 9. Задание на объединение объектов по указанному признаку

Пример 4. Собери картинку

Для развития воображения, а также для отработки навыков размещения фигур на плоскости очень полезным может быть следующее упражнение. Ученикам предлагается файл с картинкой, «разрезанной» на несколько частей. К фрагментам рисунка применили операции *Повернуть/Отразить* и переместили («перепутали») их. В левом верхнем углу экрана предлагается уменьшённый вариант картинку для образца. На «листе» оставлено немного места, чтобы можно было перемещать и поворачивать отдельные фрагменты картинку без ущерба для остальных.

Ученикам предлагается собрать картинку заново. Пример задания приведён на рисунке 10.

Задания

1. Изучить теоретические сведения о требованиях к знаниям, умениям и навыкам учеников по теме «Компьютерные технологии обработки графической информации» (см. также [1, 2, 3]).
2. Разработать комплект дидактических материалов развивающего характера для учащихся по изучению возможностей графического редактора. Разработкой уроков по компьютерной графике можно посмотреть в [4].
3. Подготовить методическое сопровождение материалов из п. 2 (обязательно указать цели, возможности применения, способы и виды деятельности учащихся, уровни сложности заданий, критерии их оценки и т.д.).

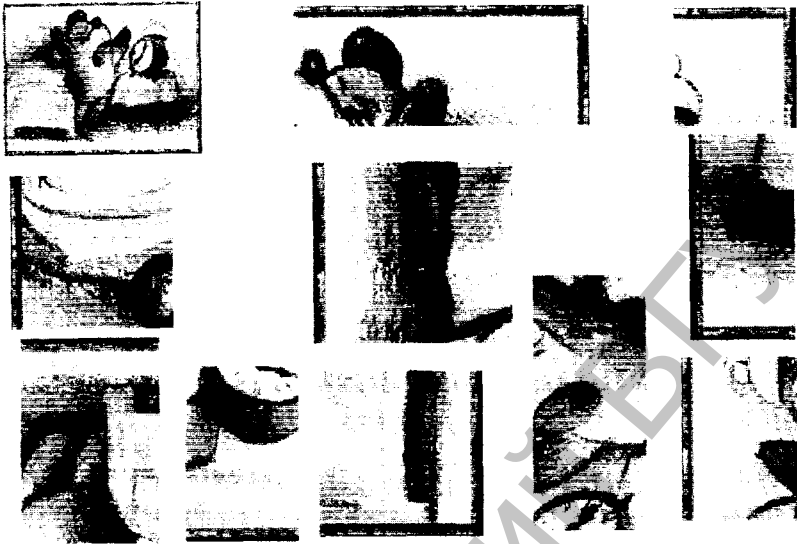


Рисунок 10. Картинка, «разрезанная» на фрагменты

Источники

1. Быкадоров Ю.А., Кузнецов А.Т. Информатика: Учеб. пособие для 8–9 кл. общеобразоват. шк. – Мн.: Нар. асвета, 2001. – С. 96–122.
2. Программы средней общеобразовательной школы. Информатика VIII–XI классы. – Мн.: НМЦентр, 2002.
3. Производственная педагогическая практика на математическом факультете: Методические рекомендации для студентов предвыпускного и выпускного курсов / Сост. Зюкина И.Е., Иванова Н.В. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2003. – С. 52–53.
4. Дуванов А.А. Азы информатики. Книга 4. Рисуем на компьютере // Информатика, №№ 31/2003; 1/2004; 2/2004.

Лабораторная работа № 8

Тема: Изучение темы «Компьютерные технологии обработки текстовой информации» в базовом курсе информатики

Цели

- ознакомиться с целями и содержанием темы «Компьютерные технологии обработки текстовой информации»;
- освоить подходы к формированию творческой личности на уроках информатики;

□ подготовить дидактические материалы для развития творческих способностей учащихся.

Теоретические сведения. Развитие творческих способностей учеников

В психолого-педагогическом словаре под редакцией Пидкасистого П.И. *творчество* трактуется как «мышление в его высшей форме, выходящее за пределы требуемого для решения возникшей задачи уже известными способами»⁵.

Творчество можно рассматривать как процесс, складывающийся из осознаваемых и неосознаваемых компонентов, таких, как⁶:

- постановка вопроса;
- мобилизация необходимых знаний, личного опыта;
- выдвижение гипотезы;
- определение путей и способов решения задачи;
- проведение специальных наблюдений, экспериментов;
- обобщение получаемых фактов;
- оформление в виде логических, образных, математических, графических, предметных структур.

Для личности, стремящейся к творчеству, характерна оригинальность, инициативность, высокая самоорганизация, огромная работоспособность. Творческая личность находит удовлетворение не столько в достижении цели труда, сколько в самом его процессе. Определяющим в творчестве является развитие, возникновение новых структур, нового знания, новых способов деятельности.

Учителю в копилку

Задание 1. Так бывает?

Прочитайте следующий текст⁷:

Отец у сына жил,
И сын у сына жил,
А мать у сына жить не может.

Высказанное утверждение без дополнительной информации не кажется безоговорочно убедительным – почему же мать не может жить у сына?

Предложите ученикам, пользуясь только текстовым редактором и не меняя ни одной буквы в этом тексте, сделать его очевидно верным.

⁵ Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений. – Ростов н/Д.: Феникс, 1998. – С. 430.

⁶ Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Краткий психологический словарь: Личность, образование, самообразование, профессия. – Мн.: Холтон, 1998. – С. 282–283.

⁷ Задача предложена в газете Информатика. № 35, 2003. – С. 17–18.

ние $xu = 799$. Но число 799 разлагается на неединичные множители единственным образом: $799 = 17 \cdot 47$. Следовательно, имеются либо 47 строк по 17 символов, либо 17 строк по 47 символов. Отформатируем строку символов по каждому из этих вариантов.

```

0000000000000000
0000000000000000
1000000001000000
0000000000000000
0000000000000100
0000100000000000
0000000000000000
0000000000000000
0000000000000101101
0000000000000000
0000000000000000
00101010111101010
1000000000000000
0000000000000000
0001010100000000
00000011111000000
0000000000000000
0000010000000000
0111111100000000
0000000001000000
0010000000000011
1110000000000000
0000000000000000
0000000000000000
0000000111000000
0000000000000000
0000000000000000
0001011100000000
0001100000000000
0000000000000011
1111100000000011
1100000000110000
0000000000011111
0100000001111110
0000000100000000
0000000011000000
0000111111111111
1111000000000000
0001000100000000
0001000000000010
0000000000000001
1101100000000001
1100000001110000
0000111111111111
1111111111111111
1111111111111110

```

Рисунок 11

```

0000000000000000000000000000000000000001000000001000
000000000000000000000000000000000000000000000000100000
00000000000000000000000000000000000000000010110100000
00000000000000000000000000000000000000000101010111010101
00000000000000000000000000000000000000000010110100000
000000001111100000000000000000000000100000010000
0000000111111000000000000000000000001000000001000
00000000111100000000000000000000000000000000000000
000000000100000000000000000000000000000000000000000
000000000110000000000000000000000000000000000000000
00000001011110000000000000110000000000000000000000
00000001111110000000000111000000000110000000011000000
000000001111101000000011111100000000100000000
00000000011100000000001111111111111111110000000
000000000100010000000001000000000100000000100000000
0000000110111000000001100000000111000000001110000000
0111111111111111111111111111111111111111111111110

```

Рисунок 12

Первый вариант, 47 строк по 17 символов, представлен на рисунке 11. Второй вариант, 17 строк по 47 символов, приведён на рисунке 12.

Чтобы понять, какой из этих вариантов имеет место, каждую цифру 0 сделаем белым цветом, а каждую цифру 1 заменим знаком #. Естественное желание заменить нули пробелами может привести к искажению рисунка, если при наборе текста использовался пропорциональный шрифт (типа Times), а не моноширинный (типа Courier). «Обесцвечивание» нулей снимает проблему выбора типа шрифта.

Результаты замены символов приведены на рисунках 13 и 14.

В первом варианте никаких образов не просматривается, во втором – вполне осмысленный рисунок. Вполне вероятно, что из Туманности Андромеды пришло второе сообщение, но, скорее всего, что источник радиосигналов гораздо ближе.

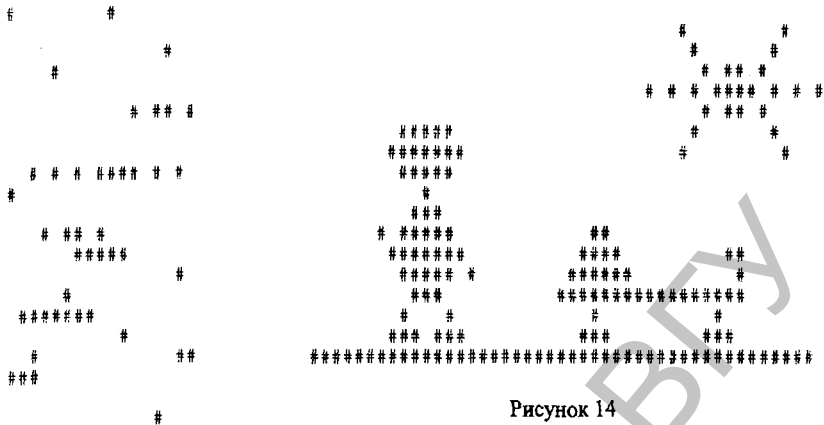


Рисунок 14

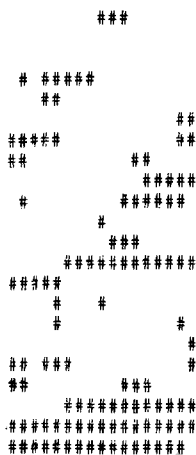


Рисунок 13.

Задания

1. Изучить теоретические сведения о требованиях к знаниям, умениям и навыкам учеников по теме «Компьютерные технологии обработки текстовой информации» (см. также [1, 2]).
2. Разработать комплект дидактических материалов для развития творческих способностей учащихся при изучении возможностей текстового редактора. Отразить принцип преемственности знаний, умений и навыков (полученных при изучении графического редактора). В чём преимущества и недостатки такого подхода?
3. Подготовить методическое сопровождение материалов из п. 2 (обязательно указать цели, возможности применения, способы и виды деятельности учащихся, уровни сложности заданий, критерии их оценки и т.д.).

Источники

1. Быкадоров Ю.А., Кузнецов А.Т. Информатика: Учеб. пособие для 8–9 кл. общеобразоват. шк. – Мн.: Нар. асвета, 2001. – С. 122–155.
2. Программы средней общеобразовательной школы. Информатика VIII–XI классы. – Мн.: НМЦентр, 2002.

Лабораторная работа № 9

Тема: Изучение темы «Электронные таблицы» в базовом курсе информатики

Цели

- ознакомиться с целями и содержанием темы «Электронные таблицы»;
- разработать систему разноуровневых заданий по теме;
- научиться применять электронные таблицы как средство для организации тестового контроля уровня знаний, умений и навыков учеников.

Теоретические сведения. Возможности Excel для организации тестирующих программ

В методической литературе в последнее время публикуется большое количество тестов по различным предметам, позволяющих проводить индивидуальную и фронтальную проверку результатов учебной деятельности учащихся. Тестирование становится всё более распространённой формой контроля. Организуя тестирование, учителя, как правило, используют заготовленные заранее карточки (бланки), листочки или специализированные программы. Excel позволяет без особых затрат создавать разнообразные тесты по любому предмету [4, 5].

Несмотря на большое разнообразие тестовых заданий, все они могут быть сведены к следующим основным типам, которые легко реализуются средствами Excel:

- *распределение ряда признаков между однородными объектами, установление отношений между рядом признаков и рядом объектов*; от ученика требуется поставить определённый символ (например, «х») на пересечении признак – объект.
- *определение связей между объектами, которые обладают некоторыми свойствами (признаками), принимающими значения из заданных наборов*; ученику необходимо заполнить клетки таблицы номерами объектов соответствующих групп, приведённых на экране;
- *определение правильной последовательности событий, явлений, иерархизация компонентов систем, признаков явлений*; ученик вводит номера объектов, подлежащих обработке, в предлагаемую схему.

Приведём несколько фрагментов из теста, который предлагается в качестве примера (файл test_1.xls). Сначала тестируемому предлагается ознакомиться с заданием теста:

Вам будут предложены две колонки, в которых приведены части словосочетаний, относящихся к информатике или к устройству и работе компьютера. Необходимо указать эти словосочетания и ввести в свободные ячейки буквы, соответствующие выбранным окончаниям словосочетаний. Регистр звачения не имеет. Перед началом работы проверьте, установлен ли русский язык.

Если Вы готовы к работе, нажмите для перехода на зелёную полосу внизу экрана.

Удачного прохождения теста!

Рисунок 15. Лист с инструкцией к тесту

Задание, которое предлагается в этом примере, соответствует второму типу: определение связей между объектами и их свойствами.

1	Администратор	1	←		А	сеть
2	База	2	←		Б	дискета
3	Виртуальная	3	←		В	технологии
4	Глобальная	4	←		Г	информации
5	Графический	5	←		Д	данных
6	Двоичный	6	←		Е	диск
7	Двухмерный	7	←		Ж	модель
8	Алгоритм	8	←		З	каталог
9	Жёсткий	9	←		И	файл
10	Загруэочная	10	←		К	алгоритм
11	Звуковая	11	←		Л	редактор
12	Информационные	12	←		М	массив
13	Искусственный	13	←		Н	программа
14	Кодирование	14	←		О	Евклида
15	Корневой	15	←		П	сети
16	Линейный	16	←		Р	интеллект
17	Лицензионная	17	←		С	память
18	Математическая	18	←		Т	колонка

После ввода всех данных нажмите на зелёную полосу

Рисунок 16. Лист с тестовым заданием

Лист с результатами содержит информацию о процентном составе правильных ответов. По желанию его можно дополнить комментариями или вывести оценку в баллах. Фрагмент листа результатов из примера выглядит так:

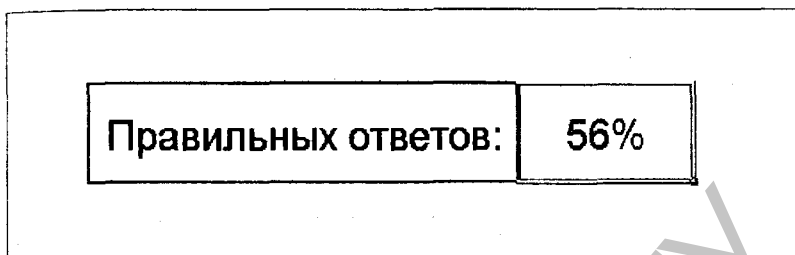


Рисунок 17. Лист с результатами прохождения теста

Учителю в копилку

Для работы в среде электронных таблиц удачно подходят задачи, содержащие фактографические данные. Например, как в предлагаемой задаче.

В Европе леса составляют 32,8% территории, пастбища – 18,2%, пашни и плантации – 29,6%, прочие земли – 19,4%.

В Азии леса составляют 21%, пастбища – 24%, пашни и плантации – 17%, прочие земли – 38%.

В Северной Америке леса составляют 30,9%, пастбища – 16,8%, пашни и плантации – 12,8%, прочие земли – 39,5%.

В Южной Америке леса составляют 53%, пастбища – 26%, пашни и плантации – 7,8%, прочие земли – 13,2%.

В Африке леса составляют 23,2%, пастбища – 26,2%, пашни и плантации – 6,2%, прочие земли – 44,4%.

В Австралии и Океании леса составляют 18,1%, пастбища – 54,6%, пашни и плантации – 5,7%, прочие земли – 21,6%.

- Постройте круговые диаграммы структуры земельных ресурсов для каждого из континентов.
- Постройте столбиковую и ярусную диаграммы, характеризующие распределение земельных ресурсов на каждом континенте.

Задания

1. Изучить теоретические сведения о требованиях к знаниям, умениям и навыкам учеников по теме «Электронные таблицы» (см. [1, 2, 3]).
2. Разработать разноуровневую систему заданий для учащихся по изучению указанной темы (не менее 10 задач с решениями в ЭТ, например, в Excel). Указать дидактические приёмы и принципы, лежащие в основе построения такой системы заданий.
3. Составить в среде ЭТ контролирующую программу-тест (включить не менее 10 тестовых заданий), с применением которой можно оценить знания и умения учащихся по теме «Электронные таблицы». Указать критерии оценки и виды тестовых заданий, включённых в тест. Прове-

ритель тест, предложив его студентам группы. Составить сводную таблицу результатов (в виде электронной таблицы) и построить график (гистограмму), отражающий распределение оценок среди студентов, принявших участие в тестировании.

Источники

1. Быкадоров Ю.А., Кузнецов А.Т. Информатика: Учеб. пособие для 8–9 кл. общеобразоват. шк. – Мн.: Нар. асвета, 2001. – С. 350–408.
2. Программы средней общеобразовательной школы. Информатика VIII–XI классы. – Мн.: НМЦентр, 2002.
3. Коляда Е.П. Условная функция и логические выражения в электронной таблице Excel // Информатика, 2003, № 35. – С. 21–24.
4. Сайков Б.П. Excel для любознательных // Информатика, 2001, № 9. – С. 2–8.
5. Иванова Н.В. З дапамогай электронных табліц: Аб рэалізацыі адной мадэлі пабудовы адкрытых алгарытмаў экспрэс-кантролю ведаў // Народная асвета, 1997, № 6. – С. 35–41.

Лабораторная работа № 10

Тема: Изучение темы «Информационно-справочные системы» в базовом курсе информатики

Цели

- ознакомиться с целями и содержанием темы «Информационно-справочные системы»;
- подготовить задания-проект для учеников.

Теоретические сведения. Метод проектов⁹

Метод проектов способствует коллективной учебной деятельности учащихся, при которой:

- цель осознаётся как единая, требующая объединения всего коллектива (группы) учеников;
- в процессе деятельности между участниками проекта – членами одной группы – образуются отношения взаимной ответственности;
- контроль за деятельностью осуществляется членами самого коллектива.

Проектная деятельность позволяет учителю осуществлять индивидуальный подход к каждому ученику, распределять обязанности в группах по способностям и интересам детей.

Учитель информатики предлагает ученикам темы проектов (приме-

⁹ В подготовке данного раздела использовались материалы из источников [3, 4].

ры тем проектов: «Строение и функции зрительных анализаторов», «История моды», «Класс спортивных автомобилей», «Граффити», «Экстремальные виды спорта», «Хобби современной молодёжи»). Класс разбивается на группы по 3–4 ученика, и каждая группа работает над отдельной темой.

Ученикам могут быть предложены на выбор следующие типы проектов: обучающая программа, контролирующая программа, обучающе-контролирующая программа.

Работа над проектами проходит в несколько этапов:

- 1) сбор информации по теме;
- 2) поиск иллюстраций;
- 3) разработка сценария презентации;
- 4) разработка структуры презентации;
- 5) определение связей между кадрами (гиперссылки);
- 6) разработка дизайна кадров;
- 7) тестирование;
- 8) презентация проектов;
- 9) апробация.

Проектное обучение позволяет реализовать творческие методы в преподавании.

- Уважение желания ребёнка работать самостоятельно;
- Умение воздерживаться от вмешательства в процесс творческой деятельности учащегося;
- Представление ребёнку свободы выбора области приложения сил и методов достижения цели;
- Создание условий для конкретного воплощения творческих идей;
- Исключение какого-либо давления на детей, создание раскрепощённой обстановки;
- Подчёркивание положительного значения индивидуальных различий;
- Уважение потенциальных возможностей отстающих;
- Демонстрация энтузиазма;
- Оказание авторитетной помощи детям, высказывающим отличное от других мнение и в связи с этим испытывающим давление со стороны своих сверстников;
- Создание ситуаций, при которых ученик, не обнаруживающий особых успехов в обучении имеет возможность тесного общения с более способным учеником;
- Поиск возможных точек соприкосновения фантазии с реальностью;
- Извлечение максимальной пользы из хобби, конкретных увлечений и индивидуальных наклонностей;

- Терпимое отношение (по крайней мере временно) к возможному беспорядку;
- Поощрение максимальной вовлечённости в совместную деятельность;

Учителю в копилку

Обычно задания для учеников по работе с базами данных содержат уже готовые таблицы, т.е. данные уже структурированы. Несколько необычной выглядит словесная, описательная постановка задачи для работы с базой данных. Она требует предварительной систематизации полученной информации, ученики имеют возможность самостоятельно подготовить структуру базы данных. Несмотря на внушительный объём условия такой задачи, ученикам будет интересно решить эту задачу.

Создать базу данных, содержащую следующую информацию. Имеются сведения о семи пациентах поликлиники.

- Трое из них – пенсионеры. Это Быков, возраст которого – 63 года, Власова – 71 год и Захарова – 57 лет;
- Возраст других пациентов: Анохин – 35 лет, Гришина – 23 года, Данилов – 29 лет, Калинин – 40 лет.

Каждый пациент относится к определённому участку, который обслуживает поликлиника:

- к 1-му участку относятся: Быков и Данилов;
- ко 2-му участку – Власова, Захарова и Калинин;
- к 3-му участку – Анохин и Гришина.

Участковый врач на 2-м участке – Радченко, 1-й и 3-й участки обслуживает участковый врач Маргулис.

С 1 по 5 апреля 2003 года эти пациенты посещали участкового врача.

- Калинин посещал врача 1 апреля и 3 апреля. 1 апреля ему был поставлен диагноз «ОРВИ» (острое респираторно-вирусное заболевание), а 3 апреля – диагноз «бронхит»;
- Быков посещал врача 1 апреля с диагнозом «ОРВИ» и 5 апреля – «здоров»;
- Власова посещала врача 3 апреля с диагнозом «грипп», а 5 апреля ей был поставлен диагноз «пневмония»;
- Анохин посещал врача 3 апреля с диагнозом «холецистит» и 5 апреля – «здоров»;
- Гришина посетила врача 4 апреля с диагнозом «ОРВИ»;
- Данилов посетил врача 4 апреля с диагнозом «грипп»;
- Захарова посетила врача 4 апреля с диагнозом «ОРВИ».

Обратиться к базе данных со следующими запросами:

1. Получить список всех пенсионеров старше 60 лет с указанием фамилии пациента и фамилии участкового врача.

2. Получить список всех пациентов врача (фамилию врача вводить как параметр), которым был поставлен диагноз «ОРВИ». Вывести фамилию пациента, диагноз и дату установления диагноза. Отсортировать в алфавитном порядке фамилии пациентов.
3. Получить список всех посещений пациентов с 3 по 5 апреля на 2-м участке. В списке вывести фамилию пациента, дату посещения и диагноз. Упорядочить по возрастанию даты посещения.
4. Получить список всех работающих пациентов (не пенсионеров), относящихся к 1-му и 3-му участкам, которые посещали врача 4 или 5 апреля. В списке вывести фамилию, участок и дату посещения. Список упорядочить по фамилии.

Задания

1. Изучить теоретические сведения о требованиях к знаниям, умениям и навыкам учеников по теме «Информационно-справочные системы» (см. также [1, 2]).
2. Разработать задание-проект для учащихся по изучению указанной темы (в отчёт включить постановку задачи и свой вариант реализации проекта средствами Access). Указать дидактические приёмы и принципы, лежащие в основе построения такого задания.
3. На примере одной задачи продемонстрировать возможности реализации реляционной базы данных в Excel и в Access. Выполнить сравнительную характеристику указанных средств с точки зрения методики преподавания.

Источники

1. Быкадоров Ю.А., Кузнецов А.Т. Информатика: Учеб. пособие для 8–9 кл. общеобразоват. шк. – Мн.: Нар. асвета, 2001. – С. 408–446.
2. Программы средней общеобразовательной школы. Информатика VIII–XI классы. – Мн.: НМЦентр, 2002.
3. Овчарова М. Метод проектов на уроках информатики в школах Камчатки // Информатика и образование, 2003, № 10. – С. 40–41.
4. Трофимова Т.Г. Проектное обучение глазами учеников // Информатика и образование, 2003, № 6. – С. 46–47.

Лабораторная работа № 11

Тема: Изучение темы «Знакомство с операционными системами и системными оболочками» в базовом курсе информатики

Цели

- ознакомиться с целями и содержанием темы «Знакомство с операционными системами и системными оболочками»;
- подготовить лабораторную работу для учеников по указанной теме.

Теоретические сведения. Лабораторная работа как форма организации урока информатики

Лабораторная работа представляет собой один из практических методов обучения. Организация лабораторной работы предполагает проведение учащимися опытов по заданию учителя с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений.

В процессе лабораторной работы имеют место наблюдение, анализ и сопоставление данных наблюдений, формулирование выводов. Продуктивность познавательного процесса, использующего лабораторные работы, повышается в основном за счёт того, что мыслительные операции сочетаются здесь с физическими действиями. «Чаше всего на таких занятиях учащиеся экспериментально апробируют изученные теоретические положения, овладевают практическими умениями и навыками» [5].

Как форма организации урока лабораторная работа может иметь различные дидактические цели:

- изучение нового материала;
- повторение ранее изученного;
- развитие у учащихся умений сравнивать, анализировать и обобщать;
- организация текущего контроля.

На уроках информатики лабораторные работы проводятся в *иллюстративном плане*, когда учащиеся сами впервые решают поставленную перед ними познавательную задачу и на основании проделанной работы и полученных результатов самостоятельно приходят к новым для них выводам.

Выполнение лабораторной работы учениками сопровождается записью получаемых данных и графическим изображением изучаемых явлений и процессов в форме отчёта о проведённом эксперименте.

Д.П. Береговой разработал комплект лабораторных работ по алгоритмизации [4]. Автор выдвигает следующие положения, лежащие в основе построения лабораторного курса:

- стратегическая цель организации процесса обучения с использованием лабораторных работ – формирование алгоритмического стиля мышления при решении сначала специальных, а впоследствии и общих задач;
- ▣ задания лабораторных работ должны быть тщательно подобраны – суть их решения должна быть доступной для понимания школьниками;
- лабораторная работа должна иллюстрировать некоторый технологический способ решения задачи;
- каждая лабораторная работа направлена на освоение только одного алгоритмического приёма;
- каждая лабораторная работа состоит из трёх частей: демонстрационной, самостоятельной и контрольной.

В учебном пособии Бочкина А.И. [1] описана форма организации лабораторной работы в компьютерном классе с позиций учителя.

Задания

1. Изучить теоретические сведения о требованиях к знаниям, умениям и навыкам учеников по теме «Знакомство с операционными системами и системными оболочками» (см. также [2, 3]).
2. Разработать лабораторное занятие для учащихся по изучению указанной темы. Обосновать дидактическую направленность такого занятия.

Источники

1. Бочкин А.И. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие – Мн.: Выш. шк., 1998. – С.164-165.
2. Быкадоров Ю.А., Кузнецов А.Т. Информатика: Учеб. пособие для 8–9 кл. общеобразоват. шк. – Мн.: Нар. асвета, 2001. – С. 67–95.
3. Программы средней общеобразовательной школы. Информатика VIII–XI классы. – Мн.: НМЦентр, 2002.
4. Береговой Д.П. Лабораторные работы по алгоритмизации // Информатика, 2001, № 44. – С. 10–17.
5. Глухарева С.Л. Лабораторные работы на уроках информатики // Информатизация образования, 2003, № 2. – С. 38–45.

Лабораторная работа № 12

Тема: Изучение темы «Цифровые основы вычислительной техники» в базовом курсе информатики

Цели

- ознакомиться с целями и содержанием темы «Цифровые основы вычислительной техники»;
- ознакомиться с дидактическими возможностями игр при изучении информатики;
- подготовить урок с элементами игры, раскрывающий содержание темы.

Теоретические сведения. Дидактические возможности игр на уроках информатики

Игра – один из видов деятельности, характерных для человека. Игру рассматривают и как особую форму отношения ребёнка к окружающей действительности, и как важнейшее средство воспитания детей, и как способ решения затруднений в деятельности, и как способ передачи информации о реальной деятельности для обучения, и как средство для состязания, развлечения и эстетического совершенствования человека. По мнению многих учёных, игра есть вид развивающей деятельности, форма освоения социального опыта, одна из сложных способностей человека.

Выделяют разновидности игр: *манипулятивные, предметные, ролевые, подвижные* (спортивные), *дидактические* (умственные).

Остановимся на рассмотрении дидактических игр, содержание, методика и правила которых разрабатываются педагогами для развития познавательной активности учеников.

Поскольку всякая деятельность имеет цель, бесцельных дидактических игр не бывает. Цель игры – осознание ребёнком себя причастным к миру взрослых, «перенесение» во взрослую жизнь и обучение правилам, нормам и способам деятельности в этом мире.

Движущей силой игровой деятельности является интерес к самому процессу игры, так как в игре важен в основном процесс (ведь видимой цели игра может не иметь). Важно отметить, что игра сопровождается радостными чувствами, удовольствием. Если в игре возникают отрицательные эмоции, то игра распадается и прекращается.

Игра для ребёнка – средство самореализации и самовыражения. Игра обеспечивает ребёнку эмоциональное благополучие, позволяет реализовать самые стремления и желания и, прежде всего, желание действовать, как взрослые, желание управлять предметами. В игре ребёнок получает и опыт произвольного поведения, учится управлять собой, соблюдая правила игры, сдерживая свои непосредственные желания ради поддержания

совместной игры.

Функции игры:

- *обучающая функция* – развитие общеучебных умений и навыков, таких, как память, внимание, восприятие и другие;
- *развлекательная функция* – создание благоприятной атмосферы на занятиях, превращение урока в увлекательное приключение;
- *коммуникативная функция* – объединение детей и взрослых, установление эмоциональных контактов, формирование навыков общения;
- *релаксационная функция* – снятие эмоционального напряжения, вызванного нагрузкой на нервную систему ребёнка при интенсивном учении;
- *функция самовыражения* – стремление ребёнка реализовать в игре свои творческие способности, полнее открыть свой потенциал;
- *компенсаторная функция* – создание условий для удовлетворения личных устремлений, которые трудно выполнимы (зачастую и невыполнимы) в реальной жизни.

В зависимости от содержания игровых действий, все дидактические игры можно разделить на два вида.

В первом случае основу дидактической игры составляет дидактический материал, действия с которым облекаются в игровую форму. Например, дети, разделившись на команды, соревнуются в скорости счёта, нахождении ошибок в написании алгоритмов, записи арифметических выражений на языке программирования и т.п. Они выполняют обычные учебные действия (считают, проверяют тексты алгоритмов на ошибки, записывают выражения), но выполняют эти действия в игре.

В другом случае дидактический материал вводится как элемент в игровую деятельность, которая является основной как по форме, так и по содержанию. Например, в игру-драматизацию со сказочным сюжетом может быть внесён дидактический материал: некоторые знания по информатике, математике, биологии, географии, истории и другим предметам. Дети играют свои роли и упражняются в счёте, написании алгоритмов, классификации животных, расположении частей света и т.д. Дидактическая нагрузка таких игр значительно меньше, чем в первом случае. Но на первый план таких игр выдвигается не усвоение материала, а воспитательные задачи. Такие игры часто используются для отдыха детей от напряжённой интеллектуальной работы.

В средних классах игры на уроках используются реже, чем в младших. Это связано с тем, что перед подростками стоят более сложные задачи, да и сами подростки обладают способностью к целенаправленной систематической деятельности. К традиционным конкурсам, соревнованиям, олимпиадам сегодня добавились игры по типу популярных телепередач:

«Что? Где? Когда», «Поле чудес», КВН и другие. Компьютер может быть использован в игровом оформлении.

Примеры организации уроков информатики с использованием игр широко освещены в методической литературе. Учителя охотно делятся своими удачными находками в организации и проведении таких уроков. Например, А.Б. Ливчак и А.Г. Гейн [5] предлагают интересный подход к использованию СУБД Access. Для того чтобы понять, как работает ЭВМ, авторы предлагают ощутить себя не только пользователями, но и конструкторами машины. Из учащихся можно сформировать группы конструкторов и программистов. Задача конструкторов – реализовать модель, а задача программистов – составлять программы для смоделированной ЭВМ. Такая игра потребует немалых временных затрат, поэтому лучше её организовать на внеклассной работе.

Другой пример: для изучения логических основ устройства ЭВМ Д.М. Златопольский предлагает игру «Логические элементы» (см. [4]).

Учителю в копилку

Прочитайте стихотворение А.Н. Старикова¹⁰:

*Ей было 1100 лет,
Она в 101-й класс ходила,
В портфеле по 100 книг носила –
Всё это правда, а не бред.
Когда, пыля десятком ног,
Она шагала по дороге,
За ней всегда бежал щёнок
С одним хвостом, зато 100-ногий.
Она ловила каждый звук
Своими 10-ю ушами,
И 10 загорелых рук
Портфель и поводок держали.
И 10 тёмно-синих глаз
Рассматривали мир привычно...
Но станет всё совсем обычным,
Когда поймёте наш рассказ.*

Поняли ли вы рассказ поэта?

Задания

1. Изучить теоретические сведения о требованиях к знаниям, умениям и навыкам учеников по теме «Цифровые основы вычислительной техники» (см. [1, 2]).

¹⁰ Стихотворение опубликовано в газете Информатика, № 36, 2003. – С. 27.

2. Изучить теоретические сведения о видах игр, применяемых в обучении информатике, подходах к их организации и особенностях проведения уроков с включением игровых элементов [3, 6, 7, 8].
3. Разработать план-конспект урока, содержащего элементы дидактической игры. Обосновать целесообразность игры при изучении указанной темы.

Источники

1. Быкадоров Ю.А., Кузнецов А.Т. Информатика: Учеб. пособие для 8–9 кл. общеобразоват. шк. – Мн.: Нар. асвета, 2001. – С. 156–186.
2. Программы средней общеобразовательной школы. Информатика VIII–XI классы. – Мн.: НМЦентр, 2002.
3. Бочкин А.И. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1998. – С. 151–152; с. 278–280; с. 376–379.
4. Златопольский Д.М. Игра «Логические элементы», или Как зажечь лампочку // Информатика, 2000, № 47. – С. 13–19.
5. Ливчак А.Б., Гейн А.Г. Моделирование работы ЭВМ средствами Access // Информатика, 2003, № 34. – С. 18–24.
6. Польщикова О.Н. деловая игра на уроках информатики // Информатика и образование, 2003, № 3. – С. 39–43.
7. Пустоватченко Н.Н. Урок-игра «Конструирование циклических алгоритмов» // Информатика и образование, 2003, № 10. – С. 13–20.
8. Сергеев А.В. Урок-КВН как форма контроля знаний учащихся // Информатика и образование, 2003, № 3. – С. 27–38.

Лабораторная работа № 13

Тема: Основы программирования на языке Pascal в школьном курсе информатики

Цели

- ознакомиться с требованиями к знаниям, умениям и навыкам учеников при углубленном изучении информатики;
- подготовить комплекты учебных упражнений и заданий для учащихся по методам алгоритмизации.

Теоретические сведения. Обучение языку программирования

Споры о том, учить или не учить детей языку программирования ведутся на протяжении ряда лет. Аргументом в пользу того, что программирование в школе изучать не нужно, является фраза: «Ведь не все ученики по окончании школы будут программистами!» Насколько весом этот аргумент – судите сами. Ответом на этот вопрос, а, следовательно, и аргу-

ментом в пользу изучения языка программирования в школе, является тот факт, что программирование отражает способ мышления человека. Как показывают исследования, изучение программирования может положительно сказаться на стиле языка и умении решать задачи. Владение языком программирования предполагает¹¹:

- понимание семантики (смысла сказанного) и синтаксиса (правильный способ выразить то, что мы собираемся сказать, посредством последовательности команд);
- анализ – умение разбить задачу на более мелкие части;
- планирование и алгоритмизация – определение того, как решать каждую из этих частей;
- синтез – умение объединить решение задачи.

Многие специалисты считают, что точность, необходимая при программировании, положительно влияет на точность мышления в более широком смысле.

Несмотря на бурное обсуждение этой проблемы, бесспорным остаётся тот факт, что программирование – только один из элементов обучения информатике.

Учителю в копилку

Задача с секретом¹²

В языке программирования, использованном в приведённом фрагменте программы, допускается запись зарезервированных слов, имён величин и констант на нескольких строчках. Какая рекурсивная функция описана в этом фрагменте? (Звёздочки заменяют некоторые символы.)

```

F
U
NC
TIO
N ***
(*****)
:***** BEG
IN IF *** THEN *****
ELSE ***** END;
```

Ответ: Функция для вычисления числа Фибоначчи.

Задания

1. Ознакомиться с содержанием учебника [1] и требованиями учебной программы для классов с углубленным изучением информатики [2] по

¹¹ Николов Р., Сендова Е. Начала информатики. Язык Лого. – М.: Наука, 1989. – С. 12.

¹² Задача взята из сборника заданий по внеклассной работе Д.М. Златопольского, напечатанного в газете «Информатика», 2000, № 38. – С. 3.

теме варианта. Варианты тем по методам алгоритмизации приведены в таблице 11. Рассмотреть методику изучения языка программирования, предложенную Бочкиным А.И. [3].

№ варианта	Тема	Задачи
1, 6	Уравнение прямой	С. 27-65
2, 7	Поиск и сортировки	С. 85-115
3, 8	Алгоритмы целочисленной арифметики	С. 143-175
4, 9	Рекуррентные соотношения и динамическое программирование	С. 195-234
5, 10	Задачи комбинаторики	С. 260-281

Таблица 11. Варианты тем по методам алгоритмизации

- Каждая из предложенных тем заканчивается заданиями для учеников. Эти задания разбиты на три категории: задачи для повторения, задачи повышенной сложности, задачи для самостоятельного решения. Произвести дифференциацию задач по пяти уровням сложности. В отчет включить решения задач на языке Pascal.

Источники

- Котов В.М., Волков И.А., Лапо А.И. Информатика. Методы алгоритмизации: Учеб. пособ. для 8–9-х кл. общеобразоват. шк. с углубл. изучением информатики – Мн.: Нар. асвета, 2000. – 300 с.
- Павловский А.И., Пупцев А.Е., Гращенко П.Я. Программа по информатике для школ (классов) с углубленным изучением информатики.
- Бочкин А.И. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1998. – С. 315–338.

Учебное издание

**ОБЩИЕ ВОПРОСЫ
МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ**

Частная методика

Практикум

Корректор *Л.В. Приставка*
Компьютерный дизайн *Г.В. Разбоева*

Лицензия ЛВ № 02330/0056790 от 1.04.2004.

Подписано в печать 26.08 2004. Формат 60x84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,38.

Тираж 100 . Заказ 55 .

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет им. П.М. Машерова»

Лицензия ЛП № 520 от 9.12.2002

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.