

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Дронова Е.Н., кандидат педагогических наук, доцент

Гутова В.Ю., студентка 5 курса Института физико-математического образования

Алтайский государственный педагогический университет
г. Барнаул

**ПРИМЕНЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ
«КОДИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ»**

В настоящее время в системе образования приоритетным направлением является дифференцированный подход в обучении. Это обосновано тем, что в Концепции модернизации российского образования особое внимание уделяется реализации личностно-ориентированного обучения. Осуществление личностно-ориентированного обучения на основе дифференцированного подхода требует учёта уровня интеллектуального развития учащегося, а также его подготовки по предмету, его способностей и задатков.

В мировой практике постоянно поднимаются вопросы качественного усвоения программного материала на основе учета индивидуальных особенностей учащихся. В чем есть очевидная необходимость, ведь по разным показателям учащиеся, в значительной мере, отличны друг от друга: есть ученики с различными умственными способностями, различными природными данными, разными интересами. Это говорит о востребованности дифференцированного подхода в обучении.

Анализ педагогической литературы показывает, что вопросы организации дифференцированного обучения рассматривались многими педагогами (И.Э. Унт, В.В. Фирсов, У. Глассер, Н.И. Кирсанов, И.М. Осмоловская, Г.К. Селевко, Л.Я. Зорина и др.) [3].

Вопросы организации дифференцированного подхода актуальны и в школьном курсе информатики и ИКТ. Специфика данного предмета такова, что у учащихся изначально совершенно разный уровень подготовки к изучению дисциплины, различные возможности использования компьютера при подготовке домашних заданий, различные возможности доступа к сети Интернет для выполнения учебных заданий.

Тема «Кодирование и обработка числовой информации» является одной из ключевых в школьном курсе информатики. Она включает в себя большой объем теоретического материала, который довольно труден для понимания. При изучении темы все учащиеся по-разному усваивают материал, а учитывая, что тема важная и объективно сложная, возникает необходимость дифференцированного подхода при её изучении. Это способствует более качественному усвоению всеми учащимися данной темы, позволяет более широко устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи в учебном материале, что подчеркивает значимость информатики в целом и данной темы в частности.

В нашем исследовании при разработке учебно-методических материалов по теме «Кодирование и обработка числовой информации» в контексте применения дифференцированного подхода к обучению мы использовали дифференциацию учащихся по уровню достижений.

Учебно-методические материалы были разработаны с опорой на авторскую программу Н.Д. Угринович для изучения информатики и информационных технологий в 7-9 классах общеобразовательных школ. Выбор данной программы обусловлен тем, что согласно анализу нормативных документов в ней представленный учебный материал обеспечивает единство содержания предмета изучения, позволяет разгрузить чрезвычайно насыщенный базовый курс информатики и акцентировать внимание школьников на тех аспектах предмета, которые имеют образовательный потенциал (табл. 1 [1]).

Разработанные учебно-методические материалы систематизированы в виде электронного курса в системе дистанционного обучения «Moodle» (<http://moodle.altspu.ru/course/view.php?id=1047>). При этом использовалась учебно-методическая литература [2, 4, 5].

Электронный курс «Кодирование и обработка числовой информации» имеет следующую структуру (рис. 1):

- нормативный блок (содержит разделы: новостной форум, пояснительная записка, рекомендуемая литература, информация об авторе);
- содержательный блок (представлен тематическими разделами, каждый из которых имеет элементы: конспект урока, методические рекомендации к уроку, литература, электронные приложения к уроку).

Таблица 1

Тематическое планирование изучения темы «Кодирование и обработка числовой информации» (по Н.Д. Угринович)

№	Тема урока	Кол-во часов
1	Кодирование числовой информации. Системы счисления.	1
2	Развернутая и свернутая форма записи чисел. Перевод из произвольной в десятичную систему счисления.	1
3	Перевод из десятичной в произвольную систему счисления. Двоичная арифметика. <i>Практическая работа №1: Перевод чисел из одной системы счисления в другую с помощью калькулятора.</i>	1
4-5	Электронные таблицы. Основные возможности. <i>Практическая работа №2: Относительные, абсолютные и смешанные ссылки в электронных таблицах.</i> <i>Практическая работа №3: Создание таблиц значений функций в электронных таблицах.</i>	2
6	Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах. <i>Практическая работа №4: Построение диаграмм различных типов.</i>	1
7	Контрольный урок по теме «Кодирование и обработка числовой информации».	1

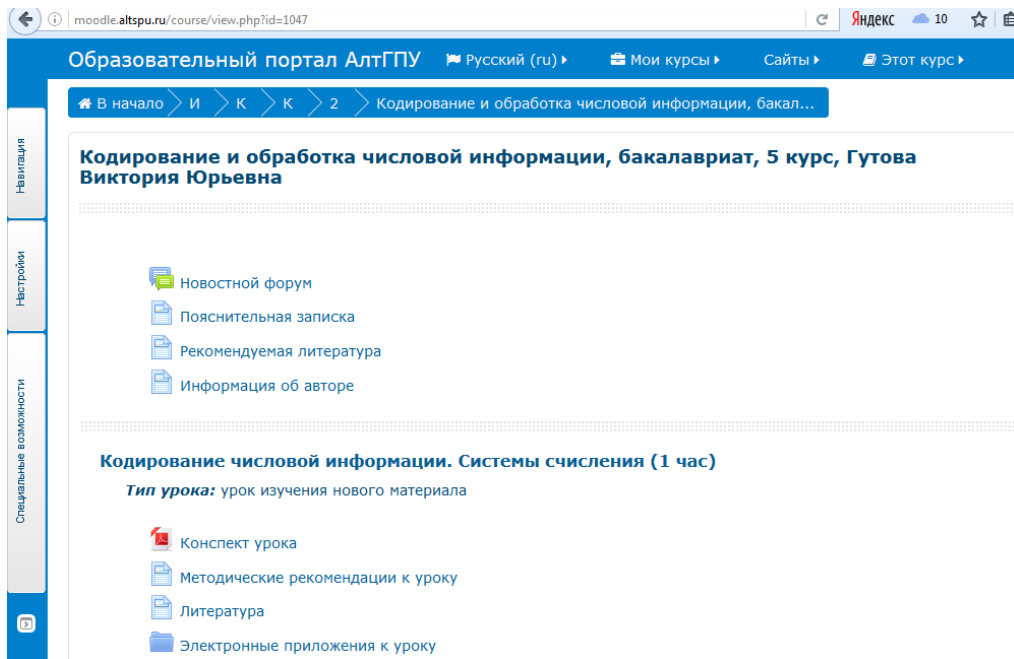


Рис. 1. Главное окно электронного курса

Приведем пример применения дифференцированного подхода при проведении практической работы по теме «Электронные таблицы. Основные возможности».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Задание 1. Какой вид приобретут формулы, хранящиеся в диапазоне ячеек C1:C3 при их копировании в диапазон ячеек E2:E4?

	A	B	C	D	E
1			=A1+B1		
2			=\$A\$1+\$B\$1		
3			=\$A1+B\$1		
4					

Задание 2. В электронных таблицах Microsoft Excel создайте таблицы значений квадратичной функции $y = x^2 - 3$ и функции квадратного корня $y = \sqrt{x + 4}$ на отрезке $[-4;4]$ с шагом 1.

Задание 3. После проведения олимпиады по информатике жюри олимпиады внесло результаты всех участников олимпиады в электронную таблицу. По данным результатам жюри определите победителя олимпиады. Победитель определяется суммой всех баллов.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Фамилия	Имя	Класс	Задача 1(балл)	Задача 2(балл)	Задача 3(балл)	Задача 4(балл)
2	Какаулина	Инна	9	7	10	4	9
3	Дорофеев	Андрей	9	10	3	8	4
4	Малыхин	Олег	9	3	9	10	10
5	Лебедева	Аня	9	5	8	3	7
6	Карабей	Оля	9	8	7	6	5
7	Карелин	Ян	9	9	6	9	4
8							

Всем учащимся в классе предлагается одна работа, представленная выше. Сильные учащиеся выполняют задания самостоятельно, средним учащимся предлагается краткая

инструкция по выполнению заданий, слабым учащимся – пошаговый алгоритм выполнения каждого задания.

КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ

Инструкция по выполнению задания 1

1. Заполните диапазон ячеек C1:C3 формулами по условию задачи.
2. В меню *Сервис*>*Параметры* установите режим отображения формул в ячейках электронной таблицы.
3. Скопируйте формулы из диапазона ячеек C1:C3 в диапазон ячеек E2:E4.

Инструкция по выполнению задания 2

1. В первой строке введите значения x , равные -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4.
2. Во второй строке вычислите значения функции $y = x^2 - 3$. Используйте формулы.
3. В третьей строке вычислите значения функции $y = \sqrt{x + 4}$. Используйте формулы.

Инструкция по выполнению задания 3

1. Заполните диапазон ячеек A1:G7 данными задачи.
2. В ячейку H2 введите формулу для вычисления суммы значений ячеек D2:G2, скопируйте введенную формулу в диапазон ячеек H3:H7.
3. В ячейку H8 введите формулу для нахождения максимального значения вычисленных сумм. Максимальная сумма баллов будет определять победителя олимпиады.

ПОШАГОВЫЙ АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ

Алгоритм выполнения задания 1

1. Запустите электронные таблицы *Microsoft Excel* командой *Программы*>*Microsoft Excel*. Введите в ячейки диапазона C1:C3 формулы, содержащие относительные, абсолютные и смешанные ссылки:

- в ячейку C1 формулу $=A1+B1$, содержащую относительные ссылки;
- в ячейку C2 формулу $=\$A\$1+\$B\1 , содержащую абсолютные ссылки;
- в ячейку C3 формулу $=\$A1+B\1 , содержащую смешанные ссылки.

2. В электронных таблицах *Microsoft Excel* для отображения в ячейках не чисел, а формул введите команду *Сервис*>*Параметры* и в появившемся окне *Параметры* на вкладке *Вид* в разделе *Параметры окна* установите флажок *Формулы* (рис. 2).

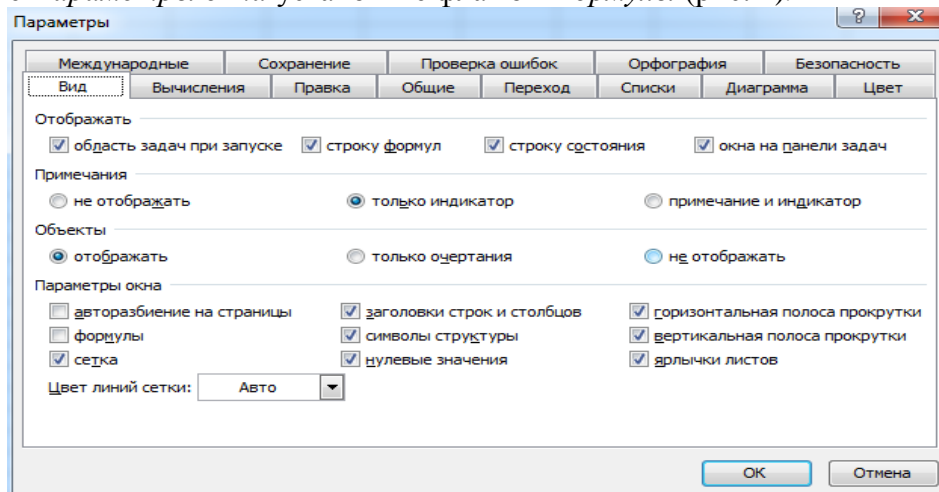


Рис. 2. Окно *Параметры*

3. Скопируйте формулы из диапазона ячеек C1:C3 в диапазон ячеек E2:E4. Для этого выделите диапазон ячеек C1:C3 и введите команду *Правка*>*Копировать*. Выделите диапазон ячеек E2:E4 и введите команду *Правка*>*Вставить*.

Алгоритм выполнения задания 2

1. Запустите электронные таблицы *Microsoft Excel* командой *Программы>Microsoft Excel*.

2. В ячейку A1 введите название строки значений аргумента, а в ячейку B1 минимальное значение аргумента (-4). В ячейку C1 введите формулу =B1+1. Выделите диапазон ячеек C1:J1 и скопируйте формулу во все ячейки этого диапазона с помощью команды *Правка>Заполнить>Вправо*.

3. В ячейку A2 введите название строки значений функции. В ячейку B2 введите формулу =B1^2-3. Выделите диапазон ячеек B2:J2 и скопируйте формулу во все ячейки этого диапазона с помощью команды *Правка>Заполнить>Вправо*.

4. В ячейку A3 введите название строки значений функции. Для ввода функций воспользуемся *Мастером функций*.

Выделите ячейку B2 и введите команду *Вставка>Функция*. В диалоговом окне *Мастер Функций* в списке категория выберите *Математические*, а в списке *Выберите функцию* выберите функцию *Корень*. Нажмите кнопку *OK* (рис. 3).

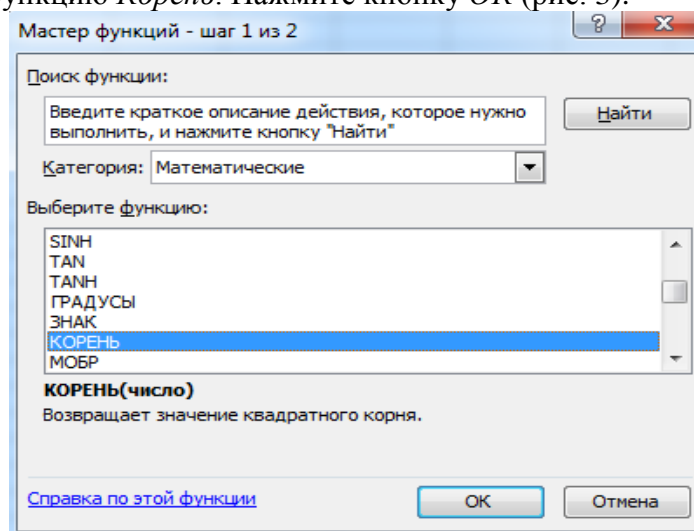


Рис. 3. Окно *Мастер функций*

На появившейся панели *Аргументы функции* в поле число введите B1+4. Нажмите *OK*.

Выделите диапазон ячеек B3:J3 и скопируйте формулу во все ячейки диапазона. В результате будет получена таблица значений функции.

Алгоритм выполнения задания 3

1. Запустите электронные таблицы *Microsoft Excel* командой *Программы>Microsoft Excel*.

2. Заполните диапазон ячеек A1:G7 данными задачи.

3. В ячейку H2 введите формулу =СУММ(D2:G2), скопируйте её в диапазон ячеек H3:H7.

4. В ячейку H8 введите формулу =МАКС(H2:H7). В этой ячейке будет выведена максимальная сумма полученных баллов среди всех участников олимпиады, которая позволяет определить победителя олимпиады.

С целью выявления качества разработанных учебно-методических материалов была проведена экспертная оценка. Экспертами являлись преподаватели кафедры теоретических основ информатики ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный педагогический университет»: к.п.н., доцент Е.Н. Дронова; ст. преподаватель О.А. Лыскова; ассистент А.А. Нечаева; ассистент Е.В. Москаленко, ассистент О.В. Петракова.

Экспертам был предложен электронный курс «Кодирование и обработка числовой информации» и карта экспертной оценки. Были выделены следующие критерии для оценки:

- 1) формулирование целей уроков в совместной деятельности педагога и учащихся;
- 2) соответствие учебного содержания уроков заявленным целям;
- 3) организация различных видов деятельности учащихся;
- 4) формирование компонентов учебно-познавательной деятельности;
- 5) построение урока с учетом индивидуальных, возрастных и психологических особенностей учащихся;
- 6) целесообразность использования технического, дидактического, наглядного оснащения уроков;
- 7) разнообразие форм для осуществления контроля знаний и умений учащихся;
- 8) логическая упорядоченность и полнота методических рекомендаций.

Каждый критерий оценивался по шкале:

- 0 – критерий не выполняется;
- 1 – критерий частично выполняется;
- 2 – критерий частично не выполняется;
- 3 – критерий выполняется полностью.

Для анализа результатов исследования были вычислены средние значения, полученные по каждому критерию. Наглядно они представлены на рис. 4.



Рис. 4. Результаты экспертной оценки

По результатам экспертной оценки видно, что эксперты отмечают высокий уровень соответствия разработанных учебно-методических материалов по критериям 2, 4, 6, 7 (соответствие учебного содержания уроков заявленным целям, формирование компонентов учебно-познавательной деятельности, целесообразность использования технического, дидактического, наглядного оснащения уроков, разнообразие форм для осуществления контроля знаний и умений учащихся). Средний балл оценки разработанных учебно-методических материалов по всем критериям равен 2,79 балла, что свидетельствует о высоком уровне их качества.

Таким образом, использование дифференцированного подхода в учебном процессе позволяет достичь более высоких результатов обучения за счет целенаправленной работы с отдельными учащимися в соответствии с их уровнем развития и успеваемости по предмету. Это, несомненно, способствует формированию уверенности учащихся в своих силах и как следствие развитию у них учебно-познавательной мотивации.

Разработанные учебно-методические материалы по теме «Кодирование и обработка числовой информации» в контексте организации дифференцированного обучения имеют практическую значимость, они иллюстрируют яркий пример организации доступности получения качественного общего образования за счет учета личностно-индивидуальных особенностей учащихся, что декларируется в новых федеральных государственных образовательных стандартах общего образования. Разработанные материалы могут использоваться учителями информатики в своей работе и студентами педвузов, обучающиеся по специальности «Информатика», на занятиях по методике обучения информатике и в рамках прохождения педагогической практики.

Библиографический список

1. Бородин М. Н. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 380 с.
2. Дронова Е.Н. Использование табличного процессора для составления математических таблиц / NovaInfo.Ru. – 2015. – Т. 2. – № 31. – С. 324-332.
3. Дронова Е.Н., Гутова В.Ю. Направления реализации дифференцированного подхода на уроках информатики в школе / Педагогическое образование на Алтае. – 2016. – № 1. – С. 24-28.
4. Дронова Е.Н., Михалёв А.С. Интегрированный урок информатики и математики по теме «Исследование алгебраических моделей» / Педагогическое образование на Алтае. – 2015. – № 1. – С. 206-212.
5. Информатика и ИКТ: 8 класс, базовый уровень / под ред. Н.Д. Угринович. – 4-е изд. – Москва: Бином, 2014. – 178 с.

Дронова Е.Н., кандидат педагогических наук, доцент

Путинцева А.С., студентка 5 курса Института физико-математического образования

Алтайский государственный педагогический университет
г. Барнаул

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

В настоящее время информационные и коммуникационные технологии влияют на все сферы жизни современного человека. Сфера образования не является исключением. Внедрение в учебный процесс современных технических устройств и информационно-коммуникационных технологий позволяет добиваться результатов обучения, соответствующих современным требованиям качества усвоения знаний.

Новый федеральный государственный образовательный стандарт общего образования нацеливает педагогов на использование тех методов и технологий обучения, которые ориентированы на формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию, активную учебно-познавательную деятельность учащихся, построение учебного процесса с учетом индивидуальных, возрастных, психологических и физиологических особенностей учащихся.

Одним из педагогических инструментов достижения этих целей являются компьютерные интерактивные технологии [1]. Они позволяют вовлечь учащихся в процесс открытия новых знаний, активизируя при этом их личную заинтересованность и