

Методразработка урока

11.2.2022

Методологические основы преподавания MS Excel в базовом курсе информатики
Формы и средства формирования практических умений по работе в MS Excel

Земфира Мақсудовна Гасаналиева
ГТБПОУ РД «Технический колледж им.
Р.Н.АШУРАЛИЕВА»

Методологические основы преподавания MS Excel в базовом курсе информатики

Формы и средства формирования практических умений по работе в MS Excel

Основной формой организации учебно-воспитательной работы со студентами по всем предметам является урок. Урок образует основу классно-урочной системы обучения, характерными признаками которой являются:

- постоянный состав учебных групп студентов;
- строгое определение содержания обучения в каждой группе;
- определенное расписание учебных занятий;
- сочетание индивидуальной и коллективной форм работы учащихся;
- ведущая роль преподавателя;
- систематическая проверка и оценка знаний студентов.

Как показывает опыт, который накопил наш колледж после введения курса информатики, преподавание основ информатики, без сомнения, наследует все дидактическое богатство отечественной школы - урочную систему, домашние задания, лабораторную форму занятий, контрольные работы и т.п. Все это приемлемо и на занятиях по информатике.

Реформирование образовательного процесса и применение ИКТ в учебном процессе существенно изменяют характер урока, что делает еще более актуальным поиск новых организационных форм обучения, которые должны наилучшим образом обеспечивать образовательный и воспитательный процесс.

Важнейшая особенность постановки курса информатики на базе ВТ — это систематическая работа студентов с ПК. Предусматривается три основных вида организационного использования кабинета вычислительной техники на уроках - демонстрация, фронтальная лабораторная работа и практикум. Рассмотрим перечисленные формы работы.

Демонстрация. Используя демонстрационный экран, преподаватель показывает различные учебные элементы содержания курса (новые объекты языка, фрагменты программ, схемы, тексты и т.п.).

При этом преподаватель сам работает за пультом ПК, а студенты наблюдают за его действиями или воспроизводят эти действия на экране своего компьютера. В некоторых случаях преподаватель пересылает специальные демонстрационные программы на компьютеры, а студенты работают с ними самостоятельно. Возрастание роли и дидактических возможностей демонстраций с помощью компьютера объясняется возрастанием общих графических возможностей современных компьютеров. Очевидно, что основная дидактическая функция демонстрации - сообщение студентам новой учебной информации.

Лабораторная работа. Все студенты одновременно работают на своих рабочих местах с программными средствами, переданными им преподавателем. Дидактическое назначение этих средств может быть различным: либо освоение нового материала (например, с помощью обучающей программы), либо закрепление нового материала, объясненного преподавателем, либо проверка усвоения полученных знаний или операционных навыков (например, с помощью контролирующей программы). В одних случаях действия студентов могут быть синхронными (например, при работе с одинаковыми педагогическими программными средствами), но не исключаются и ситуации, когда различные студенты занимаются в различном темпе или даже с различными программными средствами. Роль преподавателя во время лабораторной работы - наблюдение за работой студентов (в том числе и через локальную сеть), а также оказание им оперативной помощи.

Практикум. Студенты получают индивидуальные задания преподавателя для протяженной самостоятельной работы (в течение одного-двух или более уроков, включая выполнение части задания вне уроков, в частности дома). Как правило, такое задание выдается для отработки знаний и умений по целому разделу (теме) курса. Студенты сами решают, когда им воспользоваться компьютером (в том числе и для поиска в сети), а когда поработать с книгой или сделать необходимые записи в тетради. Учитывая гигиенические требования к организации работы учащихся в ВТ, преподаватель должен следить за тем, чтобы время непрерывной работы учащихся за компьютером не превышало рекомендуемых норм. В ходе практикума преподаватель наблюдает за успехами учащихся, оказывает им помощь.

Остановимся сейчас на некоторых дидактических особенностях уроков по информатике, вытекающих из специфического характера учебного материала предмета информатики.

Важный обучающий прием, который может быть особенно успешно реализован в преподавании раздела программирования, - копирование учащимися действий педагога. Принцип «Делай как я!», известный со времен средневековых ремесленников, при увеличении масштабов подготовки потерял свое значение, ибо, вмещая в себя установки индивидуального обучения, стал требовать значительных затрат временных, материальных и кадровых ресурсов. Возможности локальной сети ВТ, наличие демонстрационного экрана позволяет во многих случаях эффективно использовать идею копирования в обучении, причем преподаватель получает возможность одновременно работать со всеми учащимися при кажущемся сохранении принципа индивидуальности.

Специфические особенности учебного продукта в разделе алгоритмизации и программирования курса информатики - программы для ЭВМ - позволяют эффективно использовать готовый программный модуль, изготовленный квалифицированным программистом, для всевозможных обучающих экспериментов. Например,

- а) модуль запускается учащимися с различными исходными данными, а получаемые при этом результаты анализируются;
- б) преподаватель вводит в модуль ряд искусственных ошибок, предлагая ученику отыскать их и исправить;
- в) в модуле «урезаются» некоторые из возможностей, которые ученик должен восстановить и сравнить затем результат своей работы с образцом.

Можно привести немало других конкретных примеров учебного применения образцов готовых программ. Главное здесь в том, что студент имеет возможность скопировать лучшие стороны готового программного продукта, который предъявляет ему преподаватель. Преподавателю же не составляет никакого труда преобразовать одно «учебное пособие» в другое, для этого лишь требуется необходимым образом отредактировать предъявляемую студентам программу-образец. Подобный материал, концентрирующий в себе методические находки преподавателя, может постепенно накапливаться в ходе работы. При этом не следует забывать, что конечный замысел образовательного процесса заключается в том, чтобы от принципа «Делай как я!» осуществлялся переход к установке «Делай сам!».

Курс информатики в колледже формирует у студентов представления об этапах решения задачи по примеру того, как это делается в реальной практике: от точной постановки задачи до анализа полученных результатов. Возможность рассмотрения таких задач обусловлена появлением на уроке ПК, выступающей в качестве инструмента их решения. Урок не является единственно целесообразной формой организации учебной работы по курсу информатики. По большому счету поиск новых подходов и форм организации учебной работы со студентами диктуется стремлением современной школы к развитию личности и интеллекта студента в такой степени, чтобы выпускник был способен не только самостоятельно находить и усваивать ранее сгенерированную и обработанную информацию, но и сам генерировать новые идеи. Одним из направлений поиска решения этой проблемы является деятельностный подход к обучению и, в частности, так называемый метод проектов, который применительно к обучению информатике (говоря точнее - обучению компьютерной технологии) может с успехом использоваться как на пропедевтическом этапе обучения, так и в старших звеньях средней школы. В систему средств обучения наряду с учебниками, учебными и методическими материалами и программным обеспечением для компьютеров входят и сами компьютеры, образующие единую комплексную среду, которая и позволяет преподавателю достигать поставленных целей обучения.

В настоящее время для относительно несложной обработки числовой информации практически используется класс программ «электронные таблицы» (иное название - «табличные процессоры»). Разумеется, в совершенно элементарных случаях, когда требуется лишь совершить несколько арифметических действий, достаточно и таких простейших программ, как входящий в состав Windows Калькулятор, но особого изучения они не требуют.

Если еще совсем недавно имело смысл обсуждать, какой из табличных процессоров положить в основу изучения, то в настоящее время этот выбор, по существу, безальтернативен - программа Excel завоевала огромную популярность и является для владельцев персональных компьютеров общедоступной.

Электронная таблица (ЭТ) - это интерактивная система обработки данных, представляющая собой прямоугольную таблицу, ячейки которой могут содержать числа, строки или формулы, задающие зависимость значения ячейки от других ячеек.

1. Электронные таблицы

Вначале следует напомнить студентам, какой круг задач чаще всего решают с использованием программ «электронные таблицы». На примере какой-нибудь конкретной экономической задачи многовариантной обработки данных, заранее подготовленной для решения в Excel, удобнее всего пояснить первичное назначение электронных таблиц.

После этого можно перейти непосредственно к устройству Excel. Различия версий Excel не являются помехой в изучении, так как эти различия проявляются на уровне выше уровня начального изучения. В настоящее время более целесообразно, по-видимому, начинать знакомство с этой программой в версии MS Excel.

Объясните студентам, что является объектом обработки в Excel, введите понятия «рабочая книга» и «рабочий лист», иллюстрируя их либо с помощью демонстрационной аппаратуры, либо локальной сети. При первичном освоении программы вполне достаточно обходиться одним рабочим листом и отождествлять его со всем документом.

Затем введите понятие «ячейка» и поясните адресацию ячеек. Следует освоить простейшие действия - запуск Excel и выход из нее. Осваивают также загрузку файлов-документов и их сохранение, а также многооконный вид программы, загрузив в два окна заранее подготовленные документы.

2. Окно программы Excel

Здесь изучаются назначение команд горизонтального меню и входящих в них подменю. Если студенты ранее освоили работу в Word, то это изучение реализуется гораздо быстрее из-за совпадения многих функций.

После этого переходят к панелям инструментов «стандартная» и «форматирование». Особое внимание обратите на те действия, которые отсутствуют в Word: суммирование, вызов Мастера функций, вызов Мастера диаграмм. На этом этапе достаточно в целом обрисовать действие этих мастеров, оставив практическое овладение ими на потом.

Поскольку Excel нацелен на обработку числовой информации, то в нем можно задать несколько форматов чисел (с помощью пиктограмм на панели «форматирование»). Поясните учащимся эти форматы.

Сообщите учащимся, что экран Excel можно настраивать многими различными способами. Покажите примеры оформления экрана, но освоение соответствующих действий также можно отложить до того времени, когда студенты будут уверенно работать с программой.

Далее следует объяснение того, как адресовать ячейки Excel. Поясните различие между относительным адресом и абсолютным адресом и приведите примеры ситуаций, когда может потребоваться тот или другой. Введите понятие диапазона ячеек и его адресацию.

После этого можно заняться объяснением способов ввода данных в ячейку. Объясните, как вводить тексты, числа и формулы и каким образом Excel может обрабатывать эти данные. Студенты должны четко уяснить, что истинной обработке подлежат только формулы, и что расчет по формулам является базовым предназначением программы. Поясните режимы отображения формул и форматы представления чисел.

3. Подготовка таблицы

Подготовку таблицы лучше всего отрабатывать на простых содержательных задачах экономической направленности. При оформлении этих задач следует сразу же приучать студентов к использованию текстовых комментариев, существенно облегчающих восприятие задачи.

В методических целях указанные задачи должны быть таковы, чтобы допускать многовариантные расчеты при изменении значений входящих в них числовых параметров.

Программы класса «Электронные таблицы» содержат приемы, ускоряющие заполнение таблицы при большом количестве формул.

Отработав ввод формул (и входящих в них функций), осваивают прием «копирование формул». Особое внимание при этом уделяют тому, что изменение адресов, входящих в формулы ячеек происходит автоматически и сообщают, что его можно блокировать в случае необходимости.

Полезность автоматической настройки номеров при копировании формул можно объяснить студентам на любом содержательном примере.

В подготовку таблицы входят и технические элементы: регулирование размера ячеек, форматирование текста, **автоформатирование** таблицы, регулирование цвета фона и основного содержимого, очистка ячеек, вставка и удаление ячеек, строк и столбцов, объединение ячеек и т.д. Все эти операции должны быть освоены; удобнее всего делать это на заранее подготовленных (заполненных) таблицах.

4. Расчетные операции в Excel

Во вступлении в тему еще раз подчеркивают, что расчеты по формулам являются главным действием в работе электронных таблиц. Приведите полный перечень арифметических операций в Excel и уточните порядок их выполнения (приоритет), возможность изменять его при помощи скобок.

Подробно рассмотрите математические функции, в том числе и те, которые отсутствуют в изучаемом курсе математики. Разумеется, не может быть и речи о перечислении сотен функций, входящих в Excel; надо сделать разумный отбор некоторого минимума, включающего все знакомое из школьной математики и такие полезные и понятные функции, как суммирование, нахождение максимума и минимума и т.п.

Следует отработать ввод имени функции с помощью Мастера функций. Покажите, как с его помощью можно конструировать вложенные функции.

Вопрос об освоении логических функций в Excel представляется принципиально важным. Это поможет решать задачи, в которых расчеты ведутся тем или иным способом в зависимости от выполнения одного или нескольких условий. В методическом плане это тоже важно, так как поможет увязать изучение электронных таблиц с решением логических задач, широко распространенных в приложениях.

5. Графические возможности Excel

Сообщают студентам, что изучаемая программа представляет пользователю удобные возможности для графического сопровождения и визуализации результатов вычислительных действий.

Для лучшей ориентировки можно напомнить, что в компьютерной графике существует раздел «деловая графика» и какие виды изобразительных средств она использует. Большинство из них входит в состав Excel. Освоение Мастера диаграмм является очень полезным и позволяет значительно «оживить» результаты расчетов.

6. Дополнительные возможности Excel

В любом руководстве по Excel описаны операции, не отраженные выше. Вопрос о целесообразности их освоения может решить лишь преподаватель - в зависимости от успешности студентов в освоении основного материала, времени, отпущенного на курс.

Возможен и такой вариант: преподаватель составляет перечень дополнительных операций и поручает их освоение лишь студентам, наиболее успешно овладевшим основным материалом.

При использовании ЭТ в качестве инструмента деятельности студентов снижается роль репродуктивных методов обучения, их заменяют проблемно-поисковые, призванные развивать творческую и познавательную активность учащихся. При использовании ЭТ в комплексе с учебным пособием проблемно-поисковые методы включают следующие приемы:

1. Формулирование задач в виде нечетко сформулированного условия. В таких задачах конкретные данные подбирают сами студенты. Например, студентам предлагается задача: провести инвентаризацию класса ВТ. Здесь необходим сбор данных, их систематизация и обобщение.

2. Решение задач из раздела программирования с помощью электронных таблиц (ЭТ). Такие задачи удовлетворяют требованиям проблемной ситуации: а) представляют познавательную трудность для студентов; б) опираются на прежний опыт и знания студентов по принципу апперцепции, поскольку обучение программированию (или формирование алгоритмического стиля мышления) предшествует работе с ЭТ.

Задачи (как первого, так и второго типа), предлагаемые для решения с помощью прикладного программного обеспечения, целесообразно предлагать для коллективного решения (лучше в группах). Совместный поиск решения способствует повышению познавательной активности студентов.

Интенсивность учебной деятельности в значительной мере зависит от мотивов обучения студентов. Формирование мотивации можно осуществлять на основе развития познавательного интереса студентов. Из способов развития познавательного интереса рекомендуется использовать следующие: 1) актуальность и новизна содержания; 2) наглядность; 3) эмоциональность.

Для обоснования актуальности содержания обучения работе с ЭТ можно перечислить сферы применения типов ЭТ, их значение в социальной деятельности человека. Наглядность при использовании ЭТ очевидна.

Аналитические методы обучения можно использовать для формирования понятия логики выполнения операций в ЭТ. Например, форматирование текста, перемещение и копирование группы символов начинается с операции выделения группы символов, поскольку компьютеру прежде всего необходимо указать, с каким объектом собираются проделать ту или иную операцию. Студенты должны осознать, что работа пользователя заключается в выполнении Действий, приводящих к планируемому результату. Каждое действие выполняется в два приема:

- указание объекта, над которым будет выполнено действие;
- выполнение команды над объектом.

Кроме вышеназванных, среди методов учебно-познавательной деятельности при использовании ЭТ на уроках информатики можно назвать беседу, лекцию, демонстрацию. Средствами объяснительно-иллюстративных методов обучения служат технические средства обучения и соответствующие материальные носители информации (слайды и пр.)

Практически любая ЭТ имеет достаточную систему подсказок для самостоятельного изучения средства. Функция преподавателя при изучении ЭТ - направлять студентов, задавать ориентировочную основу действий деятельности, указывая логику последовательности операций в системе. Преподаватель указывает, где добыть необходимую информацию, и формулирует конкретные задания-ориентиры.

Встроенный справочник электронных таблиц обычно содержит сведения о том:

- какого типа данные может содержать электронная таблица;
- как перейти в главное меню;
- как осуществить вычисления в прямом режиме и по формулам и т.д.

Ответы на вопросы студенты могут найти самостоятельно в электронном справочнике системы.

В качестве методов контроля в обучении можно применять известные методы фронтального и индивидуального опроса. Кроме них целесообразно использовать методы самоконтроля с использованием обучающих программ.

Главная задача для студентов на минимальном уровне изучения данной темы: научиться основным методам организации расчетов с помощью электронных таблиц. Для этого они должны освоить следующие практические приемы работы в среде электронной таблицы:

- осуществлять перемещение табличного курсора; устанавливать курсор в нужную ячейку;
- вводить данные: числа, тексты, формулы;
- редактировать данные в ячейках;
- копировать информацию в ячейках;
- вставлять и удалять строки и столбцы.

Теоретические вопросы, которые на первом этапе вызывают наибольшие затруднения - это правила записи формул и понимание принципа относительной адресации. Их отработку следует проводить на задачах и упражнениях.

Этому способствует практические и лабораторные работы. Надо заметить, что для системы Excel разработано большое количество задач разного уровня сложности.

MS Excel - мощная программа для хранения и автоматизации расчета данных, представленных в табличной форме, обладает всеми необходимыми возможностями для обработки электронных таблиц: от простых арифметических действий с несколькими ячейками таблицы до статистической обработки огромных массивов данных. Если, работая в Excel, встречаются повторяющиеся задачи, то необходимо создать макрос. Макрос представляет собой последовательность команд, сохраненных в виде модуля Microsoft Visual Basic. При запуске макроса все эти команды автоматически выполняются, что обеспечивает быстрое выполнение задач. Создание макросов в MS Excel производится аналогично созданию макросов MS Word.

Задания разработаны с целью закрепления навыков заполнения электронной таблицы данными и формулами, формирования умений и навыков создания простых макросов в приложении Excel.

Требования к знаниям и умениям: студенты знакомы с относительными и фиксированными ссылками в Excel; студенты умеют вводить данные разных типов и формулы в ячейки электронной таблицы; производить операции с рабочими листами.

Для закрепления понимания принципа относительной адресации следует выполнить несколько заданий. Условия предлагаемых задач должны быть следующего типа: дан фрагмент электронной таблицы (например, такой, как приведен выше). Какие формулы занесутся в ячейки блока D1:F1, если в них скопировать формулу из ячейки C2? Результат выполнения этого задания в режиме отображения формул и в режиме отображения значений будет следующим (таблица 1):

Таблица 1. Пример выполнения задания

A	B	C	D	E	F	
1	5	3	A1+B1	B1+C1	C1+D1	D1+E1
A	B	C	D	E	F	

1	5	3	8	11	19	30
---	---	---	---	----	----	----

Здесь заливкой отмечены ячейки, в которые произведено копирование.

Наиболее эффективной будет такая постановка задания: сначала решить задачу теоретически, а затем проверить полученное решение на компьютере. В этом случае происходит как закрепление понимания теоретического вопроса, так и отработка навыков копирования данных в электронной таблице.

При знакомстве с приемом «замораживания» адресов ячеек в формулах полезно выполнить аналогичные упражнения. Например, в той же таблице в ячейке C1 записана формула: A\$1+\$B\$1. Какой вид примет формула, если ее скопировать в блок D1:F1 и в блок C2:F2? Результаты решения этой задачи будут следующими (таблица 2)

Таблица 2. Пример решения задачи

	B	C	D	E	F	
	5	3	A\$1+\$B\$1	B\$1+\$B\$1	CSI+SBS1	DSMSnSl
	A\$Г+\$B\$1	BSi+SBsi	C\$1+\$B\$]	D\$1-i-\$B\$J		
	B	C	D	E	F	
	5	3	8	6	4	9M
	8	6	11	9W		

Основные типы расчетных задач, которые студенты должны научиться решать на электронных таблицах:

- 1) получение несложных расчетных ведомостей;
- 2) статистическая обработка числовых таблиц;
- 3) построение диаграмм по табличным данным;
- 4) сортировка таблицы по значениям параметра (столбца);
- 5) табулирование функций.

Рассмотрим основные методические проблемы, возникающие при решении задач первого типа на примере следующего задания: построить таблицу расчета ежемесячной оплаты за расход электроэнергии по данным показаниям счетчика и стоимости 1 кВт-ч.

Начать решение задачи следует с проектирования таблицы. Это наиболее сложный этап для студентов. Во-первых, необходимо пояснить алгоритм подсчета оплаты за электричество (не всем это очевидно). Показания счетчика снимаются в конце каждого месяца. Расход электроэнергии за месяц определяется как разность между показаниями счетчика в данном месяце и в предыдущем. Затем оплата подсчитывается как произведение расхода на цену

1 кВт-ч. Для расчета платы за январь необходимо знать показания счетчика в декабре прошлого года. Из всего сказанного нужно сделать вывод: какие величины являются исходными данными, какие - вычисляемыми по формулам. Исходные данные - показания счетчика каждый месяц и стоимость 1 кВт-ч, а вычисляемые - ежемесячный расход электроэнергии и сумма оплаты.

Во время работы с табличным процессором обязательно нужно использовать прием копирования формул. Формулы в ячейках C4, D4 являются исходными. Все формулы, расположенные ниже, получены путем копирования. Из этого примера ученикам станет ясен практический смысл принципа относительной адресации: он позволяет быстро создавать большие таблицы без переписывания формул.

Разбор этой задачи приводит к идее использования абсолютного адреса. Удобно цену 1 кВт-ч хранить в отдельной ячейке (например, в B16), а в ячейке D4 записать формулу $C4*\$B\16 . При копировании формулы абсолютный адрес меняться не будет. Теперь, если произойдет изменение цены 1 кВт-ч, то будет достаточно внести изменения лишь в одну ячейку B16.

Очень часто в числовых таблицах подсчитываются различные итоговые данные: суммы, средние значения, наибольшие и наименьшие значения. Получение таких данных называется статистической обработкой таблицы. Во всех табличных процессорах имеются для этого соответствующие функции. В задачах того же типа, что рассмотрена выше, следует добавить задание на подобную статистическую обработку данных. Например, к таблице оплаты электроэнергии добавить вычисление общей суммы денег, выплаченных за год, среднемесячного расхода электроэнергии, наибольшей и наименьшей месячной платы.

Представление табличных данных в графической форме части используется на практике. Графическая обработка придаст наглядность, обозримость результатам расчетов. Табличные процессоры предоставляют пользователю на выбор множество типов диаграмм (гистограмм, графиков). Такие графические средства принято называть деловой графикой.

Для построения диаграммы пользователь должен указать ее тип и сообщить табличному процессору, из каких блоков таблицы нужно выбирать всю необходимую информацию.

Большие возможности придает использование в электронной таблице условной и логических функций. Таблица без использования условной функции реализует в себе линейный вычислительный алгоритм. Использование условной функции вносит в таблицу структуру ветвления. Потребность в ветвлении появляется при усложнении условия задачи.

Таким образом, важнейшей особенностью организации урока информатики является соблюдение ее структуры, которая включает: актуализацию пройденного, объяснение нового материала в виде демонстрации, практическую работу (закрепление). При использовании ЭТ в качестве инструмента деятельности студентов репродуктивные методы обучения заменяют проблемно-поисковые, включающие следующие приемы:

формулирование задач в виде нечетко сформулированного условия и решение задач из раздела программирования с помощью электронных таблиц. Кроме вышеназванных, среди методов учебно-познавательной деятельности при использовании ЭТ на уроках информатики можно назвать беседу и лекцию. В качестве методов контроля в обучении можно применять известные методы фронтального и индивидуального опроса. Кроме них целесообразно использовать методы самоконтроля с использованием обучающих программ.