

Программа элективного курса «Практические задачи, решаемые с помощью MS Excel»

Класс: 9

Количество часов: 17

Автор: Родыгина Татьяна Михайловна,
учитель информатики
МОУ СОШ №2 г. Омутнинска

Пояснительная записка

В настоящее время важнейшей составной частью информационной культуры современного человека является коммуникативная культура с использованием информационных технологий.

Изучение курса информатики в школе должно быть направлено на развитие у учащихся общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией, подготовку к дальнейшей учёбе и профессиональной деятельности. Добиться этого возможно только при установлении взаимосвязей информатики с другими науками. Тогда у учащихся будет складываться мнение об информатике не как об очередном школьном предмете, а как о науке, без знания которой в современном обществе не обойтись в любой сфере деятельности.

Программа курса является расширением темы «Обработка числовой информации с помощью электронных таблиц MS Excel» и предназначена для демонстрации возможностей данного приложения в решении задач с практической направленностью. Включены задачи логического характера, т.к. овладение алгоритмическим стилем мышления является составной частью компьютерной грамотности учащихся.

Цели курса:

- Формирование информационной компетентности учащихся через решение задач с помощью MS Excel.
- Формирование умения рациональной организации своей деятельности.
- Усиление практической направленности обучения.

Задачи курса:

- Создать условия для развития познавательной активности учащихся.
- Систематизировать знания по теме «Электронные таблицы MS Excel».
- Способствовать обогащению знаний учащихся в области логических задач.
- Создать условия для приобретения опыта решения практических задач, направленных на формирование позитивной социальной деятельности в информационном обществе.
- Воспитание коммуникативных умений (чувства взаимопомощи, умения руководить, умения отстаивать личное мнение).

Содержание курса:

В теоретической части курса учащиеся обобщают и систематизируют знания по использованию MS Excel (основные элементы окна программы, формат ячеек, ввод и редактирование данных, виды адресации, вставка формул и функций, построение графиков и диаграмм); углубляют знания для решения логических задач, знакомятся с элементарными понятиями статистики.

Практическая часть курса направлена на формирование устойчивых умений обработки числовой информации с помощью MS Excel и решения практических задач в данном приложении.

Формой отчёта является групповое выполнение проектного задания «Создание классного электронного журнала». В рамках этого проекта учащиеся должны будут провести анкетирование среди классных руководителей школы и выявить:

- статистические данные, которые необходимы классным руководителям в электронной обработке,
- расчёты, которые должны быть предусмотрены в классном журнале.

На основании собранных данных будут строиться электронные таблицы журнала.

Ожидаемый результат

Данный элективный курс будет полезен учащимся в повседневной жизни и в рамках профессионального самоопределения, т.к. показывает возможности информационно-коммуникационных технологий при решении не только учебных, но и бытовых задач.

После изучения курса учащиеся должны:

- знать основные принципы работы программы MS Excel;
- знать минимальный набор классов задач, которые возможно решить в программе MS Excel;
- уметь обрабатывать текстовую информацию с числовыми данными в виде таблиц;
- уметь применять возможности MS Excel для решения простейших практических задач.

Тематическое планирование

№ темы	Тема	Количество часов
1	Возможности ЭТ Excel. Ввод и редактирование данных. (обобщение темы через решение задач на взаимно однозначное соответствие)	2
2	Использование формул. Виды адресации. (обобщение темы через решение задач на выявление закономерностей)	2
3	Понятие функции. Вставка функции. Нахождение имени функции по смыслу действия. (обобщение темы через решение статистических и логических задач)	3
4	Построение графиков и диаграмм	1
5	Основные этапы решения задач на компьютере. Решение практических задач	5
6	Создание группового проекта «Классный электронный журнал»	4

Количество часов на изучение той или иной темы курса может меняться в зависимости от уровня подготовки учащихся.

Дидактические материалы

1. Возможности ЭТ Excel. Ввод и редактирование данных (обобщение темы через решении задач на взаимно однозначное соответствие).

Пособия [1], [3]

Решение задач на взаимно однозначное соответствие позволяет в электронных таблицах на первых занятиях курса обобщить знания по теме «Возможности ЭТ Excel. Ввод и редактирование данных», а также рассмотреть один из способов решения логических задач с помощью таблиц. Выделение различным цветом, штриховкой позволит определить правильный ответ.

Примеры задач:

№1

Оля, Таня, Юля и Ира варили варенье. Две девочки варили его из смородины, две девочки – из крыжовника. Таня и Ира варили варенье из разных ягод. Ира и Оля тоже варили его из разных ягод. Ира варила варенье из крыжовника. Из каких ягод варила варенье каждая девочка?

Ответ:

Имя девочки	Ягоды	
	смородина	крыжовник
Оля	1	
Таня	1	
Юля		1
Ира		1

№2

На завтрак в школьной столовой приготовили блины с вареньем, пироги с капустой, оладьи со сметаной и пироги с вареньем. Лена, Аня, Ваня и Света выбрали разные блюда. Определите, какое блюдо выбрал каждый из ребят, если известно, что Лена и Аня – сладкоежки, а Ваня и Аня больше всего любят пироги.


Ответ:

Имя	Блюдо			
	Блины с вареньем	Пироги с вареньем	Пироги с капустой	Оладьи со сметаной
Лена	1			
Аня		1		
Ваня			1	
Света				1

№3

Наташа, Валя, Маша, Галя и Лена вырезали из бумаги разные фигуры. Кто-то вырезал круг из бумаги в клетку, кто-то круг из бумаги в линию, кто-то квадрат из бумаги в клетку, кто-то квадрат из бумаги в линию, а кто-то флажок из белой бумаги. Галя и Валя вырезали круги. Галя и Наташа вырезали из бумаги в клетку. Наташа и Маша вырезали квадраты. Кто какие фигуры вырезал?

Ответ:

Имя	Фигура				
	Круг из бум. в клетку	Круг из бум. в линию	Квадрат из бум. в клетку	Квадрат из бум. в линию	Флажок
Наташа					
Валя					
Маша					
Галя					
Лена					

№4

Коля, Боря, Вова и Юра заняли первые четыре места в соревновании. На вопрос, какие места они заняли, трое из них ответили:

- 1) Коля – ни первое, ни четвёртое;
- 2) Боря – второе;
- 3) Вова не был последним.

Какое место занял каждый мальчик?

Ответ:

Имя	Место			
	1 место	2 место	3 место	4 место
Коля				
Боря				
Вова				
Юра				

2. Использование формул. Виды адресации (обобщение темы через решение задач на выявление закономерностей).

Пособие [3]

После повторения видов адресации и понятия формулы возможно рассмотрение задач на выявление закономерностей.

Примеры задач:

№1

Проследить, как изменяются числа в каждом ряду и продолжить каждый из рядов по формуле, вписав ещё 4 числа.

а) 6, 9, 12, 15, 18, ...

б) 5, 10, 15, 20, 25, ...

в) 56, 48, 40, ...

Ответ:

6	9	12	15	18	21	24	27	30
---	---	----	----	----	----	----	----	----

Формула: первый слева плюс 3

5	10	15	20	25	30	35	40	50
---	----	----	----	----	----	----	----	----

Формула: первый слева плюс 5

56	48	40	32	24	16	8
----	----	----	----	----	----	---

Формула: первый слева минус 8

№2

Проследить, как изменяются числа в каждом ряду и продолжить каждый из рядов по формуле, вписав ещё 4 числа.

а) 1, 4, 9, 16, ...

б) 1, 8, 27, 64, 125, ...

Ответ:

1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	9	16	25	36	49	64

Формула: квадраты натуральных чисел

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	8	27	64	125	216	343	512	729

Формула: кубы натуральных чисел

№3

На затонувшей старинной каравелле были найдены 6 мешков с золотыми монетами. В первых четырёх мешках оказалось соответственно 60, 30, 20 и 15 золотых монет. Когда подсчитали монеты в оставшихся двух мешках, кто-то заметил, что число монет в мешках подчиняется некоторой закономерности. Приняв это к сведению, смогли бы вы сказать, сколько монет в пятом и шестом мешках?

Ответ:

1	2	3	4	5	6
60	30	20	15	12	10

Формула: число 60 умножается на число, обратное верхнему числу ($1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6$)

№4

Составить таблицу умножения (таблицу Пифагора) от 1x1 до 9x9 используя

а) только относительные ссылки,

б) абсолютные и относительные ссылки,

в) смешанные ссылки.

3. Понятие функции. Вставка функции. Нахождение имени функции по смыслу действия (обобщение темы через решение статистических и логических задач).

При изучении этой темы повторить стандартные функции, изученные на уроках, а также рассмотреть новые, такие как НОД(число1;число2;...), НОК(число1;число2;...), ОКРУГЛ(число;число_разрядов), ОСТАТ(число;делитель), СУММЕСЛИ(диапазон;условие;диапазон_суммирования), МЕДИАНА(число1;число2;...), МОДА(число1;число2;...), СРЗНАЧЕСЛИ(диапазон,условие, «диапазон_усреднения») и другие.

Пособия [4], [5], [6]

Примеры логических задач:

№1

Записать высказывание с использованием логических функций MS Excel:

а) Определить чётность числа

Ответ: если (остат(х;2)=0; “чётное”; “нечётное”)

б) Вычислить модуль числа

Ответ: если (х>=0; х; -х)

в)Определить, является ли число положительным и делящимся на 5

Ответ: если $(u(x>0;остат(x;5)=0)$; “условие выполняется”;”условие не выполняется”)

г)Верно ли, что $|x|>5$?

Ответ: если $(или(x>5; x<-5)$; “условие выполняется”;”условие не выполняется”)

№2

№	Фамилия	Возраст (лет)	Рост (см)	Принят в секцию
1	Абрамов	13	161	
2	Зыкин	10	150	
3	Иванов	11	165	
4	Королёв	10	155	
5	Мартынов	15	167	
6	Орлов	9	160	
7	Петров	17	170	
8	Петухов	12	167	
9	Рыжов	7	120	
10	Сидоров	14	159	

Сколько учеников могут заниматься в баскетбольной секции, если туда принимают детей с ростом не менее 160см в возрасте от 10 до 13 лет?

№3

№	Наименование товара	Срок хранения (месяцев)	Цена товара до уценки (руб)	Цена товара после уценки (руб)
1	Кетчуп	8	24	
2	Консервы мясные	2	30	
3	Консервы рыбные	6	20	
4	Конфеты	11	150	
5	Крупа манная	14	15	
6	Макаронные изделия	10	25	
7	Масло растительное	5	60	
8	Мука	7	10	
9	Орехи грецкие	11	180	
10	Шоколад	9	31	

Торговый склад производит уценку хранящейся продукции. Если продукция хранится на складе дольше 10 месяцев, то она уценивается в два раза, а если срок хранения превысил 6 месяцев, но не достиг 10 месяцев, то - в 1,5 раза. Определить цену товара после уценки.

№4

Расстояние	Цена (монет)			
0 - 20 км	5			
21 - 75 км	13			
больше 75 км	20			
№	Пункт назначения	Расстояние	Стоимость билета	Удалённость от города на 50 км
1	Изумрудный	5		
2	Караваево	10		
3	Кузьмино	80		
4	Малаховка	55		
5	Морозово	30		
6	Музыкальное	75		
7	Новогодний	15		

8	Простоквашино	40		
9	Смехово	78		
10	Солнечный	60		

Определить стоимость билета до каждого пункта. Выяснить, сколько станций находятся в радиусе 50 км от города.

Примеры статистических задач:

Вначале ввести простейшие статистические характеристики:

Среднее арифметическое ряда чисел – частное от деления суммы этих чисел на число слагаемых.

Размах ряда чисел – разность между наибольшим и наименьшим из этих чисел.

Мода ряда чисел – число, чаще других встречающееся в данном ряду.

Медиана упорядоченного ряда с нечётным числом членов – число, записанное посередине; **медиана упорядоченного ряда с чётным числом членов** – среднее арифметическое двух чисел, записанных посередине.

№1

В таблице показано число деталей, изготовленных за смену рабочими одной бригады. Найти среднее арифметическое, размах и моду. Каков смысл каждого из этих показателей?

Номер	Фамилия рабочего	Число деталей за смену
1	Иванов	38
2	Лазарев	42
3	Ильин	36
4	Бережной	45
5	Егоров	48
6	Петров	45
7	Семёнов	45
8	Лукин	42
9	Андреев	40
10	Попов	47
11	Сурков	39

№2

В таблице показано число посетителей выставки в разные дни недели. Найти медиану данных. В какие дни недели число посетителей выставки было больше медианы?

День недели	Число посетителей
Понедельник	604
Вторник	638
Среда	615
Четверг	636
Пятница	625
Суббота	710
Воскресение	724

4. Построение графиков и диаграмм

Пособие [5]

При рассмотрении этой темы обратить внимание на форматирование диаграммы и её изменение.

5. Основные этапы решения задач на компьютере. Решение практических задач

Пособие [2]

Примеры задач:

№1

Данная электронная таблица предназначена для вычисления заработной платы с учётом подоходного налога, отчислений в пенсионный фонд, стажа работы. Определить начисленную

зарплату в месяц, подоходный налог с начисленной суммы (процент отчисления – 13%), отчисление в пенсионный фонд (процент отчисления – 1%), сумму к выдаче и итоговую зарплату с учётом стажа (при стаже, большем 3 лет, зарплата умножается на 1,15). Найти сумму всех итоговых зарплат, среднюю зарплату, максимальную и минимальную зарплаты сотрудников.

Для наглядного представления заработной платы каждого сотрудника необходимо построить гистограмму в виде пирамид. В область диаграммы ввести заголовок. Вывести значения, ось значений при этом – убрать. Заливка области диаграммы – градиентная.

Фамилия	отдел	Должность	Стаж работы, лет	Тариф, руб. за 1 день	Количество отработанных дней в месяце	Начисленная зарплата, руб.	Подоходный налог, руб.	Отчисление в пенсионный фонд, руб.	Сумма к выдаче, руб.	Итоговая зарплата с учётом стажа, руб.
Ушкин	ВЦ	Инженер	0	120	22					
Уморов	КО	Экономист	3	140	20					
Заморов	ВО	Инспектор	3	130	19					
Дудкин	КО	Экономист	4	150	15					
Лопухов	ВЦ	Начальник	10	180	22					
Носов	КО	Программист	5	150	22					
Горлов	ВЦ	Программист	7	170	21					
Ротов	КО	Экономист	2	135	19					
Ешкин	ВО	Начальник	4	160	20					
Маков	ВО	Инженер	8	150	22					

№2

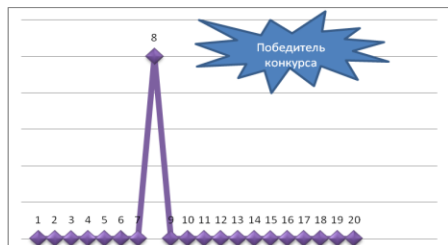
Данная электронная таблица предназначена для проведения конкурсов. Один из примеров – модель конкурса песни, посвящённого дню Москвы. Пусть на конкурсе выступает 20 участников. Каждый участник исполняет три песни: новую песню о Москве, старую песню о Москве, песню московского композитора. Каждая песня оценивается жюри целым числом от 1 до 10 баллов. Вычисляется среднее арифметическое этих трёх оценок (средний балл) и определяется процент среднего балла от максимально возможного количества баллов (30). Оценки за песни и процент среднего балла выводятся на табло. Кроме того, зрители в компьютеризованном зале после выступления артиста назначают ему рейтинг – целое число от 1 до 20, вычисляется процент рейтинга от максимально возможного (20), это число также выводится на табло. Телезрители конкурса могут после выступления каждого артиста позвонить по телефону и отдать свой голос данному артисту. При подведении итогов подсчитывается процент голосов, отданных каждому участнику, от общего числа позвонивших, он выводится на табло шестым результатом. Заполнить таблицу до конца и определить победителя.

Пояснение:

- столбцы с баллами за песни, рейтингом и количеством позвонивших телезрителей можно заполнить случайным образом по формуле $\text{=ЦЕЛОЕ(СЛЧИС()*max + min)}$, которая случайно выбирает число из промежутка $[min; max]$,
- итоговый процент вычисляется как сумма всех процентов,

- максимальный итоговый процент находится только в одной любой ячейке данного столбца,
- при определении победителя конкурса, если итоговый процент участника совпадает с максимальным, то в ячейке вывести 1, иначе 0 (в дальнейшем числовые данные необходимы для построения диаграммы).

Построить точечную диаграмму, показывающую номер победителя. Заголовок диаграммы «Победитель конкурса» вывести в автофигуре (звёзды и ленты). Вывод осей отменить. Пример:



Построить диаграмму, отражающую итоговые проценты участников (вид – объёмный вариант графика).

Номер выступающего артиста	Баллы за первую песню (новая песня о Москве)	Баллы за вторую песню (старая песня о Москве)	Баллы за третью песню (песня момковского композитора)	Средний балл	Процент среднего балла от максимально возможного количества баллов (30)	Рейтинг, определяемый зрителями	Процент рейтинга от максимально возможного (20)	Количество позвонивших телезрителей	Процент голосов телезрителей от общего количества звонков	Итоговый процент	Максимальный итоговый процент	Победитель конкурса
1	4	5	1			2		187				
2	3	8	4			3		850				
3	4	4	7			11		18				
4	8	7	5			6		111				
5	2	3	5			11		482				
6	3	5	8			4		728				
7	1	1	4			8		495				
8	3	8	8			14		205				
9	9	6	9			6		392				
10	5	7	8			1		577				
11	5	9	8			7		420				
12	4	3	9			1		664				
13	7	1	7			9		792				
14	8	1	8			19		733				
15	7	3	3			11		697				
16	2	5	4			11		419				
17	9	6	8			10		428				
18	1	5	9			5		589				
19	8	1	7			6		51				
20	2	2	7			9		905				

Литература

1. Богомолова, О.Б. Логические задачи [текст]/ О.Б. Богомолова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 271с.
2. Богомолова, О.Б. Практические работы по MS Excel на уроках информатики: Практикум [текст]/ О.Б. Богомолова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 168с.
3. Босова, Л.Л. Занимательные задачи по информатике [текст]/ Л.Л.Босова, А.Ю.Босова, Ю.Г.Каменская. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 119с.
4. Информатика. 9 класс. Простейшие статистические характеристики. Начальные сведения из теории вероятностей. Решение прикладных (экономических) задач в Excel [текст]: сборник элективных курсов/ авт.-сост. А.А. Чернов, А.Ф. Чернов. –Волгоград: Учитель, 2007. – 127с.
5. Информатика. Задачник-практикум в 2т. [текст]/Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера: Том. 2. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. – 180с.
6. Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей. 7-9 классы [текст]/ авт.-сост. В.Н. Студенецкая. – Волгоград: Учитель, 2005. – 429 с.