**Тема: "Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах".**

* Копытова Надежда Сергеевна, *учитель информатики и ИКТ*

**Цель урока:** научить освоению способов визуализации числовых данных, отработать навыки применения этих способов при решении конкретных задач.

***Задачи:***

**Обучающие:**

* способствовать освоению способов визуализации числовых данных и отработать навыки применения этих способов при решении конкретных задач;
* способствовать закреплению знаний общих принципов работы табличного процессора;
* способствовать формированию правильного оформления результатов задач в диаграммах, сочетая вид, тип форматировании и параметры диаграмм;
* формирование представления о вычислениях в электронных  таблицах как важной, полезной и широко применяемой на практике структуры.

**Развивающие:**

* развитие навыков индивидуальной и групповой практической  работы;
* развитие способности логически рассуждать, делать эвристические выводы;
* развитие познавательного интереса.

**Воспитательные:**

* воспитание творческого подхода к работе, умения экспериментировать, воспитание информационной культуры.

**Тип урока**: комбинированный.

**Оборудование и программное обеспечение:**

Проектор, ПК, ОС Windows, MS-Excel, презентация по теме урока, задания для практикума.

**Методическое обеспечение:** учебник Информатика и ИКТ 10 класс базовый курс Н.Угринович. – 6-е изд. М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. § 1.5.3 стр.102-104, практическая работа 1.15 “Построение диаграмм различных типов” стр.105-113.

**План урока**

1. Организационный момент. - 1 мин
2. Изучение нового материала. – 20 мин
3. Компьютерный практикум. - 10 мин.
4. Динамическая пауза. – 1 мин.
5. Закрепление изученного материала – 5 мин.
6. Подведение итогов, выставление оценок. - 2 мин.
7. Домашнее задание. - 1 мин.

**Ход урока**

**1. Организационный момент**

Цель нашего урока - изучить, графические возможности табличного процессора MS-Excel, для чего используют диаграммы, какие типы и виды диаграмм существуют, как построить диаграмму. Тема нашего сегодняшнего урока “Построение диаграмм и графиков в электронных таблицах”

**2. Изучение нового материала**

*Определение понятия диаграмма. Назначение диаграмм (Слайд)*

 — изображение, рисунок, чертёж) — графическое представление данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин. Представляет собой геометрическое символьное изображение информации с применением различных приёмов техники визуализации.

Иногда для оформления диаграмм используется трёхмерная визуализация, спроецированная на плоскость, что придаёт диаграмме отличительные черты или позволяет иметь общее представление об области, в которой она применяется. Например: финансовая диаграмма, связанная с денежными суммами, может представлять собой количество купюр в пачке или монет в стопке; диаграмма сравнения количества подвижного состава — различную длину изображённых поездов и т. д. Благодаря своей наглядности и удобству использования, диаграммы часто используются не только в повседневной работе бухгалтеров, логистов и других служащих, но и при подготовке материалов презентаций для клиентов и менеджеров различных организаций.

В различных процессорах графопостроения (графических программах) и электронных таблицах при изменении данных, на основе которых построена диаграмма, она будет автоматически перестроена с учётом внесённых изменений в таблицу исходных данных. Это позволяет быстро сравнивать различные показатели, статистические данные и т. д. — можно вводить новые данные и сразу видеть изменения диаграммы.

Во всех диаграммах используется функциональная зависимость как минимум двух типов данных. Соответственно, первыми диаграммами были обыкновенные графики функций, в которых допустимые значения аргумента соответствуют значениям функций.

*История возникновения диаграмм (Слайд)*

Идеи функциональной зависимости использовались в древности. Она обнаруживается уже в первых математически выраженных соотношениях между величинами, а также в первых правилах действий над числами, в первых формулах для нахождения площади и объёма геометрических фигур. Вавилонские учёные, таким образом, несознательно установили, что площадь круга является функцией от его радиуса 4—5 тыс. лет назад. Астрономические таблицы вавилонян, древних греков и индийцев — яркий пример табличного задания функции, а таблицы, соответственно, являются хранилищем данных для диаграмм.

В XVII веке французские учёные Франсуа Виет и Рене Декарт заложили основы понятия функции и разработали единую буквенную математическую символику, которая вскоре получила всеобщее признание. Также геометрические работы Декарта и Пьера Ферма проявили отчётливое представление переменной величины и прямоугольной системы координат — вспомогательных элементов всех современных диаграмм.

Первые статистические графики начал строить английский экономист У. Плейфер в работе “Коммерческий и политический атлас” 1786 года. Это произведение послужило толчком для развития графических методов в общественных науках.

*Типы диаграмм (Слайды)*

Диаграммы в основном состоят из геометрических объектов (точек, линий, фигур различной формы и цвета) и вспомогательных элементов (осей координат, условных обозначений, заголовков и т. п.). Также диаграммы делятся на плоскостные (двумерные) и пространственные (трёхмерные или объёмные). Сравнение и сопоставление геометрических объектов на диаграммах может происходить по различным измерениям: по площади фигуры или её высоте, по местонахождению точек, по их густоте, по интенсивности цвета и т. д. Кроме того, данные могут быть представлены в прямоугольной или полярной системе координат.

*Диаграммы-линии (графики)*

Диаграммы-линии или графики — это тип диаграмм, на которых полученные данные изображаются в виде точек, соединённых прямыми линиями. Точки могут быть как видимыми, так и невидимыми (ломаные линии). Также могут изображаться точки без линий (точечные диаграммы). Для построения диаграмм-линий применяют прямоугольную систему координат. Обычно по оси абсцисс откладывается время (годы, месяцы и т. д.), а по оси ординат — размеры изображаемых явлений или процессов. На осях наносят масштабы.

Диаграммы-линии целесообразно применять тогда, когда число размеров (уровней) в ряду велико. Кроме того, такие диаграммы удобно использовать, если требуется изобразить характер или общую тенденцию развития явления или явлений. Линии удобны и при изображении нескольких динамических рядов для их сравнения, когда требуется сравнение темпов роста. На одной диаграмме такого типа не рекомендуется помещать более трёх-четырёх кривых. Их большое количество может усложнить чертёж, и линейная диаграмма может потерять наглядность.

Основной недостаток диаграмм-линий — равномерная шкала, позволяющая измерить и сравнить только абсолютные приросты или уменьшения показателей в течение периода исследований. Относительные изменения показателей искажаются при изображении их с равномерной вертикальной шкалой. Также в такой диаграмме может быть невозможным изображение рядов динамики с резкими скачками уровней, которые требуют уменьшения масштаба диаграммы, и показатели в ней динамики более “спокойного” объекта теряют свою точность. Вероятность присутствия в этих типах диаграмм резких изменений показателей возрастает с увеличением длительности периода времён на графике.

*Диаграммы-области*

Диаграммы-области — это тип диаграмм, схожий с линейными диаграммами способом построения кривых линий. Отличается от них тем, что область под каждым графиком заполняется индивидуальным цветом или оттенком. Преимущество данного метода в том, что он позволяет оценивать вклад каждого элемента в рассматриваемый процесс. Недостаток это типа диаграмм также схож с недостатком обычных линейных диаграмм — искажение относительных изменений показателей динамики с равномерной шкалой ординат.

*Столбчатые и линейные диаграммы (гистограммы)*

Классическими диаграммами являются столбчатые и линейные (полосовые) диаграммы. Также они называются гистограммами. Столбчатые диаграммы в основном используются для наглядного сравнения полученных статистических данных или для анализа их изменения за определённый промежуток времени. Построение столбчатой диаграммы заключается в изображении статистических данных в виде вертикальных прямоугольников или трёхмерных прямоугольных столбиков. Каждый столбик изображает величину уровня данного статистического ряда. Все сравниваемые показатели выражены одной единицей измерения, поэтому удаётся сравнить статистические показатели данного процесса.

Разновидностями столбчатых диаграмм являются линейные (полосовые) диаграммы. Они отличаются горизонтальным расположением столбиков. Столбчатые и линейные диаграммы взаимозаменяемы, рассматриваемые в них статистические показатели могут быть представлены как вертикальными, так и горизонтальными столбиками. В обоих случаях для изображения величины явления используется одно измерение каждого прямоугольника — высота или длина столбика. Поэтому и сфера применения этих двух диаграмм в основном одинакова.

Столбчатые диаграммы могут изображаться и группами (одновременно расположенными на одной горизонтальной оси с разной размерностью варьирующих признаков). Образующие поверхности столбчатых и линейных диаграмм могут представлять собой не только прямоугольники, но также квадраты, треугольники, трапеции и т. д.

*Круговые (секторные) диаграммы*

Достаточно распространённым способом графического изображения структуры статистических совокупностей является секторная диаграмма, так как идея целого очень наглядно выражается кругом, который представляет всю совокупность. Относительная величина каждого значения изображается в виде сектора круга, площадь которого соответствует вкладу этого значения в сумму значений. Этот вид графиков удобно использовать, когда нужно показать долю каждой величины в общем объёме. Сектора могут изображаться как в общем круге, так и отдельно, расположенными на небольшом удалении друг от друга.

Круговая диаграмма сохраняет наглядность только в том случае, если количество частей совокупности диаграммы небольшое. Если частей диаграммы слишком много, её применение неэффективно по причине несущественного различия сравниваемых структур. Недостаток круговых диаграмм — малая ёмкость, невозможность отразить более широкий объём полезной информации.

*Радиальные (сетчатые) диаграммы*

В отличие от линейных диаграмм, в радиальных или сетчатых диаграммах более двух осей. По каждой из них производится отсчёт от начала координат, находящегося в центре. Для каждого типа полученных значений создаётся своя собственная ось, которая исходит из центра диаграммы. Радиальные диаграммы напоминают сетку или паутину, поэтому иногда их называют сетчатыми. Преимущество радиальных диаграмм в том, что они позволяют отображать одновременно несколько независимых величин, которые характеризуют общее состояние структуры статистических совокупностей. Если отсчёт производить не с центра круга, а с окружности, то такая диаграмма будет называться спиральной диаграммой.

*Биржевые диаграммы*

Биржевые диаграммы отражают наборы данных из нескольких значений (например: цена открытия биржи, цена закрытия, максимальная и минимальная цена определённого временного интервала). Применяются для отображения биржевых данных: котировок акций или валют, данных спроса и предложения.

*Пространственные (трёхмерные) диаграммы*

Пространственные, или трёхмерные диаграммы являются объёмными аналогами пяти основных типов двухмерных диаграмм: линейных, диаграмм-областей, гистограмм (столбчатых и линейных), круговых. Изображение в объёмном виде упрощает понимание информации. Такие диаграммы выглядят убедительнее. Сложность в создании трёхмерных диаграмм заключается в правильности отображения согласно теме диаграммы.

*Преимущество диаграмм (Слайд)*

* Преимущество диаграмм перед другими типами наглядной статистической информации заключается в том, что они позволяют быстро произвести логический вывод из большого количества полученных данных.

*А так же:*

* Наглядность
* Информативность
* Возможность проведения анализа
* Возможность выявления процентных соотношений

*Алгоритм построения диаграмм (Слайд)*

1. Ввести в таблицу данные.
2. Выделить необходимый диапазон данных
3. Вызвать Мастера диаграмм и выполнить его указания:
	* *Выбрать тип диаграммы;*
	* *Выбрать отображение данных (в строках или столбцах);*
	* *Заполнить параметры диаграммы (заголовок, название осей категорий, данных, подписи данных и т.д.);*
	* *Выбрать место размещения диаграммы (на отдельном листе или имеющемся);*
4. С помощью контекстного меню отформатировать элементы диаграммы

*Основные элементы диаграммы (Слайд)*

*Диаграммы в MS-Excel (Слайд)*

* В EXCEL можно создавать диаграммы двух видов:
	+ внедренные диаграммы;
	+ диаграммные листы;
* Внедренные диаграммы - это диаграммы, наложенные на рабочий лист с таблицей данных. Они сохраняются вместе с таблицей в одном файле.
* Диаграммные листы создаются на отдельном рабочем листе и могут храниться в виде графического файла, который затем можно внедрить в другой документ.

**4. Компьютерный практикум.**

1. Вводное слово учителя перед выполнением практической работы (обращает внимание учащихся на основные этапы выполнения практической работы 1.15 “Построение диаграмм различных типов” стр.105-113.)
2. Краткий инструктаж по ТБ перед выполнением практической работы.
3. Практическая работа 1.15 “Построение диаграмм различных типов” стр.105-113. (учащиеся самостоятельно выполняют задания (Приложение 3), учитель по необходимости консультирует учащихся)

**5. Динамическая пауза.**

**6. Закрепление изученного материала (Решение задач).**

Решение задач по теме урока для подготовки к ЕГЭ.

***Задача 1.*** На диаграмме показано количество призеров олимпиады по информатике (И), математике (М), физике (Ф) в трех городах России. Какая из диаграмм правильно отражает соотношение общего числа призеров по каждому предмету для всех городов вместе?



Варианты ответов:



Правильный ответ: 1

***Задача 2.*** В цехе трудятся рабочие трех специальностей – токари (Т), слесари (С) и фрезеровщики (Ф). Каждый рабочий имеет разряд не меньший второго и не больший пятого. На диаграмме I отражено количество рабочих с различными разрядами, а на диаграмме II – распределение рабочих по специальностям. Каждый рабочий имеет только одну специальность и один разряд.



Имеются четыре утверждения: А) Все рабочие третьего разряда могут быть токарями. Б) Все рабочие третьего разряда могут быть фрезеровщиками. В) Все слесари могут быть пятого разряда. Г) Все токари могут быть четвертого разряда. Какое из этих утверждений следует из анализа обеих диаграмм?

Варианты ответов: 1) А 2) Б 3) В 4)Г

Правильный ответ: 1.

**7. Подведение итогов, выставление оценок (**Слайд)

* Что такое диаграмма?
* Назовите основные элементы области диаграммы и их назначение?
* Назовите основные типы диаграмм.
* В чем преимущества и недостатки диаграмм разных типов?

Ключевые моменты:

* Мастер диаграмм автоматизирует задачи по созданию диаграммы, избавляя вас от необходимости вручную добавлять такие элементы, как названия диаграмм, подписи осей и легенды.
* Можно изменить расположение и размер диаграммы, чтобы было легче просматривать другие данные или элементы на листе.
* К частям диаграммы можно применить форматы, чтобы выделить определенные данные и улучшить внешний вид листа.
* Программа MS-Excel предоставляет различные типы диаграмм.
1. **Домашнее задание:**
* У кого дома есть компьютер – протабулировать функцию (построить таблицу значений и построить график) у= -3\*х2+1 на отрезке на [-10;10] с шагом 0,5.

***Литература***

1. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для10 класса / Н.Угринович. – 6-е изд. М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
2. Материалы портала информационной поддержки проекта “Единый государственный экзамен” (www.ege.edu.ru)