

Практическая работа № 13
Возможности электронных таблиц (ЭТ). Математическая
обработка данных

Цель: изучить основы работы в табличном процессоре, получить практические навыки по созданию и форматированию электронных таблиц, научиться вводить и копировать формулы

Оборудование: ПК, ПО: браузер Opera, MS Excel

КРАТКАЯ ТЕОРИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

Электронные таблицы (или табличные процессоры) - это прикладные программы, предназначенные для проведения табличных расчетов.

Основные *типы данных* с которыми работает данный процессор:

- числа, как в обычном, так и экспоненциальном формате,
- текст — последовательность символов, состоящая из букв, цифр и пробелов,
- формулы, всегда должны начинаться со знака равенства, и могут включать в себя числа, имена ячеек, функции (математические, статистические, финансовые, текстовые, дата и время и т.д.) и знаки математических операций.

Электронные таблицы, с которыми работает пользователь в приложении, называются **рабочими листами**. Можно вводить и изменять данные одновременно на нескольких рабочих листах, а также выполнять вычисления на основе данных из нескольких листов.

Документы электронных таблиц могут включать несколько **рабочих листов** и называются **рабочими книгами**. Книга в Microsoft Excel представляет собой файл, используемый для обработки и хранения данных. Электронные таблицы имеют все необходимые элементы обычных таблиц: *столбцы, строки, ячейки*. Электронная таблица состоит из **столбцов и строк**. Заголовки столбцов обозначаются латинскими буквами или сочетаниями букв (А, С, АВ и т. п.), а заголовки строк — арабскими числами (1, 2, 3 и далее). **Ячейка** — место пересечения столбца и строки. Ячейка является основной рабочей единицей в электронных таблицах. Адрес ячейки электронной таблицы составляется из заголовка столбца и заголовка строки, например А1, В5, Е3. Ячейка, с которой производятся какие-то действия, выделяется рамкой и называется **активной**. Для быстрого перехода в ячейку необходимо ввести ее адрес в поле «Адрес ячейки» и нажать клавишу {Enter}.

При вводе формулы в ячейке отображается не сама формула, а результат вычислений по этой формуле. Для предоставления данных можно использовать также специализированные форматы, например денежный формат, удобный для бухгалтерских расчетов. В формулах используются

ссылки, их разделяют на два вида: относительные и абсолютные.

Относительные ссылки в формулах используются для указания адреса ячейки, вычисляемого относительно ячейки, в которой находится формула.

Абсолютные ссылки в формулах используются для указания фиксированного адреса ячейки. В абсолютных ссылках перед неизменяемыми значениями адреса ячейки ставится знак доллара например \$A\$1.

Встроенные формулы. Часто в вычислениях приходится использовать формулы, содержащие функции. Электронные таблицы имеют несколько сотен встроенных функции, которые подразделяются на категории: Математические, Статистические, Финансовые, Дата и время и т. д. Одной из часто используемых операций является суммирование значений диапазона ячеек для расчета итоговых результатов. На панели инструментов на вкладке **Формулы** можно найти необходимую операцию.

При вводе в формулу функции удобно использовать **Мастер функций**.

В электронных таблицах  часто используются логические функции, с помощью которых достаточно просто и быстро построить таблицы истинности логических операции.

Аргументами логических операции являются логические значения ИСТИНА и ЛОЖЬ. Логические значения, могут быть получены как результат определения значений логических выражений. Рассмотрим основные логические функции:

«И» имеет в качестве аргумента логические значения, которые могут быть истинными или ложными и принимает значение ИСТИНА тогда и только тогда, когда все аргументы имеют значение ИСТИНА.

«ИЛИ». Принимает значение ИСТИНА, если хотя бы один из аргументов имеет значение ИСТИНА.

«НЕ» имеет один аргумент и принимает значение ИСТИНА, если аргумент имеет значение ЛОЖЬ и наоборот.

Электронные таблицы позволяют  осуществлять сортировку данных. Для сортировки данных столбец, после сортировки изменится порядок следования строк, но сохранится их целостность, используя опцию **Сортировка и Фильтр**.

Так же можно осуществлять поиск данных в соответствии с заданными условиями. Такие условия называются **Фильтром**.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ И ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ:

Задание 1.

Создайте таблицу в программе MS Excel по образцу.

Технология выполнения работы:

1. Открыть программу MS Excel.

Выбираем место, где будет располагаться таблица, для объединения ячеек достаточно нажать кнопку главного меню «Объединить», после этого можно начинать печатать заданный текст.

2. После заполнения таблицы, переходим к форматированию таблицы. В режиме таблицы, на панели инструментов можно поменять «Стиль ячеек», «Форматировать как таблицу» и др.

После

форматирования выходим из режима таблицы (щелкнув на любую другую ячейку из области таблицы).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Уровни автоматизации ГПС							
2	Выполняемые функции				Классификационная группировка			
3					1 - й уровень	2 - й уровень	3 - й уровень	
4	Накопление материалов, заготовок и изделий (на складе)				+	+	+	
5	Накопление осности, инструмента				+	+	+	
6	Транспортировка материалов, заготовок и изделий по маршруту склад - рабочее место - склад				+	+	+	
7	Управление технологическими процессами				+	+	+	
8	Управление производственным процессом (планирование, диспетчирование и т. п.)				(+)	(+)	(+)	
9	Защита от аварийных ситуации				+	+	+	
10	Смена управляющих программ				(+)	+	+	
11	Загрузка - разгрузка материалов, заготовок и изделий				-	+	+	
12	Подача вспомогательных материалов к рабочим местам				-	+	+	
13	Удаление отходов производства от рабочих мест				-	+	+	
14	Установка и закрепление заготовок в приспособлениях - спутниках				-	-	+	
15	Контроль качества изготовления				-	-	+	
16	Технологическая подготовка производства				-	-	(+)	
17	Проектирование изделий				-	-	(+)	
18	Примечание. Знак "+" обозначает автоматическое выполнение функции, знак "(+)" - автоматизированное, "-" - неавтоматизированное.							
19								
20								
21								
22								
23								
24								

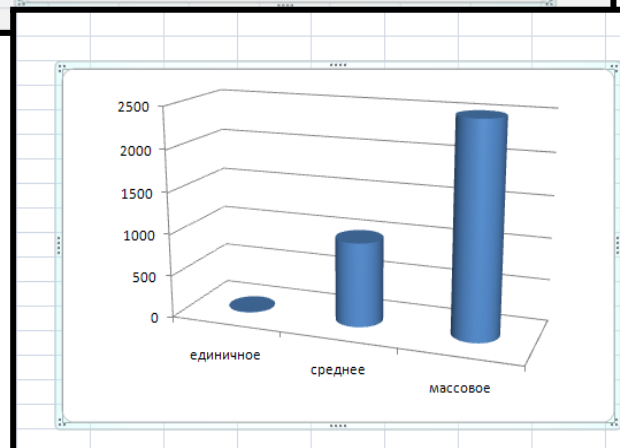
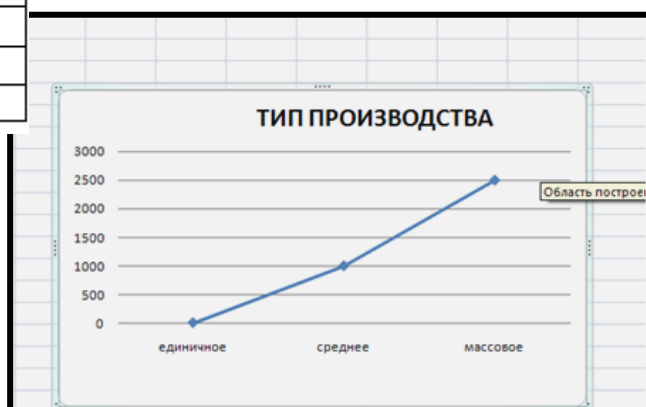
Задание 2.

Постройте график функции и диаграмму по данному образцу:

Тип производства	Годовой объем выпуска деталей, шт.
единичное	5
среднее	1000
массовое	2500

Технология выполнения работы:

- Откройте программу MS Excel.
- Для того чтобы построить график или диаграмму нужно создать таблицу с зависимыми данными;
- После того, как таблица создана можно перейти к построению графика функции. Выделяем область с данными, выбираем вкладку «Вставка – График», выбираем *точечный график*.
- В режиме этого графика форматируем необходимые для наглядности данные



(например: меняем стили диаграмм, выбираем другой макет диаграммы, можем поменять данные, используя опцию «**Выбрать данные**», можем изменить тип диаграммы, подписываем оси и диаграмму.)

- Выходим из режима графика и располагаем график в удобном месте на листе;
- Переходим к построению диаграммы, для наглядности будем работать с ним на этом же листе. Выбираем опцию «**Вставка - Гистограмма**» и «**ОК**». Для наглядности можно поменять на понравившийся макет диаграмм, изменить тип диаграммы, если это требуется изменить данные и т. п.;
- Выбираем опцию «**Макет**» в режиме диаграммы, это функция служит для того чтобы поменять название осей или совсем их удалить, сделать горизонтальные или вертикальные сетки диаграммы, подписать данные, если это требуется, создать легенду, назвать диаграмму, показать или скрыть стенки диаграммы, показать или скрыть основания диаграммы, поворот объемной фигуры;
- Выбираем опцию «**Формат**» в режиме диаграммы. Эта опция служит для изменения стиля фигур, в этой опции можно выравнивать объект (привязать к сетке или привязать к фигуре), использовать эффект для фигуры.
- После того, как диаграмма будет полностью готова, можно выходить из режима диаграмм и располагать ее на листе.

Задание 3.

Постройте график функции математической формулы «Текущие затраты при заготовке детали» $A = C_3 + C_{зп} \times (1 + \frac{P}{100})$, где C_3 – стоимость заготовки, $C_{зп}$ – затраты по заработной плате, P – сумма всех цеховых расходов в процентах от заработной платы основных рабочих.

Образец:

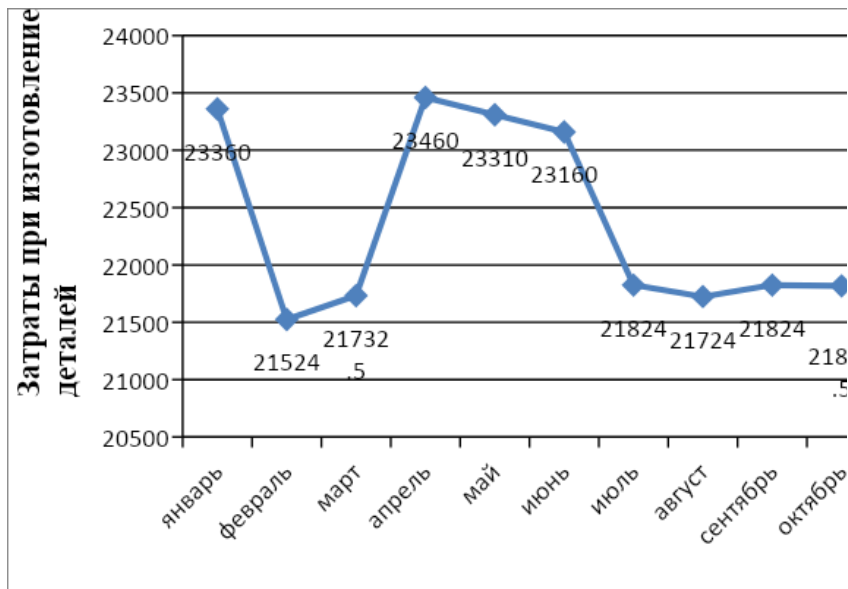
ТЕКУЩИЕ ЗАТРАТЫ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ДЕТАЛИ				
A	C_3	$C_{зп}$	P	месяц
23360	3000	20000	180%	январь
21524	3200	18000	180%	февраль
21732,5	3900	17500	190%	март
23460	3100	20000	180%	апрель
23310	2950	20000	180%	май
23160	2800	20000	180%	июнь
21824	3500	18000	180%	июль
21724	3400	18000	180%	август
21824	3500	18000	180%	сентябрь
21817,5	3950	17500	210%	октябрь
$A = C_3 + C_{зп} \times (1 + \frac{P}{100})$				

Технология выполнения работы:

- Откройте программу MS EXCEL;
- Заполните таблицу, введите известные данные (C_3 , $C_{3п}$, P).
- Для вычисления текущих затрат при изготовлении детали (A), воспользуемся формулой, приведенной выше в задании.
- Для того чтобы ввести формулу нужно щелкнуть на ячейку - строка формул. Формула всегда начинается со знака «=» и далее печатается сама формула (вместо формульных значений можно использовать ячейку с данными), т. е. нужно щелкнуть на ячейку и ее значение автоматически вставятся в формулу, и так все необходимые значения. Каждый раз не обязательно вводить формулу и подставлять туда разные данные, можно воспользоваться функцией процессора, т. е. после того как вычислили первую искомую величину, нажимаем на эту ячейку, в углу у нее есть фиксированный крестик, растягиваем этот крестик до нужного нам значения функции.
- После того, как все искомые значения вычислили можно переходить к построению графика, т. е. выбираем «Вставка – График - Точечный», выбираем данные необходимые для построения этого графика, т.е. выбираем опцию «Выбрать данные» и добавляем необходимые нам данные в это окно, после построения графика, форматируем его, т.е. меняем название, выбираем необходимый тип диаграммы для наглядности и т. п.
- После построения диаграммы располагаем его на листе в удобное для вас место.

Задание 4

Введите данные на рабочий лист



	A	B	C	D	E	F	G
1	Районный коэффициент (k)	Ставка подоходного налога (n)					
2	30%	13%					
3	Ведомость начисления заработной платы						
4	Ф.И.О.	Оклад	Налоговые вычеты	Районный коэффициент	Начислено	Подоходный налог	Сумма к выдаче
5	1	2	3	4	5	6	7
6	Серова Н. Р.	14200	1400				
7	Яковлева И. О.	15600	0				
8	Николаев И. В.	18000	400				
9	Семенов А. Д.	12300	0				
10	Антонова Е.Н.	23500	0				
11	Осипова А. Л.	19600	2800				
12	Миронов П. О.	16500	0				
13	ИТОГО						

Вставьте формулы для вычислений в столбцах Районный коэффициент, Начислено, Подоходный налог, Сумма к выдаче (в квадратных скобках указаны номера столбцов):

$$[4] = [2] \cdot k$$

$$[5] = [2] + [4]$$

$$[6] = ([5] - [3]) \cdot n$$

$$[7] = [5] - [6]$$

В последней строке вставьте формулы для вычисления итоговых сумм по столбцам Подоходный налог и Сумма к выдаче

Ниже таблицы вставьте формулы для вычисления:

а) максимальной суммы к выдаче;

б) среднего оклада;

в) минимального налога;

г) количества рабочих, оклады которых превышают 16 000 руб. (функция СЧЁТЕСЛИ());

д) суммарный подоходный налог рабочих, имеющих налоговые вычеты (функция СУММЕСЛИ());

е) суммарный подоходный налог рабочих, оклады которых превышают 16 000 руб. и не имеющих налоговые вычеты (функция СУММЕСЛИМН()).

5. Введите поясняющую информацию к формулам.

6. Отобразите значения во всей таблице в денежном формате с двумя знаками после десятичной запятой.

7. Установите в итоговой строке заливку ячеек черным цветом, белый цвет шрифта, полужирное начертание.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Районный коэффициент (k)	Ставка подоходного налога (n)					
2	30%	13%					
3	Ведомость начисления заработной платы						
4	Ф.И.О.	Оклад	Налоговые вычеты	Районный коэффициент	Начислено	Подоходный налог	Сумма к выдаче
5	1	2	3	4	5	6	7
6	Серова Н. Р.	14 200,00р.	1 400,00р.	4 260,00р.	18 460,00р.	2 217,80р.	16 242,20р.
7	Яковлева И. О.	15 600,00р.	0,00р.	4 680,00р.	20 280,00р.	2 636,40р.	17 643,60р.
8	Николаев И. В.	18 000,00р.	400,00р.	5 400,00р.	23 400,00р.	2 990,00р.	20 410,00р.
9	Семенов А. Д.	12 300,00р.	0,00р.	3 690,00р.	15 990,00р.	2 078,70р.	13 911,30р.
10	Антонова Е.Н.	23 500,00р.	0,00р.	7 050,00р.	30 550,00р.	3 971,50р.	26 578,50р.
11	Осипова А. Л.	19 600,00р.	2 800,00р.	5 880,00р.	25 480,00р.	2 948,40р.	22 531,60р.
12	Миронов П. О.	16 500,00р.	0,00р.	4 950,00р.	21 450,00р.	2 788,50р.	18 661,50р.
13	ИТОГО					19 631,30р.	135 978,70р.
14							
15	26578,50 - максимальная сумма к выдаче						
16	2078,70 - минимальный налог						
17	17100,00 - средний оклад						
18	4 - количество рабочих, оклад которых превышает 16 000 руб.						
19	8156,20 - суммарный подоходный налог рабочих, имеющих налоговые вычеты						
20	6760,00 - суммарный подоходный налог рабочих, оклады которых превышают 16 000 руб. и не имеющих налоговые вычеты						

Задание 5

Использование таблицы в качестве базы данных

Введите данные на рабочий лист. Стоимость заказа вычисляется как произведение количества оплаченных единиц товара в заказе на цену единицы товара.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ведомость учета заказов						
2	Ф.И.О. заказчика	Наименование товара	Дата заказа	Количество единиц товара в заказе	Количество оплаченных единиц товара в заказе	Цена единицы товара, руб.	Стоимость заказа, руб.
3	Белых А. П.	Пароварка	24.05.14	12	12	3100	37200
4	Михайлов Н. А.	Мультиварка	07.06.14	5	5	4200	21000
5	Седова Н. Р.	Миксер	26.04.14	10	10	600	6000
6	Зотова А. Ф.	Миксер	11.05.14	15	18	600	10800
7	Седова Н. Р.	Пароварка	10.04.14	18	16	3100	49600
8	Зотова А. Ф.	Чайник	28.06.14	8	10	2100	21000
9	Михайлов Н. А.	Блендер	29.06.14	10	12	2300	27600
10	Седова Н. Р.	Кофеварка	03.05.14	15	15	1200	18000
11	Белых А. П.	Чайник	16.05.14	24	24	2100	50400
12	Седова Н. Р.	Блендер	27.05.14	16	20	2300	46000
13	Зотова А. Ф.	Пароварка	06.04.14	10	10	3100	31000
14	Седова Н. Р.	Кофемолка	29.05.14	8	8	900	7200
15	Михайлов Н. А.	Кофеварка	17.05.14	12	10	1200	12000
16	Седова Н. Р.	Мультиварка	03.06.14	22	20	4200	84000
17	Белых А. П.	Тостер	22.04.14	10	8	950	7600

Последовательно выполните в таблице сортировку записей (команда Данные → Сортировка и фильтр → Сортировка):

- а) по фамилиям заказчиков в алфавитном порядке;
- б) по стоимости заказов в убывающем порядке;
- в) по наименованию товаров в алфавитном порядке, а внутри каждой полученной группы по количеству единиц товара в заказе по возрастанию;
- г) по фамилиям заказчиков в алфавитном порядке, а внутри каждой полученной группы по дате заказа.

4. С помощью фильтра (команда Данные → Сортировка и фильтр → Фильтр) получите выборку данных в таблице по следующим условиям отбора:

- а) определить все заказы Михайловой Н. А.
- б) определить заказы за период с 03.05.14, цена единицы товара в которых более 3000 руб.
- в) определить записи с фамилиями заказчиков, начинающихся на букву Б или М.
- г) выбрать заказы пароварок за апрель.
- д) определить заказы за месяц май, количество единиц товара в которых составляет от 10 до 20.
- е) определить заказ с максимальной стоимостью.
- ж) определить первые четыре заказа с наибольшей стоимостью.

3) выбрать заказы, цена товаров которых выше средней цены по ведомости.

5. С помощью расширенного фильтра (команда Данные → Сортировка и фильтр → Дополнительно), получите выборку данных в таблице согласно приведенным условиям (критерии отбора расширенного фильтра и результаты фильтрации сохраните на рабочем листе):

- а) определить заказы Седовой Н. Р., цена за единицу товара в которых более 2000 руб.
 - б) определить заказчиков, у которых в заказе количество единиц товара более 15 или цена единицы товара менее 1000 руб.
 - в) выбрать заказы пароварки за апрель.
 - г) определить заказы, в которых количество единиц товара больше количества оплаченных единиц
 - д) определить заказы за вторую половину мая или заказы, количество единиц товара в которых более 15.
 - е) определить заказы, количество оплаченных единиц товара в которых менее 16.
16. Из списка исключить кофеварки и кофемолки.
- ж) определить заказы, цена единицы товара в которых превышает среднюю цену по ведомости или меньше 800 руб.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Для чего предназначены табличные процессоры? Их основная задача.
2. Назовите основные элементы таблиц.
3. Опишите алгоритм создания графика или диаграммы.
4. Опишите подробно функцию сортировка и фильтр.

Готовые задания присылать файлом Excel. Имя файла содержит ваше ФИО и дату.