

Лабораторная работа 1. Microsoft Excel

Что такое Excel? Excel – это *табличный процессор*.

Табличный процессор - это прикладная программа, которая предназначена для создания *электронных таблиц* и автоматизированной обработки табличных данных.

Что такое электронная таблица в Excel?

Электронная таблица – это электронная матрица, разделенная на строки и столбцы, на пересечении которых образуются ячейки с уникальными именами. Ячейки являются основным элементом электронной таблицы, в которые могут вводиться данные и на которые можно ссылаться по именам ячеек. К данным относятся: числа, даты, время суток, текст или символьные данные и формулы.

Что такое обработка табличных данных в Excel? К обработке данных относится:

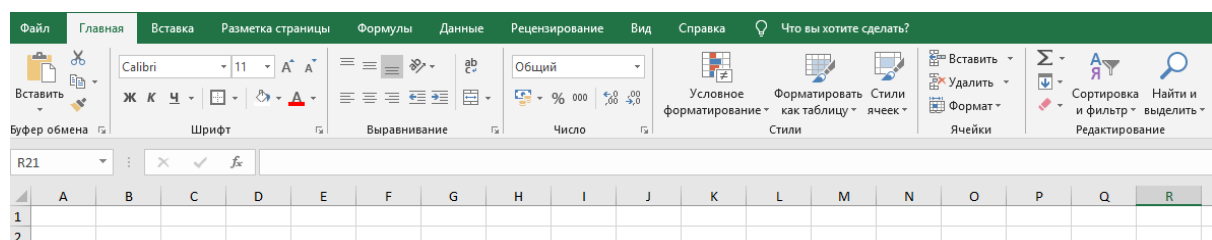
- проведение различных вычислений с помощью формул и функций, встроенных в редактор;
- построение диаграмм;
- обработка данных в списках (Сортировка, Автофильтр, Расширенный фильтр, Форма, Итоги, Сводная таблица);
- решение задач оптимизации (Подбор параметра, Поиск решения, Сценарии "что - если" и другие задачи);
- статистическая обработка данных, анализ и прогнозирование (инструменты анализа из надстройки "Пакет анализа").

Создание новой рабочей книги в Excel

Обучение работе с Excel необходимо начинать с изучения окна приложения Excel. При запуске Excel открывается окно приложения, в котором отображается новая рабочая книга – Книга 1.

Окно приложения Excel имеет пять основных областей:

- строка меню;
- панели инструментов;
- строка состояния;
- строка ввода;
- область окна рабочей книги.



Основная обработка данных в Excel осуществляется при помощи команд из строки меню. Панели инструментов Стандартная и Форматирование являются встроенными панелями MS Excel, которые располагаются под строкой меню и содержат определенные наборы пиктограмм (кнопок). Основная часть пиктограмм предназначена для выполнения наиболее часто используемых команд из строки меню. Строка формул в Excel используется для ввода и редактирования значений, формул в ячейках или диаграммах. Поле имени – это окно слева от строки формул, в котором выводится имя активной ячейки. Пиктограммы: X, V, fx, расположенные слева от строки формул - это кнопки отмены, ввода и вставка функции соответственно.



Строка состояния окна приложения Excel расположена в нижней части экрана. Левая часть строки состояния указывает сведения о состоянии рабочей области электронной таблицы (Готово, Ввод, Правка, Укажите). Кроме того, в левой части строки состояния кратко описываются результаты выполненной команды. В правой части строки состояния выводятся результаты вычислений (при выполнении автоматических вычислений с помощью контекстного меню строки состояния) и отображаются нажатые клавиши Ins, Caps Lock, Num Lock, Scroll Lock.

Далее необходимо ознакомиться с основными понятиями окна рабочей книги. Рабочая книга (документ Excel) состоит из рабочих листов, каждый из которых является электронной таблицей. По умолчанию открывается три рабочих листа или три электронных таблицы, переход к которым можно осуществить, щелкая на ярлычках, расположенных внизу книги. При необходимости в книгу можно добавить рабочие листы (электронные таблицы) или удалить их из книги.

Кнопки прокрутки ярлычков осуществляют прокрутку ярлычков рабочей книги. - Крайние кнопки осуществляют прокрутку к первому и последнему ярлычку рабочей книги. Внутренние кнопки осуществляют прокрутку к предыдущему и следующему ярлычку рабочей книги.

Основные понятия электронной таблицы: заголовок столбца, заголовок строки, ячейка, имя ячейки, маркер выделения, маркер заполнения, активная ячейка, строка формул, поле имени, активная область листа.

Рабочая область электронной таблицы состоит из строк и столбцов, имеющих свои имена. Имена строк – это их номера. Нумерация строк начинается с 1 и заканчивается максимальным числом, установленным для данной программы. Имена столбцов – это буквы латинского алфавита сначала от А до Z, затем от AA до AZ, BA до BZ и т.д.

Максимальное количество строк и столбцов электронной таблицы определяется особенностями используемой программы и объемом памяти компьютера, например, в табличном процессоре Excel 256 столбцов и более 16 тысяч строк.

Пересечение строки и столбца образует ячейку электронной таблицы, имеющую свой уникальный адрес. Для указания адресов ячеек в формулах используются ссылки (например, A6 или D8).

Ячейка – область, определяемая пересечением столбца и строки электронной таблицы, имеющая свой уникальный адрес.

Адрес ячейки определяется именем (номером) столбца и именем (номером) строки, на пересечении которых находится ячейка, например A10. *Ссылка* – указание адреса ячейки.

Активная ячейка - это выделенная ячейка, имя которой отображается в поле имени.

Маркер выделения называется полужирная рамка вокруг выделенной ячейки.

Маркер заполнения - это черный квадрат в правом нижнем углу выделенной ячейки.

Активная область листа - это область, которая содержит введенные данные. В электронных таблицах можно работать как с отдельными ячейками, так и с группами ячеек, которые образуют блок.

Блок ячеек – группа смежных ячеек, определяемая с помощью адреса.

Адрес блока ячеек задается указанием ссылок первой и последней его ячеек, между 5 которыми ставится разделительный символ – двоеточие. Если блок имеет вид прямоугольника, то его адрес задается адресами левой верхней и правой нижней ячеек, входящих в блок.

Блок используемых ячеек может быть указан двумя путями: либо заданием с клавиатуры начального и конечного адресов ячеек блока, либо выделением соответствующей части таблицы при помощи левой клавиши мыши.

Пример задания адресов ячейки и блоков в электронной таблице:

- адрес ячейки, находящейся на пересечении столбца F и строки 9, выражается ссылкой F9;
- адрес блока, образованного в виде части строки 1 - B1:E1;
- адрес блока, образованного в виде столбца C - C1:C21;
- адрес блока, образованного в виде прямоугольника - A3:G10

Редактирование и форматирование рабочих листов MS Excel

Любая обработка информации начинается с ее ввода в компьютер. В электронные таблицы MS Excel можно вводить текст, числа, даты, время, последовательные ряды данных и формулы. Ввод данных осуществляется в три этапа:

- выделение ячейки;
- ввод данных;
- подтверждение ввода (нажать клавишу Enter).

После того как данные введены, их нужно представить на экране в определенном формате. Для представления данных в MS Excel существуют различные категории

форматных кодов. Для редактирования данных в ячейке необходимо дважды щелкнуть на ячейке и произвести редактирование или исправление данных.

К операциям редактирования относятся:

- удаление и вставка строк, столбцов, ячеек и листов;
- копирование и перемещение ячеек и блоков ячеек;
- редактирование текста и чисел в ячейках

К операциям форматирования относятся:

- изменение числовых форматов или формы представления чисел;
- изменение ширины столбцов;
- выравнивание текста и чисел в ячейках;
- изменение шрифта и цвета;
- Выбор типа и цвета границы
- Заливка ячеек

Ввод чисел и текста

Любую информацию, которая обрабатывается на компьютере, можно представить в виде чисел или текста. Числа и текст по умолчанию Excel вводит в формате Общий.

Ввод текста

Текст - это любая последовательность введенных в ячейку символов, которая не может быть интерпретирована Excel как число, формула, дата, время суток. Введенный текст выравнивается в ячейке по левому краю.

Чтобы ввести текст, выделите ячейку и наберите текст с клавиатуры. Ячейка может вмещать до 255 символов. Если требуется ввести некоторые числа как текст, то для этого выделите ячейки, а затем выберите команду **Формат / Ячейки**. Далее выберите вкладку **“Число”** и в появившемся списке форматов выберите **Текстовый**. Еще один способ ввода числа как текста – это ввести перед числом символа апострофа.

Если текст не помещается в ячейку, то необходимо увеличить ширину столбца или разрешить перенос по словам (**Формат / Ячейки**, вкладка **Выравнивание**).

Ввод чисел

Числовые данные – это числовые константы: 0 - 9, +, -, /, *, E, %, точка и запятая. При работе с числами необходимо уметь изменять вид вводимых чисел: число знаков после запятой, вид целой части, порядок и знак числа.

Excel самостоятельно определяет относится ли введенная информация к числу. Если введенные в ячейку символы относятся к тексту, то после подтверждения ввода в ячейку они выравниваются по левому краю ячейки, а если символы образуют число – то по правому краю ячейки.

Числа в Excel отображаются в категориях **Числовой**, **Экспоненциальный**, **Финансовый**, **Денежный**, **Процентный**, **Дробный**.

Ввод последовательных рядов данных

Под рядами данных подразумеваются данные, отличающиеся друг от друга на фиксированный шаг. При этом данные не обязательно должны быть числовыми.

Для создания рядов данных необходимо выполнить следующее:

1. Ввести в ячейку первый член ряда.
2. Выделить область, где будет расположен ряд. Для этого нужно подвести указатель мыши к маркеру заполнения, и в этот момент, когда белый крестик переходит в черный, нажать левую кнопку мыши. Далее, удерживая нажатой кнопку мыши, надо выделить нужную часть строки или столбца. После того как вы отпустите кнопку мыши, выделенная область заполнится данными.

Можно построить ряд данных и другим способом, если указать шаг построения. Для этого нужно ввести вручную второй член ряда, выделить обе ячейки и продолжить выделение до нужной области. Две первых ячейки, введенные вручную, задают шаг ряда данных.

Формат данных

Данные в MS Excel выводятся на экран в определенном формате. По умолчанию информация выводится в формате Общий. Можно изменить формат представления информации в выделенных ячейках. Для этого выполните команду Формат / Ячейки.

Появится окно диалога “Формат ячеек”, в котором нужно выбрать вкладку “Число”. В левой части окна диалога “Формат ячеек” в списке “Числовые форматы” приведены названия всех используемых в Excel форматов.

Для формата каждой категории приводится список его кодов. В правом окне “Тип” вы можете просмотреть все форматные коды, которые используются для представления на экране информации. Для представления данных вы можете использовать встроенные форматные коды MS Excel или ввести свой (пользовательский) код формата. Для ввода форматного кода выберите строку (все форматы) и введите символы форматного кода в поле ввода “Тип”.

Стиль представления данных

Одним из способов упорядочения данных в Excel является введение стиля. Для создания стиля используется команда Формат / Стиль. Выполнение этой команды открывает окно диалога “Стиль”.

Технология создания электронной таблицы

Рассмотрим технологию создания электронной таблицы на примере проектирования таблицы «Смета».

1. Для создания таблицы надо выполнить команду Файл / Создать и щелкнуть в области задач на пиктограмме Чистая книга.
2. Сначала необходимо осуществить разметку таблицы. Например, таблица Ассортиментная ведомость имеет пять колонок, которые закрепим за столбцами от А до Е. Далее надо сформировать заголовки таблицы. Затем нужно ввести общий заголовок таблицы, а потом названия полей. Они должны находиться в одной строке и следовать друг за другом. Заголовок можно расположить в одну или две строки, выровнять по центру, правому, левому, нижнему или верхнему краю ячейки.
3. Для ввода заголовка таблицы необходимо установить курсор в ячейку А2 и ввести название таблицы «Ассортиментная ведомость».
4. Выделить ячейки А2:G2 и выполнить команду Формат/Ячейки, на вкладке Выравнивание выбрать способ выравнивания по центру и установить флажок объединение ячеек. Нажать ОК.
5. Создание «шапки» таблицы. Ввести названия полей, например, №, Название и т. д.
6. Для расположения текста в ячейках "шапки" в две строки необходимо выделить эту ячейку и выполнить команду Формат/Ячейки, на вкладке Выравнивание установить флажок переносить по словам.
7. Вставка различных шрифтов. Выделить текст и выбрать команду Формат/Ячейки, вкладка Шрифт. Установить гарнитуру шрифта, например, Times New Roman, его размер (кегель) и начертание.
8. Осуществить выравнивание текста в «шапке» таблицы (выделить текст и щелкнуть на кнопке По центру на панели инструментов форматирования).
9. При необходимости изменить ширину столбцов с помощью команды Формат / Столбец / Ширина.
10. Изменить высоты строки можно командой Формат / Строка / Высота.
11. Добавление рамки и заливки ячеек можно осуществить командой Формат / Ячейка на вкладках Граница и Вид соответственно. Выделите ячейку или ячейки и на вкладке Граница выберите тип линии и с помощью мыши укажите, к какой части выделенного диапазона он относится. На вкладке Вид выберите цвет заливки выделенных ячеек.
12. Перед вводом данных в таблицу можно осуществить форматирование ячеек столбцов под «шапкой» таблицы при помощи команды Формат/Ячейки, вкладка Число.

Обучение работе с формулами, функциями и диаграммами в Excel

Формулы – это выражение, начинающееся со знака равенства и состоящее из числовых величин, адресов ячеек, функций, имен, которые соединены знаками арифметических операций. К знакам арифметических операций, которые используются в Excel относятся:

- сложение;
- вычитание;
- умножение;
- деление;
- возведение в степень.

Некоторые операции в формуле имеют более высокий приоритет и выполняются в такой последовательности:

- возведение в степень и выражения в скобках;
- умножение и деление;
- сложение и вычитание.

Результатом выполнения формулы является значение, которое выводится в ячейке, а сама формула отображается в строке формул. Если значения в ячейках, на которые есть ссылки в формулах, изменяются, то результат изменится автоматически.

Внесение изменений в формулу

Для внесения изменений в формулу щелкните мышью на строке формул или клавишу F2. Затем внесите изменения и нажмите кнопку Ввода в строке формул или клавишу Enter. Если вы хотите внести изменения в формулу непосредственно в ячейке, где она записана, то дважды щелкните мышью на ячейке с этой формулой. Для отмены изменений нажмите кнопку Отмена в строке формул или клавишу Esc.

Использование ссылок

Ссылка однозначно определяет ячейку или группу ячеек рабочего листа. С помощью ссылок можно использовать в формуле данные, находящиеся в различных местах рабочего листа, а также значение одной и той же ячейки в нескольких формулах. Можно также ссылаться на ячейки, находящиеся на других листах рабочей книги, в другой рабочей книге, или даже на данные другого приложения. Ссылки на ячейки других рабочих книг называются внешними. Ссылки на данные в других приложениях называются удаленными.

Перемещение и копирование формул

После того как формула введена в ячейку, вы можете ее перенести, скопировать или распространить на блок ячеек. При перемещении формулы в новое место таблицы ссылки в формуле не изменяются, а ячейка, где раньше была формула, становится свободной. При копировании формула перемещается в другое место таблицы, при этом абсолютные ссылки не изменяются, а относительные ссылки изменяются.

При копировании формул можно управлять изменением адресов ячеек или ссылок. Если перед всеми атрибутами адреса ячейки поставить символ “\$” (например, \$A\$1), то это будет абсолютная ссылка, которая при копировании формулы не изменится. Изменяются только те атрибуты адреса ячейки, перед которыми не стоит символ “\$”, т.е. относительные ссылки. Для быстрой установки символов “\$” в ссылке ее необходимо выделить в формуле и нажать клавишу F4.

Для перемещения формулы подведите указатель мыши к тому месту границы ячейки, где изображение указателя мыши изменяется с белого крестика на белую стрелку. Затем нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, перемещайте ячейку в нужное место таблицы. Завершив перемещение, отпустите кнопку мыши. Если в записи формулы есть адреса ячеек, они при перемещении формулы не изменяются.

Для копирования формулы подведите указатель мыши к тому месту границы ячейки или блока, где изображение указателя изменяется с белого крестика на белую стрелку. Затем нажмите клавишу Ctrl и левую кнопку мыши и перемещайте ячейку в нужное место таблицы. Для завершения копирования отпустите кнопку мыши и клавишу Ctrl. Если в записи формулы есть относительные адреса ячеек, при копировании формулы они изменятся.

Распространение формул

Помимо копирования и перемещения формулу можно распространить на часть строки или столбца. При этом происходит изменение относительных ссылок. Для распространения формулы необходимо выполнить следующие действия:

1. Установите курсор в ячейку с формулой.
2. Подведите указатель мыши к маркеру заполнения. Изображение указателя изменяется на черный крестик.
3. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, перемещайте курсор до нужного места. Для завершения распространения формулы отпустите кнопку.

Необходимо отметить, что Excel выводит в ячейку значение ошибки, когда формула для этой ячейки не может быть правильно вычислена. Если формула содержит ссылку на ячейку, которая содержит значение ошибки, то эта формула также будет выводить значение ошибки.

Функции Excel

Функции Excel — это специальные, заранее созданные формулы для сложных вычислений, в которые пользователь должен ввести только аргументы.

Функции состоят из двух частей: имени функции и одного или нескольких аргументов. Имя функции описывает операцию, которую эта функция выполняет, например, СУММ.

Аргументы функции Excel - задают значения или ячейки, используемые функцией, они всегда заключены в круглые скобки. Открывающая скобка ставится без пробела сразу

после имени функции. Например, в формуле «=СУММ(A2;A9)», СУММ — это имя функции, а A2 и A9 — ее аргументы.

Эта формула суммирует числа в ячейках A2, и A9. Даже если функция не имеет аргументов, она все равно должна содержать круглые скобки, например функция ПИ(). При использовании в функции нескольких аргументов они отделяются один от другого точкой с запятой. В функции можно использовать до 30 аргументов.

Ввод функций в рабочем листе

Вы можете вводить функции в рабочем листе прямо с клавиатуры или с помощью команды Функция меню Вставка. Если вы выделите ячейку и выберете команду Вставка/Функция, Excel выведет окно диалога Мастер функций – шаг 1 из 2. Открыть это окно можно также с помощью кнопки Вставка функции на строке ввода формул.

В этом окне сначала выберите категорию в списке Категория и затем в алфавитном списке Функция укажите нужную функцию.

Excel введет знак равенства (если вы вставляете функцию в начале формулы), имя функции и круглые скобки. Затем Excel откроет второе окно диалога мастера функций, в котором необходимо установить аргументы функции (в нашем случае ссылки на A2 и A9).

Второе окно диалога Мастера функций содержит по одному полю для каждого аргумента выбранной функции. Справа от каждого поля аргумента отображается его текущее значение (21 и 33). Текущее значение функции отображается внизу окна диалога (54). Нажмите кнопку ОК или клавишу Enter, и созданная функция появится в строке формул.

Лабораторная работа №1.1

Цель работы

Знакомство с приложением Microsoft Excel и приобретение практических навыков работы с электронными таблицами или рабочими листами.

Постановка задачи

Выполните следующее:

- создайте новую рабочую книгу Excel;
- на первом рабочем листе создайте электронную таблицу с данными согласно электронной таблице, представленной на Рис. 1, и с помощью формул выполните вычисления.
- создайте новый стиль таблиц и используйте фильтр;
- произведите модификации с полученной таблицей по выданному варианту, а также добавьте в таблицу еще один раздел с материалами и оборудованием.

СМЕТА				
Ассортиментная ведомость				
№	Название	Цена, руб.	Количество, шт.	Стоимость, руб.
1	Туя западная	1000	1	
2	Барбарис Тунберга	450	3	
3	Рортензия древовидная	300	2	
4	Чайная роза	200	4	
5	Жасмин	100	4	
6	Цинния	30	6	
7	Гвоздика	25	6	
Посадочные работы				
№	Название	Цена, руб.	Площадь, м. кв.	Стоимость, руб.
1	Мощение дорожек	1200	20	
2	Установка бордюров	600	20	
3	Устройство гравиевых подсыпок	350	30	
4	Создание декоративного огорода	400	15	
5	Укладка газона	850	35	
Общая стоимость растений				
Общая стоимость посадочных работ				
Итоговая стоимость				

(Рис.1)

Пошаговое выполнение работы

Запуск и сохранение

1. Запустите Microsoft Excel и создайте пустую книгу. В результате откроется окно приложения Microsoft Excel, в котором отображается пустая рабочая книга "Книга 1" с тремя рабочими листами.
2. Сохраните рабочую книгу Excel. Для сохранения рабочей книги в Excel выполните команду Файл/Сохранить, в окне диалога Сохранение документа введите имя файла: Лабораторная работа 1.

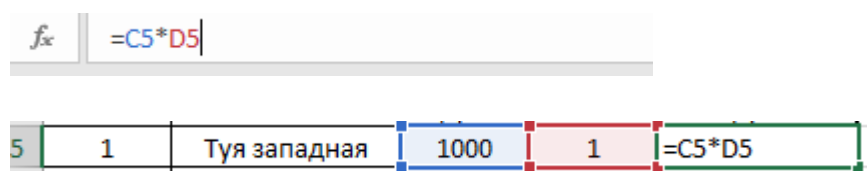
Создайте в Excel электронную таблицу сметы проекта в соответствии с Рис. 1.

1. Сначала выделите блок ячеек с A1:E21 и щелкните значок «Границы», расположенный на панели форматирования, в разделе «Шрифт»
2. Во все еще выделенном блоке выровнять шрифт по центру, с помощью настроек выравнивания
3. Выделить блок A1:E2, и нажать «Объединить». Повторить эту операцию с блоками A3:E3, A12:E12, A19:D19, A20:D20, A21:D21.
4. Заполнить все ячейки в соответствии с образцом Рис.1.

- Для автоматического заполнения столбца «№» необходимо ввести первые два значения, потом их выделить и «растянуть» до необходимого количества.
5. Назначьте денежный формат ячеек в столбцах «Цена» и «Стоимость» соответствующим диапазонам.

Вычисления произведения в столбце «Стоимость» и суммы блоков в строках «Общая стоимость растений», «Общая стоимость посадочных работ», «Итоговая стоимость»

1. Для расчёта стоимости по каждой строке в столбце стоимость используйте в первой строке формулу C5*D5 и растяните ее на остальные строки;



2. Для получения Общей стоимости растений используйте функцию СУММ() из категории Математические.
3. Для суммирования выберите диапазон ячеек E5:E11
4. Повторите операцию суммирования для диапазона ячеек E14:E18, чтобы получить «Общую стоимость посадочных работ»
5. Для получения «Итоговой стоимости» просуммируйте результаты «Общей стоимости растений» и «общей стоимости посадочных работ»

Выполните форматирование таблицы и рабочего листа

Для форматирования рабочего листа Excel выполните следующее:

1. при необходимости измените ширину столбцов рабочего листа одним из способов (Формат/Столбец/Автоподбор ширины или вручную перемещая правую границу столбца);
2. при необходимости используйте перенос слов, с помощью функции, пиктограмма которой располагается на вкладке «Выравнивание»
3. измените гарнитуру, начертание и кегль шрифта заголовка электронной таблицы (гарнитура - Times New Roman, начертание - Полужирный курсив, кегль - 14пт.);
4. измените гарнитуру и кегль шрифта остальной таблицы ((гарнитура - Times New Roman, кегль - 12пт.)
5. назначьте имя рабочему листу: Смета, выбрав команду Формат/Лист, переименовать или выбрать команду переименовать в контекстном меню объекта ярлычок листа.

Создайте новый стиль

1. Выделите таблицу «Ассортиментная ведомость» без заголовка;
2. Выберите «Форматировать как таблицу», Создать стиль таблицы;

3. В открывшемся окне выберите «Вся таблица», «Формат». Откроется форма «Формат ячеек».
4. В данной форме во вкладке «Заливка» выберите бледно-голубой цвет;
5. Во вкладке «Граница» выберите толстые внешние границы и тонкие внутренние. Сохраните.
6. Выберите «Строка заголовка» и во вкладке «Заливка» выберите желтый цвет.

Применение сохраненного стиля для форматирования таблицы

1. Выделите таблицу «Ассортиментная ведомость» без заголовка;
2. Выберите «Форматировать как таблицу», выберите созданный ранее стиль
3. При выпадении окна «Форматирование таблицы» поставьте галочку у поля «Таблица с заголовками». В результате должна получиться отформатированная таблица с фильтром в каждом столбце
4. Повторите с таблицей «Посадочные работы»

Задание по варианту.

1. Проведите модификацию полученной таблицы по варианту:
 - Измените шрифт всей таблицы «Смета» на указанный в варианте
 - Посмотреть нужно ли сохранять совершаемые изменения в виде стиля
 - Изменить все границы в таблице на указанный в варианте, в зависимости от результатов предыдущего действия, делать это в «Создании стиля таблицы» или с помощью меню «Границы» в разделе «Шрифты»
 - Повернуть заголовки в таблицах по указанному варианту с помощью инструмента «Поворот текста», расположенного в разделе «Выравнивание»
 - В каждую из таблиц добавьте новые строки в количестве 5 строк и заполнить их по образцу.
2. Дополните полученную общую таблицу «Смета» еще одним блоком «Материалы и оборудование» на общий размер, заданный по варианту, также посчитайте общую стоимость и включите ее в Итоговую стоимость. Для выполнения этого задания сделайте следующее:
 - Блок из строк «Общая стоимость растений», «Посадочных работ» и «Итоговая стоимость» должен быть сдвинут на указанное в варианте количество строк
 - В освободившемся блоке по образцу предыдущих таблиц создать новую таблицу с заголовком «Материалы и оборудование»