

1 курс

**ПЛАН – КОНСПЕКТ**  
проведения вводного занятия по теме 3.8  
по дисциплине «Информатика»

**Раздел 3. «Информационное моделирование»**

**Тема № 3.8: «Формулы и функции в электронных  
таблицах»**

Подготовил: преподаватель  
В.Н. Борисов

### **Тема № 3.8. «Формулы и функции в электронных таблицах».**

**Цели занятий:** изучить со студентами основные сведения об электронных таблицах, организацию работы с ними, в том числе применение, использование формул и функций в электронных таблицах.

**Виды занятий:** классно-групповые, комбинированные (по проверке знаний, умений по пройденному материалу, по изучению и первичному закреплению на практике нового материала).

**Метод проведения занятий:** практические занятия.

**Время проведения практических занятий:** 6 ч (3 занятия по 2 часа)

#### **Основные вопросы:**

1. Формулы в электронных таблицах, ввод формул.
2. Организация расчётов в табличном процессоре Excel (электронных таблицах). Мастер функций. Встроенные функции и их использование.
3. Математические функции. Выполнение операций вычисления в электронных таблицах с использованием математических функций.
4. Статистические функции. Выполнение операций в электронных таблицах с использованием статистических функций.
5. Логические функции. Логические выражения. Выполнение операций в электронных таблицах с использованием логических функций, логических выражений.
6. Функции даты и времени. Выполнение операций в электронных таблицах с использованием функций даты и времени.
7. Строковые (текстовые) функции. Выполнение операций в электронных таблицах с использованием строковых (текстовых) функций.
8. Модели и моделирование. Этапы моделирования.
9. Математическая модель и моделирование.
10. Реализация математических моделей в электронных таблицах.
11. Рассмотрение вопросов использования электронных таблиц при моделировании физических процессов, расчёте параметров геометрической модели.
12. Финансовые функции.

#### **Литература:**

1. [2 учебник раздела «Основная учебная литература» рабочей программы изучения дисциплины]: Гаврилов, М. В. Информатика. Базовый уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. —

- 352 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16226-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530644>, глава 6, с.170-197.
2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/informatika-i-informacionnye-tehnologii-510331#page/1>, глава 6, с.170-197.
3. учебник Информатика: учебник для среднего профессионального образования / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, В. В. Трофимов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 795 с. (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17499-1. — Текст : непосредственный // Издательство Юрайт — URL: <https://urait.ru/viewer/informatika-545059#page/5>, Тема 12, с.327-352.
4. 5 учебник раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины: Босова, Л. Л. Информатика. 11 класс. Базовый уровень: учебник / Л.Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2022. — 200 с. , ISBN 978-5-9963-3142-0, § 1-4 главы 1, с.5-62.

### **Примерный расчет времени (по каждому практическому занятию):**

1. Вступительная часть – 20 мин.
2. Основная часть – 60 мин.
3. Заключительная часть – 10 мин.

### **Основная часть:**

Сведения о работе с электронными таблицами, в **МойОфис Таблица** представлены в **Приложениях №4-1 – 4-5**, в **LibreOffice Calc** представлены в **Приложениях № 5-1 - 5-10** к Теоретическим сведениям по Теме 3.7, в **MS Excel** представлены Приложении № 1 к Теоретическим сведениям по Теме 3.7.

### **Первый вопрос: Формулы в электронных таблицах, ввод формул.**

Формулы в электронных таблицах (например, в Excel) — это команды, которые вводят в ячейки, чтобы провести расчёты или выполнить операции со значениями таблицы.

Примеры формул:

- суммирование значений нескольких ячеек;
- расчёт процентов;
- выполнение более сложных действий.

Для создания формул в Excel используют стандартные математические операторы.

Кроме того, в Excel есть встроенные формулы, которые выполняют расчёты и операции с данными в таблице. Например, функцию СУММ применяют для сложения чисел в ячейках, а СРЗНАЧ — для нахождения среднего значения.

## Формулы Excel 8

$=B2+2*C3$        $=A2+2*(C7+C8)$

**Формула всегда начинается знаком «=»!**

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Сладости ко дню рождения</b>					
2	<i>Конфета</i>	<i>Цена за 1 шт,р</i>	<i>Вес 1 шт,г</i>	<i>Количество, шт</i>	<i>Масса,г</i>	<i>Сумма,р</i>
3	<i>Пикник</i>	9	45	5		
4	<i>Сникерс</i>	12	80	4		
5	<i>Баунти</i>	5	30	2		
6						
7						
8						
9	<b>Прямоугольник</b>					
10	<i>Длина</i>	<i>Ширина</i>	<i>Периметр</i>	<i>Площадь</i>		
11	12	7				
12						

1
2

3
4

### Ввод формул.

Чтобы задать формулу для ячейки, необходимо активизировать ее (поставить курсор) и ввести равно (=). Так же можно вводить знак равенства в строку формул. После введения формулы нажать Enter. В ячейке появится результат вычислений.

	A	B	C	D	E	F
1	2	3				
2						
3						
4		50				
5						

строка формул
операторы формулы

ссылки на ячейки, со значениями
которых работает формула

результат вычисления по формуле

В Excel применяются стандартные математические операторы:

Оператор	Операция	Пример
+ (плюс)	Сложение	=B4+7
- (минус)	Вычитание	=A9-100
* (звездочка)	Умножение	=A3*2
/ (наклонная черта)	Деление	=A7/A8
^ (циркумфлекс)	Степень	=6^2
= (знак равенства)	Равно	
<	Меньше	
>	Больше	
<=	Меньше или равно	
>=	Больше или равно	
<>	Не равно	

Символ «\*» используется обязательно при умножении. Опускать его, как принято во время письменных арифметических вычислений, недопустимо. То есть запись  $(2+3)5$  Excel не поймет.

Программу Excel можно использовать как калькулятор. То есть вводить в формулу числа и операторы математических вычислений и сразу получать результат.

=2+3	
C	D
	5

При изменении значений в ячейках формула автоматически пересчитывает результат.

fx =B1*B2		fx =B1*B2	
A	B	A	B
1	10	1	20
2	15	2	15
3	150	3	300


Тут поменяли

Ссылки можно комбинировать в рамках одной формулы с простыми числами.

fx =B2*0,5		
A	B	C
1	20	
2	15	
3	7,5	

Оператор умножил значение ячейки B2 на 0,5. Чтобы ввести в формулу ссылку на ячейку, достаточно щелкнуть по этой ячейке.

## Второй вопрос: Организация расчётов в табличном процессоре Excel (электронных таблицах). Мастер функций. Встроенные функции и их использование.

В Excel существует множество стандартных функций, правильно использовать которые помогает мастер функций (Рисунок 8). Вызвать мастера функций можно пиктограммой  или через меню Вставка ⇒ Функция.

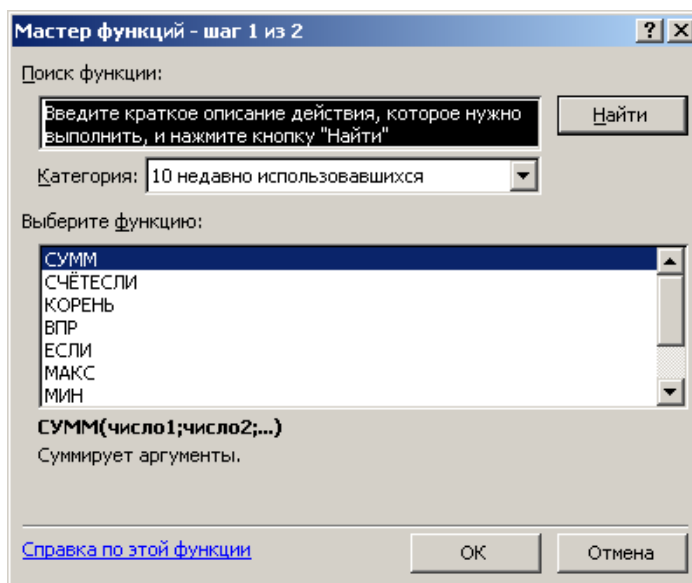


Рисунок 8

Рассмотрим некоторые функции.

**Функция СУММ** применяется для суммирования значений числовых ячеек. Можно вызвать пиктограммой  $\Sigma$ . Перед вызовом необходимо установить курсор в ячейку результата. Диапазон суммируемых ячеек можно указать, выделив ячейки мышью (Рисунок 9).

	А	В
1	Группы	Кол-во студентов
2	33-1	20
3	33-2	21
4	33-3	24
5	ВСЕГО	=СУММ(B2:B4)

Рисунок 9

**Функция ЕСЛИ** применяется для вывода в ячейку значения в зависимости от выполнения условия. Окно для определения аргументов функции представлено на рисунке 10. В результате функция будет иметь вид: ЕСЛИ(B4>=\$B\$1;"Выполнила";"Не выполнила"). Реализация этой функции показана на рисунке 11. Как проведено форматирование ячеек А3-С3 этого документа, показано на рисунке 12.

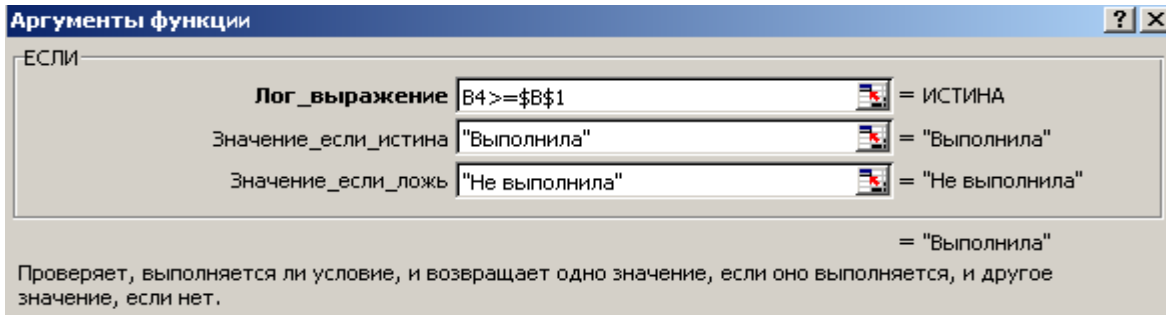


Рисунок 10

	А	В	С
1	План=	1000	
2			
3	№ бригады	Факт	Выполнение плана
4	1	1100	Выполнила
5	2	1200	Выполнила
6	3	900	Не выполнила
7	4	950	Не выполнила

Рисунок 11

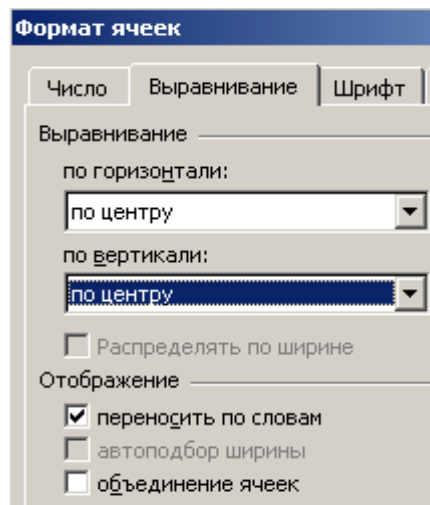


Рисунок 12

**Функция СЧЕТЕСЛИ** вычисляет количество ячеек диапазона, удовлетворяющих заданному условию. Например, чтобы определить количество бригад, выполнивших план (Рисунок 11), можно определить аргументы функции так, как показано на рисунке 13. Функция будет иметь вид: **=СЧЁТЕСЛИ(С4:С7;"Выполнила")**.



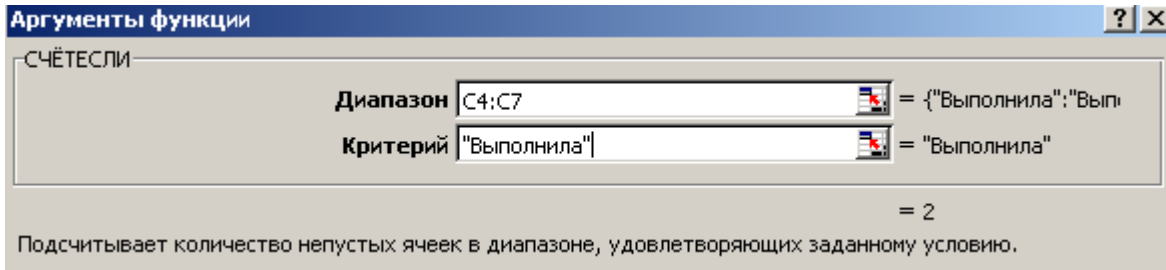
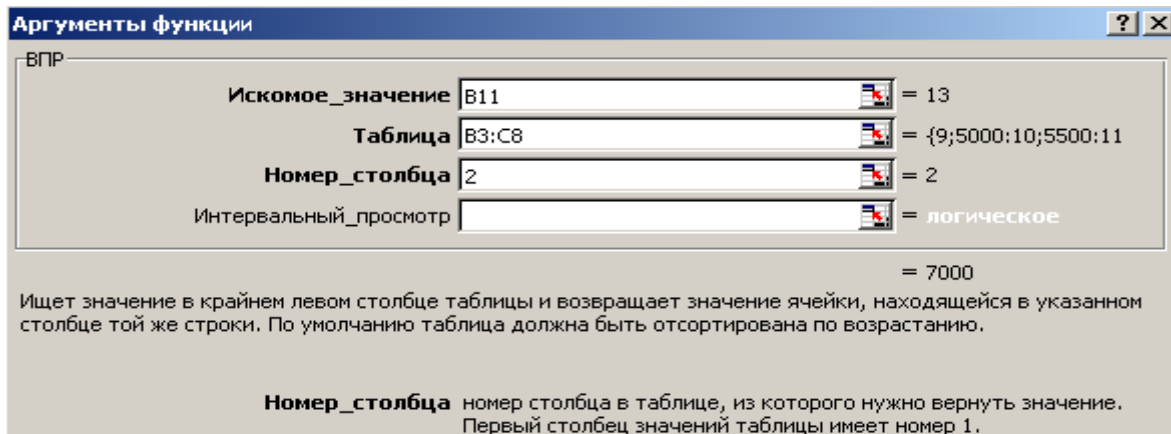


Рисунок 13

**Функция ВПР** позволяет выбрать значение в таблице по заданному ключу. Например, на рисунке 14 ячейки C11-C14 заполнены с помощью функции ВПР. Окно определения аргументов функции показано на рисунке 15. Ячейки B3-C8 определяют таблицу выбора (тарифную сетку) для каждой ячейки C11-C14 (тарифной ставки), поэтому перед копированием формулы на ячейки B3 и C8 установлена смешенная адресация (B\$3:C\$8).

C11		fx =ВПР(B11;B\$3:C\$8;2)	
	А	В	С
1		Тарифная сетка	
2		Разряд	Тарифная ставка
3		9	5000
4		10	5500
5		11	6000
6		12	6500
7		13	7000
8		14	7500
9			
10	ФИО	Разряд	Тарифная ставка
11	Андреев А.И.	13	7000
12	Баранов И.Ф.	10	5500
13	Кротов В.П.	14	7500
14	Федоров С.Н.	9	5000

Рисунок 14



Также сведения о проведении расчётов в MS Excel представлены в **приложении № 4** к данному конспекту.

**Третий вопрос: Математические функции. Выполнение операций вычисления в электронных таблицах с использованием математических функций.**

Сведения о создании и форматировании электронных таблиц в MS Excel, выполнении операций вычисления в электронных таблицах с использованием математических функций представлены в Теоретических сведениях по Теме №3.7 «Технологии обработки информации в электронных таблицах. Сортировка, фильтрация, условное форматирование» при рассмотрении в.1-3, в **Приложении №4**, в **МойОфис Таблица** представлены в **Приложениях № 4.1 - 4.5**, в **LibreOffice Calc** представлены в **Приложениях № 5.1 - 5.10**.

**Четвертый вопрос: Статистические функции. Выполнение операций в электронных таблицах с использованием статистических функций.**

Сведения о создании и форматировании электронных таблиц в MS Excel, выполнении операций в электронных таблицах с использованием статистических функций представлены в Теоретических сведениях по Теме №3.7 «Технологии обработки информации в электронных таблицах. Сортировка, фильтрация, условное форматирование», в **Приложении №5** к данному **План-конспекту**, в **МойОфис Таблица** представлены в **Приложениях № 4.1 - 4.5**, в **LibreOffice Calc** представлены в **Приложениях №5.1 - 5.10**.

**Пятый вопрос: Логические функции. Логические выражения. Выполнение операций в электронных таблицах с использованием логических функций, логических выражений.**

Сведения о создании и форматировании электронных таблиц в MS Excel, выполнении операций в электронных таблицах с использованием статистических функций представлены в Теоретических сведениях по Теме №3.7 «Технологии обработки информации в электронных таблицах. Сортировка, фильтрация, условное форматирование», в **Приложениях №6-1 и 6-2** к данному **План-конспекту**, в **МойОфис Таблица** представлены в **Приложениях № 4.1 - 4.5**, в **LibreOffice Calc** представлены в **Приложениях №5.1 - 5.10**.

**Шестой вопрос: Функции даты и времени. Выполнение операций в электронных таблицах с использованием функций даты и времени.**

Сведения о создании и форматировании электронных таблиц в MS Excel, выполнении операций в электронных таблицах с использованием статистических функций представлены в Теоретических сведениях по Теме №3.7 «Технологии обработки информации в электронных таблицах.

Сортировка, фильтрация, условное форматирование», в Приложении №7 к данному План-конспекту, в МойОфис Таблица представлены в Приложениях № 4.1 - 4.5, в LibreOffice Calc представлены в Приложениях №5.1 - 5.10.

**Седьмой вопрос: Строковые (текстовые) функции. Выполнение операций в электронных таблицах с использованием строковых (текстовых) функций.**

Сведения о создании и форматировании электронных таблиц в MS Excel, выполнении операций в электронных таблицах с использованием статистических функций представлены в Теоретических сведениях по Теме №3.7 «Технологии обработки информации в электронных таблицах. Сортировка, фильтрация, условное форматирование», в Приложениях № 9-1 и 9-2 к данному План-конспекту, в МойОфис Таблица представлены в Приложениях № 4.1 - 4.5, в LibreOffice Calc представлены в Приложениях №5.1 - 5.10.

**Восьмой вопрос: Модели и моделирование. Этапы моделирования.**

Сведения по данному вопросу представлены в Приложении № 1 к данному План-конспекту.

**Девятый вопрос: Математическая модель и моделирование.**

Сведения по данному вопросу представлены в Приложениях № 2,3 к данному План-конспекту.

**Десятый вопрос: Реализация математических моделей в электронных таблицах.**

Сведения по данному вопросу представлены в Приложениях № 8-1, 8-2 к данному План-конспекту.

**Одиннадцатый вопрос: Рассмотрение вопросов использования электронных таблиц при моделировании физических процессов, расчёте параметров геометрической модели.**

Сведения по данному вопросу представлены в Приложениях № 8-1, 8-2 к данному План-конспекту.

**Двенадцатый вопрос: Финансовые функции.**

Excel – это не только таблицы пусть и электронные, а и универсальное средство работы с числами. Первоначальная идея этого приложения - автоматизация бухгалтерского учета.

Microsoft Excel – способ автоматизации трудоемких и утомительных операций пересчета, которые всегда требуются при ручном составлении таблиц в бухгалтерском и банковском учете, в проектно-сметных работах, при решении планово-экономических задач. Эта программа позволяет представить данные в виде таблицы на экране дисплея. Прокручивать эту электронную таблицу по строкам и столбцам и обладает автоматическим пересчетом содержимого ячеек при изменении значений одной из них.

Excel предлагает широкий набор функциональных средств по обработке табличных данных:

- создание и редактирование электронных таблиц с применением богатого набора встроенных функций;
- оформление и печать электронных таблиц;
- построение диаграмм и графиков различной степени наглядности и детализации;
- работа с электронными таблицами как с базами данных: фильтрация, сортировка, создание итоговых и сводных таблиц, консолидация данных из различных таблиц, в том числе из внешних баз данных;
- решение экономических задач типа «что-если» путем подбора параметров;
- решение оптимизационных задач;
- численное решение разнообразных математических задач;
- статистическая обработка данных;
- использование интегрированной среды разработки собственных программ – макросов на основе языка программирования Visual Basic for Applications.

Финансовые расчеты, проводимые с помощью встроенных финансовых функций Excel, можно разделить на четыре группы:

- наращение и дисконтирование доходов и затрат (БЗ, ПЗ, КПЕР, НОРМА, ППЛАТ, и др.);
- анализ эффективности капитальных вложений (НПЗ, ВНДОХ и др.);
- расчеты по ценным бумагам (ДОХОД, ЦЕНА и др.);
- расчет амортизационных отчислений (АМР, АМГД и др.).

Всего в Excel встроено более 50 финансовых функций.

Также сведения по данному вопросу представлены в **Приложении № 10 к данному План-конспекту.**

### **Заключительная часть (по каждому занятию).**

1. Закончить изложение материала.
2. Ответить на возникшие вопросы.
3. Подвести итоги занятий.
4. Дать задания на самоподготовку (домашние задания).

**Задания на самоподготовку (домашние задания):**

1. Детально проработать, законспектировать материал занятий, в том числе размещенный в учебниках, указанных на с.2 данного план-конспекта, приложениях.
2. Подготовиться к опросу по пройденному материалу, защите ранее выполненных практических работ.