

Урок в 4 руки.docx

Урок в 4 руки: «Формулы площадей: от тетради к электронной таблице»

Учителя: учитель математики и учитель информатики.
Класс: 8

Тема: Формулы площадей фигур (параллелограмм, трапеция, треугольник, прямоугольник).

Цель: Научиться применять формулы площадей для создания вычислительных моделей в MS Excel, автоматизируя расчёты на примере реальной проектной задачи.

Формат: Два учителя ведут урок попеременно, показывая связь между математической формулой и её реализацией в табличном процессоре.

Структура урока (40 минут)

1. Организм и мотивация (3 минуты)

- Учитель информатики: «Сегодня мы перенесём ваши знания из учебника геометрии в мощный цифровой инструмент — электронные таблицы. Мы не просто посчитаем площади, а создадим смету для реального проекта — школьного экопарка».
- Учитель математики: «А точность каждого расчёта в этой смете будет зависеть от того, насколько правильно мы запишем геометрическую формулу в ячейке Excel. Математика станет основой для практического решения».

2. Актуализация знаний. «Математический конструктор» (7 минут)

- Учитель математики у интерактивной доски.
- Работа в паре: На экране — таблица с 5 столбцами: *Фигура, Чертёж, Необходимые данные, Формула, Пример вычисления.*
- Класс заполняет первые 4 столбца для четырёх фигур: *прямоугольник, параллелограмм, трапеция, прямоугольный треугольник.*
- Ключевой момент: Учитель подчеркивает, что для параллелограмма и прямоугольника формулы похожи ($S = a * h$), но важно понимать, что такое высота в параллелограмме. Для трапеции — важен порядок действий.

3. Постановка проектной задачи. «Проект школьного экопарка» (5 минут)

- Учитель информатики открывает на экране *текст задачи* (см. ниже) и кратко объясняет контекст: «Наш заказчик — школьная администрация. Нам нужно рассчитать смету для четырёх зон разной формы».
- Учитель математики: «Первым делом мы, как инженеры, должны выписать все данные и вспомнить, по каким формулам будем считать площадь каждой зоны. Это основа для любых дальнейших расчётов».

Проектная задача: «Проектирование школьного экопарка»

Контекст: Ваш класс выиграл конкурс на лучший проект школьной территории. Вам нужно спроектировать и рассчитать смету для «Экопарка знаний».

План участка (зоны):

- Прямоугольная «Аллея писателей» (Зона А): Длина 20 м, ширина 8 м.
- Параллелограммная «Геометрическая грядка» (Зона Г): Основание 12 м, высота 5 м.
- Трапециевидная «Амфитеатр» (Зона Т): Основания 10 м и 6 м, высота 8 м.
- Треугольная «Зона релаксации» (Зона Р): Катеты 9 м и 12 м.

Таблица материалов и цен (продаются упаковками на 10 м²):

Зона	Материал	Цена упаковки
А	Тротуарная плитка	2 800 руб.
Г	Декоративная цветная щепа	1 500 руб.
Т	Искусственная трава (рулон)	4 000 руб.
Р	Мягкое резиновое покрытие	3 600 руб.

Итоговое задание: Рассчитать площади, количество материалов и общую стоимость проекта, чтобы уложиться в бюджет **45 000 рублей**.

4. Практическая работа в Excel. «Создаём расчётную таблицу» (20 минут)

Работа ведётся попеременно двумя учителями у общего экрана. Класс повторяет действия.

- ШАГ 1: Создание структуры таблицы (Ведущий — учитель информатики).
 - Создаём шапку: «Проект «Экопарк знаний».
 - Формируем таблицу с колонками: **Зона, Формула, Данные 1, Данные 2, Высота (h), Площадь (м²), Цена упаковки, Нужно упаковок, Стоимость зоны.**
 - Заливаем цветом ячейки для ввода данных (жёлтый) и ячейки с формулами (зелёный).
- ШАГ 2: Расчёт площади прямоугольника — Зона А (Ведущий — учитель математики).

- **Математик:** «Какая формула? $S = a * b$. В нашем случае $a=20$, $b=8$ ».
 - **Информатик:** Показывает, как в ячейку «Площадь» ввести формулу: $=B3*C3$ (где B3 и C3 — ячейки с длиной и шириной). Акцент на знак $=$.
 - **ШАГ 3: Расчёт площади параллелограмма — Зона Г (Совместно).**
 - **Математик:** «Формула та же: $S = a * h$. Но здесь h — это высота, проведённая к основанию $a=12$. h у нас равно 5».
 - **Информатик:** Вводит формулу: $=B4*E4$. Объясняет, что можно использовать ячейку с высотой.
 - **ШАГ 4: Расчёт площади трапеции — Зона Т (Ведущий — учитель информатики).**
 - **Информатик:** «Формула сложнее: $S = ((a+b) / 2) * h$. В Excel важно правильно расставить скобки!»
 - Вводит формулу: $=(B5+C5)/2)*E5$.
 - **Математик:** Объясняет, почему скобки вокруг $(a+b)$ обязательны: это приоритет операций.
 - **ШАГ 5: Расчёт площади треугольника — Зона Р (Совместно).**
 - **Математик:** «Формула для прямоугольного треугольника: $S = \frac{1}{2} * a * b$. Как её записать?»
 - **Информатик:** Предлагает вариант: $=(B6*C6)/2$. Вводит формулу.
 - **Математик:** «Проверим: $(9*12)/2 = 54$. Всё верно».
 - **ШАГ 6: Автоматизация расчётов (Ведущий — учитель информатики).**
 - Показывает, как рассчитать «Нужно упаковок» с округлением вверх: функция $=ОКРУГЛВВЕРХ(F3/10;0)$.
 - Расчёт «Стоимость зоны»: $=G3*H3$ (цена упаковки * кол-во упаковок).
 - **Итоговая сумма:** функция $=СУММ(I3:I6)$.
- 5. Анализ результатов и рефлексия. «Укладываемся в бюджет?» (4 минуты)**
- **Учитель информатики** меняет исходные данные (например, уменьшает размер зоны) — все суммы пересчитываются автоматически.
 - **Учитель математики:** «Мы создали живую модель. Теперь мы можем экспериментировать: что будет, если взять дешёвый материал для грядки? Или уменьшить амфитеатр?»

- **Совместное обсуждение с классом:** «Уложились в 45 000 руб.? Если нет, что можно изменить в проекте?» (Варианты: заменить материал, скорректировать размеры). Обсуждаем, как математика и Excel помогают принимать обоснованные решения.

6. Итог и домашнее задание (1 минута)

- **Учитель информатики:** «Сегодня вы создали не просто таблицу, а инструмент для принятия решений. Главное — правильная структура и верные формулы».
- **Учитель математики:** «И эти формулы родились в геометрии. Без чёткого понимания, что такое высота трапеции или основание параллелограмма, даже самая умная программа не даст правильный ответ».

Домашнее задание:

- **От математика:** Устно объяснить, почему формулы для параллелограмма и прямоугольника выглядят одинаково, но чертежи — разные.
- **От информатика:** Усовершенствовать таблицу: добавить столбец «Выбор материала» с выпадающим списком из двух вариантов (например, для «Грядки»: щепы за 1500 руб. или гравий за 900 руб.) и настроить формулы так, чтобы итоговая сумма пересчитывалась автоматически.

Роль каждого учителя:

- **Учитель математики:** Гарант математической корректности. Контролирует выбор формулы, объясняет геометрический смысл величин (высота, основание).
- **Учитель информатики:** Конструктор цифровой модели. Обучает технологическим навыкам: работа с ячейками, функции ОКРУГЛВВЕРХ и СУММ, оформление, принцип автоматического пересчёта.

Материалы и оборудование:

1. Компьютер учителя с проектором и MS Excel.
2. Компьютеры для учащихся (в идеале — один на парту) с Excel.
3. Интерактивная доска или экран.
4. **Готовый начальный файл Excel** с названиями зон и таблицей материалов (для экономии времени).

Этот урок наглядно показывает **практическую ценность математических знаний** в цифровой среде через решение проектной задачи, развивая функциональную и финансовую грамотность.