|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ФИО (полностью) | ***Василова Гульнара Маратовна*** |
|  | Территория | *Саткинский муниципальный район* |
|  | Место работы | МКОУ «Школа № 6» |
|  | Должность | учитель математики |
|  | Предмет | математика, информатика |
|  | Класс | 12 (вечерняя школа) |
|  | Базовый учебник | **Геометрия 7-9**: учебник для общеобразовательных организаций /Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – М.: Просвещение, 2014.  Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. **Геометрия. 10-11 классы**: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – М.: Просвещение , 2014. |

**Технологическая карта учебного занятия**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** | **Место учебного занятия в теме (в разделе/главе)** |
| **Нахождение площадей фигур** | Один из первых уроков повторения темы «Площади поверхности и объёмы тел» |
| **Тип учебного занятия** | **Форма урока, форма учебной деятельности, методы обучения** |
| «открытие» нового знания | Защита проектов,  Индивидуальная, парная (по желанию учащихся)  Репродуктивный, поисковый  Выполнение проектного задания, |
| **Цель** | **Задачи** |
| Формировать интерес к познавательной деятельности, через выполнение проектного задания. Нахождение по формулам площадей фигур с помощью среды Excel | * Осуществить поиск необходимой информации. * Составить в приложении Excel документ (книгу, лист) для вычисления площади выбранной фигуры |
| **Предполагаемый результат** | |
| **Предметный результат** | **УУД** |
| повторить формулы для вычисления площадей фигур,  обобщить знание основных понятий по теме «Обработка данных средствами электронных таблиц» | ***Личностные:***  Использовать и обогащать личный опыт учеников  ***Познавательные:***  Формировать умения:   * извлекать и структурировать необходимую информацию; * осуществлять выбор темы проекта и работать по предложенному плану его выполнения   ***Регулятивные:***   * самостоятельно решать предложенные учебные задачи; * проводить самооценку своей работы по предложенным критериям.   ***Коммуникативные:***   * слушать и понимать речь других * строить устное высказывание, понятное для других   ***(если ученики выбирают работу в парах):***   * сотрудничать в совместном выполнении задания * договариваться и приходить к общему решению * оказывать взаимопомощь и осуществлять взаимный контроль |
| **Продукт работы учащегося** |
| Проектное задание «Площадь фигуры» |
| **Педагогические технологии** | **Оборудование** |
| Технология организации проектной деятельности | 1. Презентация «Нахождение площадей фигур» 2. «Работа с формулами в Excel» (приложение1) 3. Тест и критерии самооценивания (приложение 2) 4. Проектное задание «Программа для вычисления площади… » (приложение 3) 5. Критерии самооценивания выполненного проектного задания (приложение 4) 6. Компьютеры с установленным приложением «Excel» |

**Ход учебного занятия:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | **Содержание** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **УУД** | **Оценивание и результат** |
| Мотивационно - ориентировочный | Вопрос на сообразительность | Дает задание [слайд 1]:  -Прочитать и попробовать ответить  Задает вопросы:   * Какую величину предлагалось изменить в задаче? * Площади, каких фигур и с помощью чего вы умеете находить? * Как называется программа (приложение), упрощающая вычисления? | * Читают задание, пытаются ответить. * Отвечают на вопросы, пытаются сформулировать тему урока. * Ставят цели урока   [слайд 2] | *Познавательные:*  - выделять существенную информацию из текста  - ориентироваться в своей системе знаний  - осуществлять синтез как составление целого из частей  *Коммуникативные:*  - слушать и понимать речь других  - строить устное высказывание, понятное для других  - отвечать на вопросы учителя  *Регулятивные:*  - выдвигать предложения на основе имеющихся знаний  - планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей | Фронтальный опрос  - определять и формулировать тему и цели урока  - планировать свои действия  **Результат:**  Определены тема, цели, план действий |
| Вопросы:  - Какие многоугольники Вы знаете?  - Формулы для вычисления площадей, каких многоугольников Вам известны?  - Какие элементы используются при вычислении площадей?  Просмотр [слайдов на повторение 6-16]  - На какие две группы можно разделить данные фигуры?  - Кроме площади, какие ещё величины можно найти?  - Что нужно знать, чтобы воспользоваться рассмотренными формулами?  Кроме многоугольников площадь, какой фигуры можно найти с помощью формулы? Как по-другому в данном случае называется периметр фигуры? | Учитель задает вопросы и предлагает посмотреть слайды презентации для повторения понятий.  Учитель через поставленные вопросы «вызывает» имеющиеся знания учащихся, активизирует их для дальнейшей работы | Ученики «вспоминают», что им известно по изучаемому вопросу;  систематизируют имеющуюся информацию, делают предположения | Ответы на вопросы  Оценочное суждение, коррекция ответов учащихся  **Результат:** повторили определение многоугольника и его элементов, |
| Исполнительский | Задания:  1. По ходу чтения (Приложения 1) «Работа с формулами в Excel» составить план работы по составлению программы для вычисления площади и периметра фигур по формулам в Excel  2. Ответить на вопросы теста (Приложение 2) | Учитель инструктирует учеников по составлению плана. Оказывает помощь при необходимости.  Предлагает тест и критерии самооценивания после его выполнения. | Читают текст приложения 1 «Работа с формулами в Excel».  Составляют план работы для вычисления площади и периметра фигур по формулам в Excel.  Отвечают на вопросы теста.  Проводят самооценку выполнения теста | *Личностные:*  - обогащать свой личный опыт  *Познавательные:*  - извлекать и структурировать необходимую информацию;  *Регулятивные:*  -сознательно организовывать свою познавательную деятельность  - проводить самооценку своей работы по предложенным критериям | Самооценивание выполнения теста  **Результат:**  - узнали, как происходит ввод формул в среде Excel |
|  | Выполнение проектного задания  по плану  Задание: Выполнить проектное задание «Составление программы в Excel «Нахождение площади и периметра фигуры» (Приложение 3)  [слайды 17-19] | Учитель консультирует учащихся по выполнению задания | Ученики составляют программу для вычисления площади и периметра фигур  Учащиеся представляют свои программы  Оценивают свою работу согласно критериям оценивания (Приложение 4) | *Личностные:*  - обогащать свой личный опыт  *Познавательные:*  - осуществлять выбор темы проекта и работать по предложенному плану его выполнения  *Коммуникативные* ***(если ученики выбирают работу в парах):***  - сотрудничать в совместном выполнении задания  - договариваться и приходить к общему решению  - оказывать взаимопомощь и осуществлять взаимный контроль  *Регулятивные:*  - сознательно организовывать свою познавательную деятельность  - проводить самооценку своей работы по предложенным критериям  -выполнять последовательность действий при выполнении проекта  - самостоятельно контролировать время при выполнении заданий | Самооценивание работы учащимися и коррекция оценки учителем по предложенным критериям  **Результат:**  Создали программу для вычисления площади и периметра фигуры в среде Excel - выполнили проектное задание |
| Контрольно-рефлексивный | Возвращение к целям учебного занятия. Вывод об их достижении [слайд )  Предложения:  Я ставил…..  Я узнал…..  Я научился…….  Я оценил…….. | Учитель дает задания, которые помогают учащимся пересмотреть свои взгляды на учебный предмет и свою деятельность  Учитель предлагает устно продолжить предложения:  Я ставил…..  Я узнал…..  Я научился…….  Я оценил…….. | Приводят аргументы  Делают вывод о достижении целей  Учащиеся выполняют задание | *Личностные:*  - использовать свой личный опыт  *Познавательные:*  - обобщить изученный материал  *Коммуникативные:*  - оформлять свои мысли в устной форме  *Регулятивные:* соотносить цели и результаты собственной деятельности | **Результат:** провели самооценку и рефлексию своей деятельности |
| Задание для самоподготовки (для желающих) | Создать аналогичные программы для вычисления объёмов тел, объединить в одну книгу | Предложить желающим учащимся продолжить работу по теме «Вычисление объёмов тел и площадей поверхностей фигур с помощью приложения «Excel»» |  |  | **Результат:** создание программного продукта |

**Приложение1**

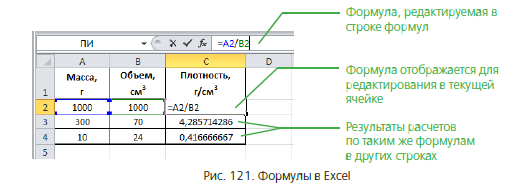
**Вычисления в электронной таблице**

image195Одно из главных отличий электронной таблицы от обычной («бумажной») заключается в возможности выполнения вычислений по заданным формулам, что превращает электронные таблицы в мощный инстру­мент для различных расчетов (математических, финансовых и пр.), моделирования, аналитики и т. д.

**Формулы**

*Формулой* в электронной таблице называют запись некоторого выражения (например, математического), в состав которого могут входить константы, знаки арифметических действий, знаки сравне­ния (<, >, <=, >=, =, <>), а также стандартные (встроенные) функции Excel. Но самое главное - в состав формулы можно включить ссылки на любые другие ячейки электронной таблицы - как той же самой, так и любой другой, расположенной на другом рабочем листе или даже в другой рабочей книге. Благодаря этому указанные ячейки выступают в записи выражения формулы как переменные, а значение формулы за­висит от значений этих переменных (которые могут быть как константами, так и тоже вычисленными по дру­гим формулам, т. е. в Excel можно создавать формульные последовательности вычислений). Причем если значение какой-либо из этих исходных ячеек будет изменено, Excel тут же пересчитает и выведет уже новое значение зависящей от них формулы.

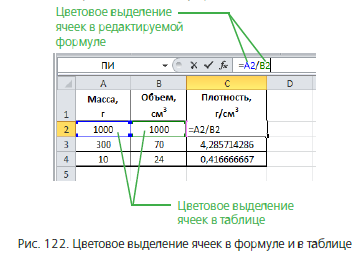
Формула записывается либо непосредственно в требуемой ячейке, либо вводится в строке формул. При этом запись формулы всегда начинается со знака равенства: =. Если формула введена в ячейку, в этой ячейке отображается уже результат вычислений по формуле (в соответствии с установленными для этой ячейки фор­матом данных и оформлением). Чтобы увидеть или отредактировать формулу, нужно выделить ячейку с ней (сделать ее текущей), тогда запись формулы снова появится и в этой ячейке, и в строке формул (рис. 121).



При вводе формулы начальный знак равенства, константы и знаки операций вводятся с клавиатуры как обычные символы. А чтобы включить в состав формулы значение в какой-либо другой ячейке, достаточно щелкнуть на этой ячейке мышью: ссылка на выбранную ячейку, записанная в требуемом виде, автоматически появится в записи формулы. Для завершения ввода формулы достаточно нажать клавишу Enter либо щелк­нуть мышью на кнопке подтверждения ☑ слева от строки формул.



Во время ввода или редактирования формулы имеющиеся в ней ссылки на другие ячейки выделяются цветом (каждой используемой в формуле ячейке Excel «старается» назначить свой отдельный цвет, хотя если ячеек используется много, цвета могут и повторяться). Одновременно с этим сами указанные ячейки в таб­лице тоже выделяются рамками точно таких же цветов (рис. 122). Это существенно помогает пользователю отследить, на значения каких ячеек опирается данная формула.

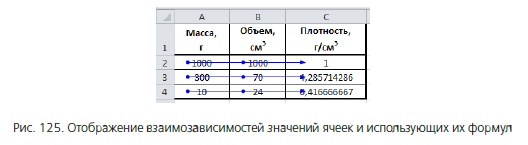


При желании можно также включить в настройках Excel два специальных режима отображения формул. Оба этих режима в Excel 2010 выбираются на вкладке ленты Формулы в группе Зависимости формул (рис. 1 23):

* показ формул в ячейках - достаточно щелкнуть мышью на кнопке **Показать формулы**, и тогда до тех пор, пока эта кнопка не будет нажата повторно, в соответствующих ячейках таблицы будут всегда отобра­жаться именно сами формулы (рис. 124);
* показ взаимозависимостей ячеек (рис. 125):
  + достаточно выделить ячейку с формулой и нажать кнопку Влияющие ячейки, тогда на таблице появятся синие стрелочки, указывающие, какие ячейки использованы в данной формуле в качестве исходных;
  + достаточно выделить ячейку, которая предположительно используется в какой-то формуле, и нажать кнопку Зависимые ячейки, тогда такая же синяя стрелочка укажет на формулу, в которой используется текущая ячейка (если, конечно, такая формула есть);
  + эти операции можно повторять многократно, выстраивая в таблице сеть взаимозависимостей, а когда потребуется убрать все созданные стрелочки, достаточно нажать кнопку Убрать стрелки.





****

**Функции**

image202В состав формул Excel можно также включать стандартные функции (аналогично формулам в ал­гебре). В простейшем случае формула может состоять только из одной функции, например

в более сложных формулах результат функции представляет собой одно из используемых в вычислениях значений, например:

в Excel функции могут иметь один аргумент (как в показанных выше примерах) или несколько аргумен­тов, которые записываются в скобках через точку с запятой; например, для вычисления логарифма числа по заданному основанию используется функция:

*Если* функция не имеет аргументов, то после имени функции всё равно требуется записать пустые скобки, например следующая функция дает просто значение числа п:

в Excel 2010 предусмотрено большое число стандартных функций, разделенных на категории:

* **Финансовые** - для различных бухгалтерских расчетов;
* **Дата и время** - для обработки данных типа «дата» и «время»;
* **Математические** - различные функции для алгебраических расчетов и некоторые комбинаторные функции;
* **Статистические** - функции для статистической обработки данных;
* **Ссылки и массивы** - позволяют работать с содержимым диапазонов как с массивами данных (вы­полнять в них поиск значений, определять номер строки или столбца относительно начала диапазона - его верхней левой ячейки, получать значение по его индексу в массиве и пр.);
* **Работа с базой данных** - функции, позволяющие использовать Excel для создания и использования табличных баз данных;
* **Текстовые** - функции для обработки текстовых строк (поиск и замена фрагмента в строке, вырезание фрагмента, удаление лишних пробелов, преобразование в заглавный/строчной формат, преобразование числового значения в строку текста и обратно и пр.);
* **Логические** - логические операции И, ИЛИ, НЕ, а также «условный оператор»: функция ЕСЛИ;
* **Проверка свойств и значений** - проверка формата значения в заданной ячейке, пустая ли ячейка и пр.
* **Инженерные** - специфические функции, используемые в инженерных расчетах, вычисления с ком­плексными числами, а также преобразования чисел между различными системами счисления (двоичной, восьмеричной, десятичной, шестнадцатеричной).

Примеры некоторых функций Excel (для русской версии):

|  |  |
| --- | --- |
| *Математические функции* | |
| ПИ() | *возвращает число п = 3,141 59265358979 (с точностью до 15 цифр)* |
| COS *(число)* | *возвращает косинус заданного угла (в радианах)* |
| SIN *(число)* | *возвращает синус заданного угла (в радианах)* |
| TAN *(число)* | *возвращает тангенс заданного угла (в радианах)* |
| ГРАДУСЫ*(угол)* | *Преобразует радианы в градусы (угол - значение угла в радианах)* |
| РАДИАНЫ*(угол)* | *Преобразует градусы в радианы (угол - значение угла в градусах). Можно также умножить аргумент, заданный в градусах, на* ПИ()*/180* |
| ЗНАК*( число)* | *Определяет знак вещественного числа: возвращает 1, если число положительное, нуль (0), если число равно 0, и -1, если число отрицательное* |
| КОРЕНЬ*( число)* | *возвращает положительное значение квадратного корня.*  *Если число - отрицательное, то функция* КОРЕНЬ *возвращает значение ошибки* #ЧИСЛО! |

**Приложение2**

**Тест:** «Вычисление площади фигуры по формулами в Excel»

|  |
| --- |
| 1. С какого знака начинается запись формулы в Excel? 2. +; 3. - ; 4. / ; 5. = ; |
| 1. Что нужно сделать, чтобы увидеть или отредактировать формулу в Excel? 2. Поместить курсор в строку формул; 3. Выделить ячейку (сделать её текущей); 4. Ввести формулу заново; 5. Ничего нельзя сделать; |
| 1. При вводе формулы начальный знак равенства, константы и знаки операций вводятся? 2. Как обычные символы с клавиатуры; 3. С помощью специальных приложений; 4. Из списка предложенного программой; 5. Другим сложным способом; |
| 1. Как программа позволяет пользователю отследить на значения, каких ячеек опирается формула? 2. Достаточно выделить ячейку с формулой и воспользоваться функцией «Влияющие ячейки», тогда появятся синие стрелочки, указывающие, какие ячейки использованы в данной формуле в качестве исходных; 3. Достаточно выделить ячейку, которая предположительно используется в какой-то формуле, и нажать кнопку «Зависимые ячейки, тогда такая же синяя стрелочка укажет на формулу, в которой используется текущая ячейка»; 4. Такого способа не существует; 5. ссылки на другие ячейки и рамки указанных ячеек таблицы выделяются одним цветом. |
| 1. Какими математическими функциями в Excel необходимо воспользоваться, чтобы вычислить синус угла заданный градусами? 2. SIN(ЧИСЛО); 3. РАДИАНЫ(SIN); 4. SIN(РАДИАНЫ(угол)); 5. COS (РАДИАНЫ (угол)). |

**Критерии самооценивания**

*Ответы:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **1 вариант** | d | b | a | a, b, d | c |

**Критерии отметки:**

«3»- три правильных ответа

«4»- четыре-шесть правильных ответов

«5»- семь правильных ответов

**Приложение3**

**Проектное задание «Программа для вычисления площади …»**

Задание: Составить в Excel программу для нахождения площади

1. Название фигуры …………………………………………………………………………
2. Обоснование выбора:

……………………………………………………………………………………………………………………………

1. Эскиз фигуры
2. Технологическая карта выполнения задания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Построение чертежа фигуры | Количество значений, используемых в формулах для вычисления площади и периметра, их обозначение | Ввод формулы для вычисления S (площади) | Ввод формулы для вычисления P (периметра) |
|  |  |  |  |

1. Проверка исполнения программы при различных данных
2. Оценка работы: …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Приложение 4**

**Критерии самооценивания выполненного проектного задания**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | | **Уровень сформированности навыков проектной деятельности** | | | **Кол-во баллов** | **Полученный результат в баллах** |
| Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем | | Базовый - работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя выполнять проектное задание. | | | 1 |  |
| Повышенный - работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно выполнять проектное задание. В ходе работы над проектом продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить, формулировать выводы, обосновывать и реализовывать принятое решение. Учащимся продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания, или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы | | | 2 |  |
| Знание предмета | | Базовый - продемонстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки. | | | 1 |  |
| Повышенный - продемонстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют. Грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой (темой) использовал имеющиеся знания и способы действий. | | | 2 |  |
| Регулятивные действия | | Базовый - работа не доведена до конца; некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке учителя. При этом проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося. | | | 1 |  |
| Повышенный - работа доведена до конца;, своевременно пройдены все необходимые этапы. Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно. | | | 2 |  |
| Коммуникация | | Базовый - продемонстрированы навыки оформления проектной работы. Автор отвечает на вопросы | | | 1 |  |
| Повышенный - тема ясно определена и пояснена. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано. Автор свободно отвечает на вопросы. | | | 2 |  |
| Итого | | | | | 4-8 |  |
| **Критерии выставления отметки** | | | | | **Итоговая отметка** | |
| **баллы** | 4 | | 5-6 | 7-8 | учащегося | учителя |
| **отметка** | удовлетворительно | | хорошо | отлично |  |  |

**Использованные источники:**

**Геометрия 7-9**: учебник для общеобразовательных организаций /Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – М.: Просвещение, 2014.

**Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы**: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /Л. С. Атанасян, В.  Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – М.: Просвещение, 2014.

**Справочные материалы (ГВЭ-9). - (**<http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/1462981818/gve-9_ma_spravochnye_materialy.pdf>)

**Справочные материалы (ГВЭ-11)**. – (<http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/1462981763/gve-11_ma_spravochnye_materialy.pdf>)

**Усенков Д. Ю. Применение электронных таблиц (Excel) в практической работе педагога** [Текст]: учебно - методическое пособие / Д. Ю. Усенков. Материалы курса «Применение электронных таблиц (Excel) в практической работе педагога». - М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2013.-112 с.