|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 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, поисковыйВыполнение 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 ответитьЗадает 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 плануЗадание: 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 фигурУчащиеся представляют свои программыОценивают 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 деятельностьУчитель предлагает устно продолжить предложения:Я ставил…..Я узнал…..Я научился…….Я оценил…….. | Приводят аргументыДелают 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**

Одно 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**

В 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.