**Конспект урока по изучению**

**СВОЙСТВО ПЕРИОДИЧНОСТИ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ**

**Тип урока:** Урок изучения нового знания (урок открытия нового знания)

**Содержательная цель:** расширение знаний о свойствах функции с помощью изучения свойства периодичности тригонометрических функций, знакомство с периодическими тригонометрическими функциями, расширение знаний о тригонометрических функциях.

**Деятельностная цель:** формирование способности обучающихся устанавливать свойство периодичности тригонометрической функции, и способности нахождения основного периода тригонометрической функции.

**Планируемые образовательные результаты:**

**Предметные:** знает и формулирует определение периодической функции, периода; формулирует правило исследования функции на периодичность; устанавливает свойство периодичности тригонометрической функции, заданной разными способами, умеет строить график периодической функции по ее частям.

**Личностные:** устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; готовность к выбору профильного образования.

**Метапредметные:**

**а) Регулятивные:** осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания.

**б) Познавательные:** определяет главную и второстепенную информацию, выделяет и формулирует проблему задачи.

**в) Коммуникативные:** адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности; адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Этап урока** | **Действия учителя** | **Деятельность обучающихся** | **Формируемые УУД** |
| 1. | Организационный этап (1-2 мин.) | Учитель отвечает на возникшие у учеников вопросы по домашней работе или по материалу, который проходили на прошлом уроке. Определяет цель на данный урок. | Задают вопросы учителю (если имеются) и внимательно слушают учителя, когда он определяет основное направление деятельности на данный урок. | Личностные: готовность к выполнению норм и требований учителя. |
| 2. | Актуализация знаний (4-5 мин.) | Вопрос: «Для чего изучаем свойства функций»?  «Достаточно ли изученных свойств, для построения графиков тригонометрических функции?»  Учитель вызывает ученика к доске и предлагает построить график функции *.*    *В данном случае учащийся начнет строить график данной функции с помощью таблицы.* | Учащиеся отвечают на вопросы учителя и выполняют предложенное задание (1 ученик у доски, все остальные у себя в тетради). | Личностные: устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; готовность к выбору профильного образования.  Регулятивные: целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную; самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планировать пути достижения целей;  Познавательные: осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия.  Коммуникативные: осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности. |
| 3. | Постановка учебной задачи. Мотивация деятельности  (1-3 мин.) | Учитель спрашивает у класса:  А можно ли построить график тригонометрической функции, не перечисляя всех его точек?  На уже подготовленном графике учитель демонстрирует как это можно сделать. | На поставленный вопрос ученики должны ответить, что возможно. | Личностные: готовность к выбору профильного образования.  Регулятивные: целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную; самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;  планировать пути достижения целей.  Познавательные: задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером.  Коммуникативные: устанавливать причинно-следственные связи; осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия. |
| 4. | «Открытие» нового знания (построение проекта выхода из затруднения)  (7-8 мин.) | Функцию *f* называют периодической с периодом *T≠0*, если для любого *х* из области определения значение этой функции в точке *х*, *х-T*, *х+T* равны, т.е. *f(x+T)=f(x-T)*.  Если функция *f(x)* является периодической и ее период равен числу *T*, то периодической будет функция *y=f(kx+b)*, (где *k≠0* и *b* – постоянные) и ее период равен числу .  Доказательство:  Если T — период функции f(x), то для аргумента kx+b  f((kx+b)-T) = f(kx+b) = f((kx+b)+T)  f((kx-T)+b)) = f(kx+b) = f((kx+T)+b)  \[ f(k(x - \frac{T}{k}) + b) = f(kx + b) = \]  \[ = f(k(x - \frac{T}{k}) + b) \]  Значит число T/k — период функции f(kx+b).  Тригонометрические функции (синус, косинус, тангенс, котангенс) являются периодическими.  , – периодические функции с наименьшим положительным периодом .  *k*  , – периодические функции с наименьшим положительным периодом .  *k* | Учащиеся внимательно слушают учителя и делают конспект у себя в тетради. Задают вопросы. | Личностные: готовность и способность к выполнению норм и обязанностей ученика; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.  Регулятивные: осуществлять целеполагание, преобразовывать практическую задачу в познавательную; самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе ориентиров, выделенных учителем; самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы .  Познавательные: овладевать основами реализации проектно-исследовательской деятельности; строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; создавать модели и схемы для решения задачи; осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию.  Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве с одноклассниками; аргументировать свою точку зрения; владеть устной речью. |
| 5. | Первичное закрепление  (7-8 мин.) | **Решение у доски и в тетрадях:**  1. Докажите, что число T является периодом функции f, если  f(x)= T=4 и постройте график.  **Решение:**  f(x) = sin  k =  T = 2;  T1 = = 2T = 2 \* 2 = 4 – что и требовалось доказать.    2. Найдите наименьший положительный период функции:  y = 2sin 2x  **Ответ:**  y = 2cos 4x  **Ответ:**  y = tg2x  **Ответ:**  y = sin  **Ответ:** 6  y = cos  **Ответ:**  3. №12.6 (а, б), №12.7 (а, г)    **Ответ:**  **№12.6:**  **а)**  **б)**  **№12.7:**  **а)**  **г)** | Записывают пример и решение в тетрадь, задают вопросы, разбираются в принципе решения подобных задач. | Личностные: устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; готовность к выбору профильного образования.  Регулятивные: самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планировать пути достижения целей; уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им; адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.  Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.  Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнера, уметь убеждать. |
| 6. | Самоанализ и самоконтроль  (4-5 мин.) | Учитель предлагает ученикам открыть учебник и решить из него 2 задания самостоятельно.  **№12.6 (в, г)**  **№12.7 (б, в)**    **Ответ:**  **№12.6:**  **в)**  **г)**  **№12.7:**  **б)**  **в)** | Ученики выполняют задание. Затем меняются работами с соседом по парте, проверяют их, ставят оценку и сдают учителю. | Личностные: устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; готовность к выбору профильного образования.  Регулятивные: самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планировать пути достижения целей; уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им; адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.  Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.  Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнера, уметь убеждать. |
| 7. | Включение нового знания в систему знаний и повторение  (3-5 мин.) | До изучения данной темы учащиеся при исследовании тригонометрических функций рассматривали следующие существенные свойства:   1. Область определения функции; 2. Область значения функции; 3. Нули функции; 4. Четность и нечетность; 5. Построение графика.   После изучения данной темы, к существенным свойствам отнесем исследование функции на периодичность.  Учитель совместно с учениками, на доске разбирает пример, исследования тригонометрической функции.  **Задание, которое учитель разбирает на доске.** Найдем период для функции и построить график функции, с помощью свойства периодичности.  Решение:  1. D(y): R  2. E(x): [-1; 1]  3. x=, nZ  4. нечётная функция.  5. Период функции равен , а по условию k=2. Тогда по формуле получаем, что . Следовательно период данной функции равен .  6. | Учащиеся наблюдают за деятельностью учителя, за правильным оформлением заданий. Потом 1 учащийся выходит к доске, а все остальные самостоятельно работают в тетрадях. | Личностные: умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты.  Регулятивные: самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планировать пути достижения целей; уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им; принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров; адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.  Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; давать определение понятиям.  Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности; адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности. |
| 8. | Рефлексия деятельности. Итог урока (2-3 мин.) | Учитель задает вопросы нескольким ученикам, желательно, чтобы эти ученики имели разную успеваемость. Это необходимо для того, чтобы в полной мере оценить результативность урока.   1. Что нового узнали на уроке? 2. Какие трудности возникли на уроке? 3. Что нам помогло справиться с затруднением? 4. Кто может повторить основные структурные элементы изученной темы? 5. Как вы можете оценить свою работу? | Ученики отвечают на вопросы учителя (если у них возникают вопросы, задают их учителю). | Личностные: умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты.  Регулятивные: самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале.  Познавательные: строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения.  Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером; использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей. |
| 9. | Постановка домашнего задания (1-2 мин.) | * Алгебра, 9 класс. Часть 1 из 2. ***Учебник*** (А.Г. Мордкович, Л.А. Александровна, Т.Н. Мишутина и др.) * Алгебра, 9 класс. Часть 2 из 2. ***Задачник*** (А.Г. Мордкович, Л.А. Александровна, Т.Н. Мишутина и др.)   **Выполнить:** 10.9, 12.5, 12,6, 12.7.  Постойте график функций используя свойство периодичности: | Пока учитель объясняет требования к выполнению домашнего задания, учащиеся записывают номера заданий с доски. | Личностные: устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; готовность к выбору профильного образования.  Регулятивные: самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планировать пути достижения целей; устанавливать целевые приоритеты; уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им.  Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.  Коммуникативные: осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; основам коммуникативной рефлексии. |