Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2025. № 3 (96). *infed.ru*

УДК 372. 851

А. А. Уварова

A. A. Uvarova

Уварова Алена Александровна, магистрант, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Научный руководитель: Осипова Людмила Александровна, к. п. н., доцент, КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», г. Новокузнецк, Россия.

Uvarova Alena Alexandrovna, postgraduate student, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

Scientific supervisor: Osipova Ludmila Alexandrovna, candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАБОЧИХ КАРТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

USING WORK MAPS IN PREPARATION FOR THE UNIFIED STATE EXAM IN MATHEMATICS

Аннотация. *В данной статье представлена методическая система, подготовки учащихся к решению заданий по тригонометрии в рамках единого государственного экзамена по математике профильного уровня. Автор рассматривает процессуальный компонент этой системы, реализованный с помощью рабочих карт. А также приводит пример рабочей карты по теме «Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным».*

Annotation. *This article presents a methodological system for preparing students to solve trigonometry tasks within the framework of the unified state mathematics exam of the profile level. The author considers the procedural component of this system, implemented with the help of work cards. He also gives an example of a working map on the topic «Trigonometric equations that reduce to quadratic».*

Ключевые слова: *тригонометрия, рабочие карты, методическая система, процессуальный компонент.*

Keywords: *trigonometry, work cards, methodical system, procedural component.*

В едином государственном экзамене по математике профильного уровня тема «Тригонометрия» встречается в 5 заданиях. Для успешной подготовки к решению этих заданий нами была разработана методическая система (рис. 1).

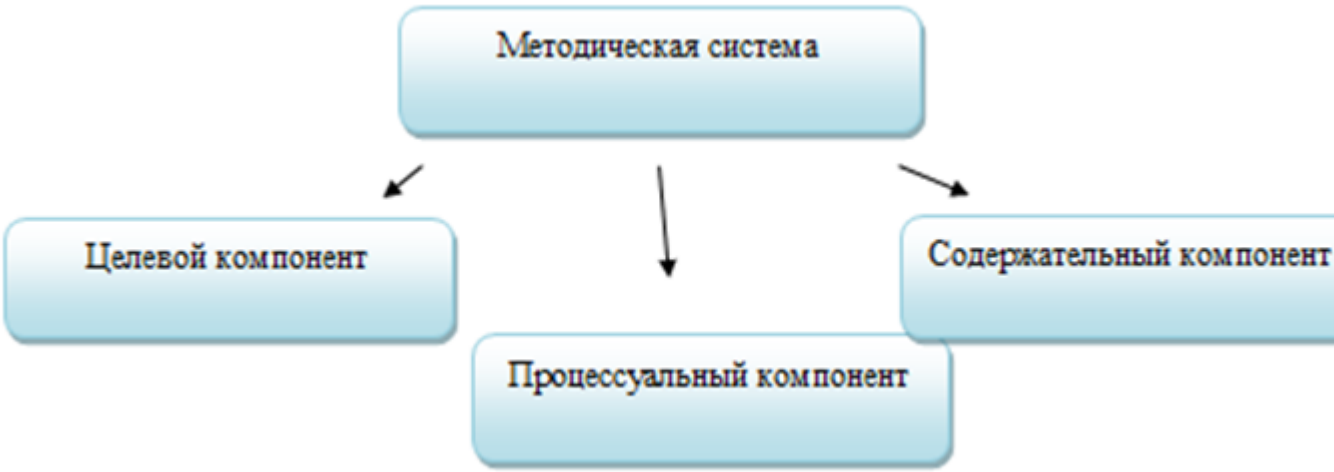

Рисунок 1. Модель методической системы

Реализация процессуального компонента этой системы основана на использовании рабочих карт, которые призваны активизировать учебно-познавательную деятельность учащихся.

Рабочая карта – это инструмент, который помогает организовать учебный процесс, систематизировать знания и навыки учащихся. Она может принимать различные формы, включая схемы, таблицы, графики и текстовые документы.

Рабочие карты преследуют несколько целей: систематизация знаний (помогают учащимся организовать информацию по темам); упрощение процесса обучения (делают изучение более структурированным и понятным); развитие самостоятельности (способствуют развитию навыков самостоятельного решения задач и поиска информации) [1].

В структуре рабочей карты мы выделяем следующие элементы: тема, информационная справка, задачи на закрепление; задачи для самостоятельного решения. Приведем пример рабочей карты.

Тема «Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным»

Информационная справка

Отличительные признаки уравнений, сводящихся к квадратным:

1. в уравнении присутствуют тригонометрические функции от одного аргумента или они легко сводятся к одному аргументу;

2. в уравнении присутствует только одна тригонометрическая функция или все функции можно свести к одной [2].

Алгоритм решения:

- если необходимо, используя тригонометрические формулы; получаем в уравнении только одну тригонометрическую функцию одного аргумента;

- выполняем подстановку (делаем замену), в результате получаем квадратное уравнение.
- решаем полученное квадратное уравнение;
- выполняем обратную замену, в результате получаем простейшие тригонометрические уравнения;
- решаем полученные уравнения;
- отбираем корни уравнения, на предложенном в задании промежутке.

Решение типовых задач.

<u>Пример 1</u>

а) Решите уравнение $\cos 2x = \sin(x+\frac{\pi}{2})$;

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-2\pi;-\pi]$

Решение.

а) Преобразуем уравнение, применяя формулы приведения и косинуса двойного угла: $2cos^2x - 1 = cosx$

$2cos^2x - cosx - 1 = 0.$

Замена $cosx = t$, $2t^2 - t - 1 = 0$, $t_1 = 1, t_2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} cosx = 1, \\ cosx = -\frac{1}{2}. \end{array}\right. \Rightarrow$

$\left[\begin{array}{l} x = 2\pi n, \\ x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n. \end{array}\right.$

б) Отберём с помощью единичной окружности корни уравнения, принадлежащие промежутку $[-2\pi; -\pi]$: -2π; $-\frac{4\pi}{3}$ (рис. 2).

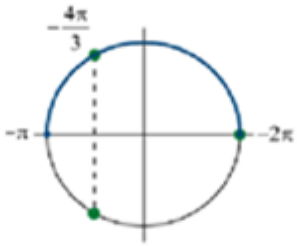

Рисунок 2. Отбор корней в примере 1

Ответ: а) $\{2\pi n, \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z\}$; б) -2π; $-\frac{4\pi}{3}$

<u>Пример 2</u>

а) Решите уравнение $cos2x + sin^2x = 0{,}75$.

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\pi; \frac{5\pi}{2}]$.

Решение.

а) Преобразуем уравнение, применяя формуле косинуса двойного угла:

$$1 - 2sin^2x + sin^2x = 0{,}75 \Rightarrow sin^2x = 0{,}25 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} sinx = -\frac{1}{2}, \\ \sin x = \frac{1}{2}. \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = \pm\frac{\pi}{6} + 2\pi n, \\ x = \pm\frac{5\pi}{6} + 2\pi n. \end{array}\right.$$

б) С помощью числовой окружности отберём корни, принадлежащие отрезку $[\pi; \frac{5\pi}{2}]$ (рис. 3).

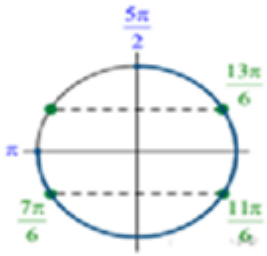

Рисунок 3. Отбор корней в примере 2

Получим числа: $\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}, \frac{13\pi}{6}$.

Ответ: а) $\{-\frac{\pi}{6} + \pi n, \frac{\pi}{6} + \pi n: n \in Z\}$; б) $\frac{7\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}$.

Рабочая карта является важным инструментом в обучении математике. Она помогает учащимся лучше понять и запомнить материал, развивает навыки самостоятельного мышления и позволяет систематизировать знания. Использование рабочих карт способствует более эффективному обучению и подготовке к экзаменам.

Список литературы

1. Петрова, Е. В. Рабочие карты как средство организации учебного процесса / Е. В. Петрова, А. Н. Иванов. – Текст: непосредственный. // Вестник образования, 2021. – № 3(45). – С. 12-15.
2. Кузнецов, А. И. Решение тригонометрических уравнений. / А. И. Кузнецов. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2020. – Текст: непосредственный.

© Уварова А. А., 2025