

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Автор-разработчик	Оркина Марина Александровна		I квалификационная категория
Специальность	09.02.03 Программирование в компьютерных системах		
Учебный цикл	Цикл общеобразовательных дисциплин		
Учебная дисциплина	Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия		
Формируемые общие компетенции	<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>		
Раздел	Раздел 5. Уравнения и неравенства		
Уровень освоения	2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)		
Тема учебного занятия	Рациональные уравнения (<i>второе занятие из учебной пары</i>)		
Тип учебного занятия	Учебное занятие по изучению и закреплению нового материала и способов деятельности		
Педагогические технологии	Активные методы обучения, технология дифференцированного обучения		
Цель учебного занятия	Ознакомление с основными понятиями теории решения рациональных уравнений		
Задачи учебного занятия	Обучающие	Развивающие	Воспитательные
	<p>Научить формулировать познавательную цель; научить решать рациональные уравнения вида $\frac{A(x)}{B(x)} = \frac{C(x)}{D(x)}$.</p>	<p>Научить обрабатывать информацию и систематизировать ее по указанным основаниям; научить выбирать способы решения задач в зависимости от конкретных условий; развивать познавательный</p>	<p>Формировать умение слушать и вступать в диалог; формировать коммуникативную компетенцию студентов; воспитывать ответственность и аккуратность; научить приемам самоконтроля и взаимоконтроля; сформировать способность к</p>

		интерес к математике через содержание учебного материала; научить правильно формулировать и излагать мысли.	самооценке.
Организация образовательного пространства учебного занятия	Ресурсы учебного занятия		Формы работы на занятии
	Компьютер, мультимедийный проектор, доска, экран, технологическая карта и лист контроля занятия для каждого студента, электронная презентация, выполненная в программе PowerPoint.		Фронтальная, парная, индивидуальная
Планируемые образовательные результаты	Предметные	Метапредметные	Личностные
	Владение стандартными приемами решения рациональных уравнений.	Умение самостоятельно определять цели деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности; владение навыками познавательной деятельности; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач.	Развитие логического мышления, алгоритмической культуры; готовность и способность к самостоятельной деятельности; готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в учебной деятельности.

№	Этапы занятия	Время, мин	Используемые ЭОР	Используемые АМО	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов
1	2	3	4	5	6	7
1	Организационный этап	3				
	<i>Приветствие, оргмомент</i>	1	Электронная презентация. Слайд 1	«Поздоровайся глазами»	Создает благоприятный психологический настрой на работу. Организует начало занятия.	Приветствуют преподавателя. Настраиваются на работу.
	<i>Целеполагание</i>	2	Электронная презентация. Слайды 2-3	«Потерянное письмо»	Беседует о проблемной задаче по теме занятия. Выясняет ожидания студентов от занятия.	Участвуют в беседе с преподавателем, отвечают на поставленные вопросы, формулируют цель и то, чему они хотят научиться на этом занятии.
2	Этап актуализации знаний	8				
	<i>Устная работа</i>	8	Электронная презентация. Слайды 4-6		Проводит параллель с изученным материалом в форме устных вопросов и заданий. Выявляет уровень знаний, определяет типичные недостатки.	Обсуждают вопросы в парах по технологической карте. Устно отвечают на вопросы, выполняют задания.
3	Этап изучения нового учебного материала	7				
	<i>Выработка алгоритма решения рациональных уравнений вида $\frac{A(x)}{B(x)} = \frac{C(x)}{D(x)}$</i>	3	Электронная презентация. Слайд 7-8	«Поиск знания»	Направляет работу студентов по выработке алгоритма для решения рациональных уравнений вида $\frac{A(x)}{B(x)} = \frac{C(x)}{D(x)}$. Формулирует вопросы для обсуждения плана решения рационального уравнения $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} = 2x + 3$ по опорным словам	Составляют алгоритм решения рациональных уравнений вида $\frac{A(x)}{B(x)} = \frac{C(x)}{D(x)}$ и записывают его в тетради.

					алгоритма, записанных на слайде. Формулирует алгоритм решения рациональных уравнений вида $\frac{A(x)}{B(x)} = \frac{C(x)}{D(x)}$.	
	<i>Решение рационального уравнения по алгоритму</i>	4	Электронная презентация. Слайд 8		Направляет работу студента, работающего у доски. Контролирует выполнение работы в тетрадях.	Один студент решает рациональное уравнение $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} = 2x + 3$ у доски, остальные записывают в тетради.
4	Этап закрепления учебного материала	19				
	<i>Решение рациональных уравнений</i>	12	Электронная презентация. Слайд 8		Комментирует, направляет работу студентов как у доски, так и в тетрадях.	Решают рациональные уравнения у доски и в тетради. Проговаривают алгоритм решения вслух.
	<i>Дифференцированная самостоятельная работа</i>	7	Электронная презентация. Слайд 9		Контролирует выполнение работы. Демонстрирует правильное решение.	Решают учебную задачу в зависимости от конкретных условий. В технологической карте выполняют задания по трём уровням сложности (на выбор). Осуществляют взаимопроверку и самооценку.

5	Итоговый этап учебного занятия	8				
	<i>Эмоциональная разрядка</i>	2		«Путешествие в детство»	Проговаривает ситуации из детства.	Закрывают глаза и представляют ситуацию.
	<i>Рефлексия</i>	2	Электронная презентация. Слайд 10	«Продолжи фразу»	Просит студентов продолжить любую из фраз на выбор. Устанавливает соответствие полученного результата и поставленной цели. Выясняет впечатление студентов от занятия.	Систематизируют полученную информацию. Строят высказывания. Выражают свое отношение к уроку.
	<i>Диагностика результатов занятия</i>	3			Просит студентов подсчитать количество баллов, которые они набрали при выполнении заданий, и поставить себе оценку. Комментирует результаты самооценки студентов.	Подсчитывают набранные баллы. Выставляют себе оценку.
	<i>Домашнее задание</i>	1	Электронная презентация. Слайд 11		Выдает домашнее задание. Благодарит за сотрудничество на занятии.	Записывают домашнее задание в зависимости от уровня освоения темы.

ПЛАН-КОНСПЕКТ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Слайд 1

1. Организационный этап

Дорогие ребята, я рада видеть вас на нашем втором занятии. И вновь попрошу вас поздороваться со мной глазами так, чтобы я поняла, с каким настроением вы пришли на это занятие.

Спасибо! Присаживайтесь!

Ну, что же, желаю нам приятного сотрудничества, а помогать при изучении нового материала пусть будет ваше хорошее настроение и внимание.

На ваших столах лежат уже новые технологические карты занятия и листы контроля. Пожалуйста, не забывайте вовремя выставлять баллы за выполненные задания.

Послушайте о том, какой казус случился в 19 веке. Молодой норвежский математик Нильс Абель написал письмо знаменитому французскому профессору математики из Сорбонны Огюстену Луи Коши. И это письмо было потеряно. Перед вами его обрывок.

Слайд 2

Как вы думаете, что было написано в этом письме? *(в письме речь шла о рациональных уравнениях, записанных тремя способами, а значит, и о решении рациональных уравнений)*

Умеем ли мы решать рациональные уравнения этих видов? *(не все, только вида*

$$A(x) \cdot B(x) = 0 \text{ и } \frac{A(x)}{B(x)} = 0)$$

Как вы считаете, чем мы займемся на этом занятии? *(продолжим изучать рациональные уравнения)*

Слайд 3

Ребята, великий немецкий ученый А. Эйнштейн говорил о себе: «Мне приходится делить своё время между политикой и уравнениями. Однако уравнения, по-моему, гораздо важнее, потому что политика существует только до данного момента, а уравнения будут существовать вечно».

Скажите, что должен уметь делать каждый из вас после окончания нашего занятия? *(уметь правильно и быстро решать рациональные уравнения нового вида)*

2. Этап актуализации знаний

А для этого мы с вами вспомним некоторые математические понятия, необходимые на занятии. Подумайте и обсудите в парах вопросы Учебного Элемента 1.

А теперь устно ответим на эти вопросы.

Слайд 4

1. Какое уравнение называется рациональным с неизвестным x ?

(Уравнение, левая и правая части которого есть рациональные выражения относительно x , называют рациональным уравнением с неизвестным x)

2. Что называется корнем уравнения с неизвестным x ?

(Корнем уравнения с неизвестным x называют число, при подстановке которого в уравнение вместо x получается верное числовое равенство)

3. Что значит решить уравнение?

(Решить уравнение – значит найти все его корни или показать, что их нет)

4. Какие уравнения называют равносильными?

(Уравнения, имеющие одинаковые корни, называют равносильными)

5. Как называют уравнение вида $A(x) \cdot B(x) = 0$?

(Распадающимся уравнением)

6. Как решить распадающееся уравнение?

(Решить уравнения $A(x) = 0$ и $B(x) = 0$, в ответе записать объединение полученных корней)

7. Как решить уравнение вида $\frac{A(x)}{B(x)} = 0$?

(Найти корни уравнения $A(x) = 0$ и подставить каждый из них в знаменатель $B(x)$. Те из них, которые не обращают знаменатель $B(x)$ в нуль, являются корнями исходного уравнения)

А теперь выполните задания 2 и 3 в этом же УЭ-1.

Давайте проверим, как вы справились.

Слайд 5

При каком значении x равна нулю дробь:

1) $\frac{x}{5}$ (0)

2) $\frac{x+3}{6}$ (-3)

3) $\frac{x}{x-4}$ (0)

4) $\frac{x-7}{x+1}$ (7)

5) $\frac{x(x+3)}{x+3}$ (0)

Слайд 6

Равносильны ли уравнения $\frac{x-1}{x} = 0$ и $x-1 = 0$? *(Да, они имеют одинаковые корни)*

3. Этап изучения нового учебного материала

Слайд 7

Посмотрите, пожалуйста, на следующее уравнение: $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} = 2x + 3$.

Как вы думаете, какие шаги необходимо предпринять для того, чтобы упростить его решение? В этом вам помогут опорные слова.

(Перенести... все слагаемые в одну часть

Преобразовать... левую часть уравнения к виду алгебраической дроби $\frac{P(x)}{Q(x)}$

Решить... уравнение $P(x) = 0$

Проверить... какие из найденных корней не обращают знаменатель в нуль)

Итак, с вашей помощью мы сформулировали следующее правило для решения рациональных уравнений вида $\frac{A(x)}{B(x)} = \frac{C(x)}{D(x)}$:

Слайд 8

1. Перенести все члены уравнения в одну сторону: $\frac{A(x)}{B(x)} - \frac{C(x)}{D(x)} = 0$.
2. Пользуясь правилом вычитания алгебраических дробей, переписать полученное уравнение в виде: $\frac{A(x) \cdot D(x) - C(x) \cdot B(x)}{B(x) \cdot D(x)} = 0$.
3. Решить уравнение $A(x) \cdot D(x) - C(x) \cdot B(x) = 0$.
4. Отобрать из полученных корней те, которые не обращают в нуль знаменатель $B(x) \cdot D(x)$. Они и только они будут корнями исходного уравнения.

Запишите это правило в тетрадь.

Ребята, обратите внимание, что отклонение от сформулированного выше правила может привести к потере корней или к приобретению посторонних корней.

Действуя по данному алгоритму, я попрошу одного из вас решить заявленное ранее уравнение у доски – УЭ 2. Остальные оформляют решение в тетради.

Решим уравнение $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} = 2x + 3$.

Перенесем все члены уравнения в левую часть, получим следующее уравнение $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} - \frac{2x + 3}{1} = 0$. Применим правило вычитания алгебраических дробей и перепишем

уравнение в виде $\frac{x^2 - 5x + 6 - (2x + 3)(x - 3)}{x - 3} = 0$. Решим уравнение

$x^2 - 5x + 6 - (2x + 3)(x - 3) = 0$. Перепишем его в виде $x^2 + 2x - 15 = 0$. Найдем корни этого уравнения $x_1 = -5$ и $x_2 = 3$. Число x_1 не обращает в нуль знаменатель $x - 3$, а число x_2 — обращает. Следовательно, исходное уравнение имеет единственный корень $x = -5$.

Ответ: -5.

4. Этап закрепления учебного материала

А сейчас приступаем к выполнению заданий УЭ-3.

$$\begin{aligned} \frac{x+2}{x-2} &= \frac{x^2}{x-2} + 1 \\ \frac{x+2}{x-2} - \frac{x^2}{x-2} - \frac{1}{1} &= 0 \\ \frac{(x+2) - x^2 - (x-2)}{x-2} &= 0 \\ 1. \quad x+2 - x^2 - x + 2 &= 0 \\ -x^2 + 4 &= 0 \\ x^2 &= 4 \\ x &= \pm 2 \\ \text{Ответ: } &-2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{x-1}{x} + 2 &= 0 \\ \frac{x-1}{x} + \frac{2}{1} &= 0 \\ \frac{x-1+2x}{x} &= 0 \\ 2. \quad x-1+2x &= 0 \\ 3x-1 &= 0 \\ x &= \frac{1}{3} \\ \text{Ответ: } &\frac{1}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{x-1}{x+2} &= \frac{x-4}{x-3} - 1 \\ \frac{x-1}{x+2} - \frac{x-4}{x-3} + \frac{1}{1} &= 0 \\ 3. \quad \frac{(x-1)(x-3) - (x-4)(x+2) + (x+2)(x-3)}{(x+2)(x-3)} &= 0 \\ x^2 - 3x + 5 &= 0 \\ D = 9 - 20 = 11 < 0 &\Rightarrow \text{корней нет} \\ \text{Ответ: } &\text{корней нет} \end{aligned}$$

Слайд 9

Дифференцированная самостоятельная работа (УЭ 4)

1 уровень

Цель: проконтролировать умения студентов решать рациональные уравнения с одинаковыми знаменателями; с противоположными знаменателями

$$1) \frac{x^2}{x+3} = \frac{x}{x+3} \text{ (зз) – знакомая задача}$$

$$2) \frac{x^2 - 6x}{x-5} = \frac{5}{5-x} \text{ (мз) – малознакомая задача}$$

2 уровень

Цель: проконтролировать умение студентов решать рациональные уравнения с разными знаменателями, не требующими разложения на множители

$$1) \frac{5x+1}{x+1} = \frac{x+2}{x} \text{ (зз)}$$

$$2) \frac{5}{x-2} - \frac{4}{x-3} = \frac{1}{x} \text{ (мз)}$$

3 уровень

Цель: проконтролировать умение студентов решать рациональные уравнения с разными знаменателями, требующими разложения на множители

$$\frac{2}{x^2-4} - \frac{1}{x^2-2x} = \frac{4-x}{x^2+2x} \text{ (нз) – незнакомая задача}$$

Обменяйтесь с соседом по парте своими работами и проверьте правильность выполнения самостоятельной работы по слайду, не забывая выставять баллы в лист контроля:

Уровень 1	1) 0; 1 2) 1
Уровень 2	1) -0,5; 1 2) -3
Уровень 3	-3

5. Итоговый этап учебного занятия

Итак, мы плодотворно поработали. А теперь сядьте, пожалуйста, поудобнее, закройте глаза. Вы уже большие, а иногда так хочется побыть детьми. Так давайте не будем себе отказывать, и на несколько минут вернемся в детство! Итак, представьте, что вам 5 лет:

- почувствуйте себя ребенком, который очень гордится, что построил крепость из песка;
- почувствуйте себя ребенком, который находится в восторге от мыльных пузырей;

- почувствуйте себя ребенком, которому на день рождения подарили очень много замечательных подарков;

- почувствуйте себя ребенком, которому родители купили много воздушных шариков, и он идет с ними по улице. Солнечный день и много-много разноцветных шариков!

Запомните эти приятные ощущения от путешествия в детство. И знайте, что когда вам захочется, вы на некоторое время сможете вновь стать ребенком!

Откройте глаза.

Вот и подошло к концу наше занятие. Мне бы хотелось услышать, с чем вы сегодня уйдете с него.

Продолжите любую из этих фраз на ваш выбор:

Слайд 10

- Сегодня я узнал...
- Было интересно...
- Было трудно...
- Я научился...
- Теперь я могу...
- Мне запомнилось...
- Я хочу поблагодарить...

Оцените свою работу на занятии.

Подсчитайте количество баллов, которое вы набрали при выполнении заданий.

Поставьте себе оценку в лист контроля.

Слайд 11

Домашнее задание: 1 уровень: № 12.4А(1); 2 уровень: №12.4Б(1); 3 уровень: №12.4В(1)

Спасибо за сотрудничество. Занятие окончено.

Технологическая карта занятия

Номер учебного элемента	Учебный материал с указанием заданий	Рекомендации по выполнению заданий, оценка
1	2	3
УЭ-1	<p>Задание 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какое уравнение называется рациональным с неизвестным x? 2. Что называется корнем уравнения с неизвестным x? 3. Что значит решить уравнение? 4. Какие уравнения называют равносильными? 5. Как называют уравнение вида $A(x) \cdot B(x) = 0$? 6. Как решить распадающееся уравнение? 7. Как решить уравнение вида $\frac{A(x)}{B(x)} = 0$? <p>Задание 2. При каком значении x равна нулю дробь:</p> <p>1) $\frac{x}{5}$ <input type="checkbox"/> 2) $\frac{x+3}{6}$ <input type="checkbox"/> 3) $\frac{x}{x-4}$ <input type="checkbox"/> 4) $\frac{x-7}{x+1}$ <input type="checkbox"/> 5) $\frac{x(x+3)}{x+3}$ <input type="checkbox"/></p> <p>Задание 3. Равносильны ли уравнения $\frac{x-1}{x} = 0$ и $x-1 = 0$? <input type="checkbox"/></p>	<p>Обсудите в парах. Дайте устный ответ.</p> <p>1 балл за каждый правильный ответ</p> <p>Индивидуальная работа. Ответ запишите в пустую клетку.</p>
УЭ-2	<p>Цель: получить представление о решении рациональных уравнений.</p> <p>Правило для решения рациональных уравнений вида $\frac{A(x)}{B(x)} = \frac{C(x)}{D(x)}$:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перенести все члены уравнения в одну сторону: $\frac{A(x)}{B(x)} - \frac{C(x)}{D(x)} = 0$. 2. Пользуясь правилом вычитания алгебраических дробей, переписать полученное уравнение в виде: $\frac{A(x) \cdot D(x) - C(x) \cdot B(x)}{B(x) \cdot D(x)} = 0$. 3. Решить уравнение $A(x) \cdot D(x) - C(x) \cdot B(x) = 0$. 4. Отобрать из полученных корней те, которые не обращают в нуль знаменатель $B(x) \cdot D(x)$. Они и только они будут корнями исходного уравнения. <p>Решите уравнение $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} = 2x + 3$.</p>	<p>Запишите в тетради правило и решение уравнения.</p> <p>1 балл получает студент, работающий у доски</p>

УЭ-3	<p>Цель: научиться решать рациональные уравнения с разными условиями.</p> <p>1) $\frac{x+2}{x-2} = \frac{x^2}{x-2} + 1$ 2) $\frac{x-1}{x} + 2 = 0$ 3) $\frac{x-1}{x+2} = \frac{x-4}{x-3} - 1$</p>	<p>Работайте индивидуально. Результат сверяйте с решением у доски.</p> <p>За каждое правильно решенное уравнение 1 балл.</p>
УЭ-4	<p>Дифференцированная самостоятельная работа.</p> <p>1 уровень Цель: проконтролировать умения студентов решать рациональные уравнения с одинаковыми знаменателями; с противоположными знаменателями</p> <p>1) $\frac{x^2}{x+3} = \frac{x}{x+3}$ (зз) – знакомая задача</p> <p>2) $\frac{x^2 - 6x}{x-5} = \frac{5}{5-x}$ (мз) – малознакомая задача</p> <p>2 уровень Цель: проконтролировать умение студентов решать рациональные уравнения с разными знаменателями, не требующими разложения на множители</p> <p>1) $\frac{5x+1}{x+1} = \frac{x+2}{x}$ (зз)</p> <p>2) $\frac{5}{x-2} - \frac{4}{x-3} = \frac{1}{x}$ (мз)</p> <p>3 уровень Цель: проконтролировать умение студентов решать рациональные уравнения с разными знаменателями, требующими разложения на множители</p> <p>$\frac{2}{x^2-4} - \frac{1}{x^2-2x} = \frac{4-x}{x^2+2x}$ (нз) – незнакомая задача</p>	<p>Выберите задание в соответствии с уровнем освоения материала</p> <p>За каждое правильно решенное уравнение 1 и 2 уровня - 1 балл, 3 уровня – 2 балла</p>

ФИ студента _____

Лист контроля занятия

Учебные элементы	Количество баллов по заданиям			Всего
	№ 1	№ 2	№ 3	
УЭ – 1	7	5	1	13
УЭ – 2	1			1
УЭ – 3	1	1	1	3
УЭ – 4	2			2
ИТОГО:				19

ФИ студента _____ Оценка _____

Критерии оценки

Если Вы набрали:

12-19 баллов, то оценка за занятие «5»; 10-11 баллов, то оценка за занятие «4»; 7-9 баллов, то оценка за занятие «3»;

менее 7 баллов, то оценку за занятие Вы не получаете. Не огорчайтесь, у Вас еще будет возможность исправить ситуацию.

Список источников

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс/ С.М. Никольский. – М.: Просвещение, 2009.
2. Алгебраический тренажер. Пособие для школьников и абитуриентов/ Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. – М.: Илекса, 2007.
3. Башмаков М.И. Математика. Задачник. – М.: Академия, 2012.
4. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. для ссузов/ Н.В. Богомолов. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009.
5. <http://www.moi-universitet.ru/ebooks/kamo/kamo/> - «Копилочка активных методов обучения»