

# Технологическая карта урока

Квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения

|                     |                                                                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Предмет</b>      | Алгебра                                                                                             |
| <b>Класс</b>        | 8                                                                                                   |
| <b>Тема</b>         | Квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения                                          |
| <b>Тип урока</b>    | Урок открытия нового знания                                                                         |
| <b>УМК</b>          | Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др., под ред. Теляковского С.А. (Просвещение, 7–9 класс) |
| <b>Длительность</b> | 45 минут                                                                                            |
| <b>Учитель</b>      | _____                                                                                               |
| <b>Дата</b>         | _____                                                                                               |

## Цель урока

Познакомить обучающихся с формулой корней квадратного уравнения и сформировать умение применять её для решения квадратных уравнений

## Задачи урока

### Образовательные

- Сформировать представление о квадратных уравнениях
- Вывести формулу корней квадратного уравнения
- Сформировать умение применять формулу корней для решения квадратных уравнений

### Развивающие

- Развивать логическое мышление при анализе структуры уравнения
- Развивать умение планировать действия при решении уравнений
- Развивать навыки самоконтроля при проверке решений

### Воспитательные

- Воспитывать ответственное отношение к учебной деятельности
- Формировать интерес к математическому познанию
- Воспитывать настойчивость в достижении учебной цели

## **Планируемые результаты**

### **Личностные**

- Проявляет интерес к математическим открытиям
- Осознаёт важность точности в математических расчётах
- Проявляет настойчивость при решении сложных задач

### **Метапредметные**

#### **Познавательные УУД**

- Обучающийся сравнивает различные типы уравнений и выявляет их особенности
- Обучающийся планирует последовательность действий при решении уравнения
- Обучающийся сверяет полученный результат с эталоном

#### **Регулятивные УУД**

- Обучающийся ставит цель решения уравнения и планирует шаги её достижения
- Обучающийся оценивает правильность выполнения задания

#### **Коммуникативные УУД**

- Обучающийся аргументирует выбор способа решения уравнения
- Обучающийся корректно обсуждает с одноклассниками ход решения

### **Предметные**

- Обучающийся знает формулу корней квадратного уравнения
- Обучающийся умеет применять формулу корней для решения квадратных уравнений

### **Межпредметные связи**

- Геометрия: использование квадратных уравнений при решении задач на площади фигур
- Физика: применение квадратных уравнений при описании движения тел
- Информатика: реализация алгоритма решения квадратных уравнений в программе

### **Формы работы**

фронтальная, парная, индивидуальная

### **Методы и приёмы**

- проблемного вопроса
- работы с текстом учебника
- самостоятельного вывода формулы
- взаимопроверки в паре
- самопроверки по эталону

## Оборудование и ресурсы

- учебник Макарычева Ю.Н. и др.
- раздаточные материалы с уравнениями
- эталоны для самопроверки

## Основные понятия

квадратное уравнение, коэффициенты уравнения, дискриминант, корни уравнения

## Ход урока

| № | Этап урока                                         | Время, мин | Деятельность учителя                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Деятельность обучающихся                                                                                                                  | Формируемые УУД                                                                                                                         | Планируемые результаты этапа                                                        | Формы контроля             |
|---|----------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности | 3          | Говорит: «Сегодня мы узнаем, как решать уравнения, которые часто встречаются в задачах по физике и геометрии. Давайте вспомним, какие уравнения мы уже умеем решать». Показывает на доске несколько уравнений, среди которых есть квадратные, и задаёт вопрос: «Что общего и чем отличаются эти уравнения?» | Рассматривают уравнения на доске, сравнивают их, называют известные типы уравнений, пытаются определить особенности квадратных уравнений  | Познавательные: сравнивают уравнения, выявляют их особенности;<br>Коммуникативные: излагают свои мысли, задают вопросы по существу      | Называет известные типы уравнений и выделяет особенности квадратных уравнений       | устный опрос               |
| 2 | Актуализация знаний и пробное учебное действие     | 6          | Даёт задание: «Решите уравнение $2x + 3 = 7$ и запишите шаги решения». Затем предлагает попробовать решить уравнение $x^2 - 4 = 0$ и спрашивает: «Какие трудности возникли при решении второго уравнения?»                                                                                                  | Решают линейное уравнение, записывая шаги решения; пробуют решить квадратное уравнение, фиксируют затруднения при выборе способа решения  | Познавательные: применяют известные способы решения уравнений;<br>Регулятивные: фиксируют затруднение при решении нового типа уравнения | Решает линейное уравнение и фиксирует затруднение при решении квадратного уравнения | проверка записей в тетради |
| 3 | Выявление места и причины затруднения              | 4          | Задаёт вопросы: «Почему вы не смогли решить второе уравнение? Какие знания вам не хватает для его решения?» Выводит на обсуждение: «Мы не знаем способа решения уравнений вида $ax^2 + bx + c = 0$ »                                                                                                        | Анализируют свои действия, называют недостающие знания, формулируют причину затруднения — отсутствие способа решения квадратных уравнений | Познавательные: выявляют причину затруднения;<br>Регулятивные: осознают недостаток знаний для решения задачи                            | Формулирует причину затруднения при решении квадратного уравнения                   | устный опрос               |

| № | Этап урока                                              | Время, мин | Деятельность учителя                                                                                                                                                                                                                    | Деятельность обучающихся                                                                                                                                           | Формируемые УУД                                                                                                                            | Планируемые результаты этапа                                                                    | Формы контроля                                 |
|---|---------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 4 | Построение проекта выхода из затруднения                | 5          | Предлагает: «Давайте построим план решения. Что нужно сделать, чтобы научиться решать такие уравнения? Может быть, вывести общую формулу?» Задаёт наводящие вопросы: «Какие данные нам нужны для решения? Как они связаны между собой?» | Предлагают шаги плана: вывести формулу, определить необходимые данные, применить формулу к конкретным уравнениям; обсуждают связь коэффициентов и корней уравнения | Регулятивные: планируют действия для выхода из затруднения; Коммуникативные: обсуждают план действий, выдвигают гипотезы                   | Формулирует план вывода формулы корней квадратного уравнения                                    | наблюдение учителя                             |
| 5 | Реализация построенного проекта                         | 7          | Говорит: «Давайте выведем формулу корней квадратного уравнения. Запишем уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ и попробуем выделить полный квадрат». Проводит пошаговое выведение формулы на доске, комментируя каждый шаг                       | Следят за выводом формулы на доске, записывают шаги в тетради, пытаются самостоятельно повторить вывод для конкретного уравнения (например, $x^2 + 4x + 3 = 0$ )   | Познавательные: выводят формулу, применяют её к конкретному уравнению; Регулятивные: сверяют свои действия с эталоном на доске             | Воспроизводит вывод формулы корней квадратного уравнения и применяет её к конкретному уравнению | наблюдение учителя, проверка записей в тетради |
| 6 | Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи | 5          | Даёт задание в парах: «Решите уравнение $x^2 - 5x + 6 = 0$ , проговаривая вслух каждый шаг: нахождение коэффициентов, вычисление дискриминанта, нахождение корней». Контролирует работу пар, корректирует ошибки                        | В парах решают уравнение, проговаривая вслух каждый шаг, проверяют друг у друга правильность вычислений, обсуждают возможные ошибки                                | Познавательные: применяют формулу корней к уравнению; Коммуникативные: аргументируют выбор действий, обсуждают ход решения                 | Решает уравнение $x^2 - 5x + 6 = 0$ , проговаривая вслух каждый шаг                             | взаимопроверка в паре                          |
| 7 | Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону       | 6          | Раздаёт карточки с уравнениями: «Решите уравнения самостоятельно: 1) $x^2 - 9 = 0$ ; 2) $x^2 + 2x + 1 = 0$ . После решения сверьте ответы с эталоном на доске». Даёт инструкцию: «Сначала решите, потом проверьте себя»                 | Решают уравнения самостоятельно, сверяют ответы с эталоном на доске, исправляют ошибки, если они есть                                                              | Познавательные: применяют формулу корней к разным типам уравнений; Регулятивные: сверяют результат с эталоном, находят и исправляют ошибки | Решает два квадратных уравнения и проверяет правильность решений по эталону                     | самопроверка по эталону                        |

| №     | Этап урока                              | Время, мин | Деятельность учителя                                                                                                                                                                                                           | Деятельность обучающихся                                                                                                                    | Формируемые УУД                                                                                                                                | Планируемые результаты этапа                                                                 | Формы контроля                                   |
|-------|-----------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 8     | Включение в систему знаний и повторение | 6          | Задаёт вопрос: «Где ещё могут пригодиться квадратные уравнения? Приведите пример задачи из физики или геометрии, где потребуется их решение». Предлагает составить задачу, решением которой будет уравнение $x^2 - 5x + 6 = 0$ | Приводят примеры применения квадратных уравнений в других науках, составляют текстовую задачу, решением которой является заданное уравнение | Познавательные: устанавливают связь между математикой и другими науками;<br>Коммуникативные: формулируют задачу, обсуждают её решение          | Приводит пример применения квадратных уравнений в другой науке и составляет текстовую задачу | наблюдение учителя, проверка составленной задачи |
| 9     | Рефлексия учебной деятельности на уроке | 3          | Задаёт вопросы: «Что нового вы узнали сегодня? Какие трудности возникли при решении уравнений? Как вы их преодолели?» Предлагает оценить свою работу по шкале от 1 до 5 и записать ответ в тетрадь                             | Отвечают на вопросы учителя, анализируют свои успехи и затруднения, оценивают свою работу на уроке, записывают оценку в тетрадь             | Регулятивные: оценивают свою работу на уроке, осознают прогресс в изучении темы;<br>Коммуникативные: излагают свои мысли, аргументируют оценку | Оценивает свою работу на уроке и формулирует, что нового узнал                               | самооценка в тетради                             |
| Итого |                                         | 45         |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                |                                                                                              |                                                  |

## Домашнее задание

**Базовый уровень:** Решить 5 квадратных уравнений по формуле корней (примеры из учебника)

**Повышенный уровень:** Составить и решить 3 уравнения с дробными коэффициентами

**Творческое задание:** Найти в художественной литературе или исторических источниках задачу, решаемую с помощью квадратного уравнения, и представить её решение

## Дифференциация

Базовый уровень: решение уравнений вида  $x^2 + bx + c = 0$  с целыми коэффициентами; повышенный уровень: решение уравнений вида  $ax^2 + bx + c = 0$  с дробными коэффициентами; высокий уровень: составление и решение текстовых задач, приводящих к квадратным уравнениям; поддержка обучающихся, испытывающих затруднения: пошаговые инструкции по применению формулы, опорные карточки с примерами, дополнительная помощь учителя на этапе самостоятельной работы

## Критерии оценивания

- правильность вычисления дискриминанта
- точность нахождения корней
- соответствие решения эталону
- умение обосновать выбор способа решения

## Источники

- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др., под ред. Теляковского С.А. (Просвещение, 7–9 класс)
- федеральная рабочая программа по учебному предмету «Алгебра»

## Чек-лист учителя перед уроком

1. сверить цель, содержание и планируемые результаты с федеральной рабочей программой и с рабочей программой учителя по алгебре
2. проверить фактический материал (формулу корней, примеры уравнений) по учебнику Макарычева
3. адаптировать задания, темп и объём под конкретный класс и его подготовку
4. проверить хронометраж этапов и при необходимости перераспределить минуты
5. проверить наличие и исправность раздаточных материалов и заготовленных эталонов для самопроверки