



## Пояснительная записка

Программа учебного курса по математике «Методы решения математических задач» составлена на основании положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732, приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 (с изменениями от 29 декабря 2014 г. № 1644), а также с учетом федеральной рабочей программы воспитания

В человеке существует потребность интеллекта в решении задач. Без решения задач, бессмысленно какое бы то ни было преподавание математики. Занятия этого курса по математике направлены именно на рассмотрение эффективных методов решения задач.

Программа рассчитана на 34 часа для учащихся 10 класса. Состоит она из 5 разделов. Здесь содержится материал, связанный с следующими темами школьного курса: проценты, уравнения, неравенства, квадратный трёхчлен и уравнение, графики, модули, параметры.

Основная цель учебного курса по математике – показать существование различных нестандартных эффективных способов решения задач, которые отсутствуют на страницах учебников. Школьник должен научиться использовать любые способы решения задач и уметь делать выбор в пользу того или иного способа, исходя из собственного представления об эффективности принятого направления.

Большинство учащихся имеют навыки решения задач только аналитическим методом, и этот метод на занятиях элективного курса развивается. Вместе с тем программа должна показать учащимся преимущества графического решения некоторых задач. В школьном курсе учащиеся решают в основном стандартные задачи на проценты. Задачи, дающиеся на вступительных экзаменах в ВУЗы и содержащиеся в КИМах на ЕГЭ, вызывают большие затруднения. С целью подготовки к решению таких задач в программу учебного курса по математике включены задачи на смеси и сплавы, движение, работу, состав числа.

### Цели :

- углубление курса алгебры и начал анализа 10 класса;
- изучение современных эффективных методов решения в соответствии с программой для поступающих в вузы и требованиями, предъявляемыми к выпускникам на едином государственном экзамене;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения естественно-математических дисциплин, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры;
- воспитание средствами математики культуры личности, знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

### Задачи курса:

- повышение математической подготовки учащихся, овладение знаниями и умениями в объеме, необходимом для успешной сдачи экзаменов и продолжения математического образования;
- систематизация нестандартных методов при решении текстовых задач, преобразовании тригонометрических выражений, решение уравнений и неравенств, содержащих тригонометрические функции, модули, параметры.
- решение комбинированных уравнений и неравенств.

Основное содержание — 34 ч.

## I. Планируемые результаты освоения учебного курса

Изучение учебного курса по математике «Методы решения математических задач» дает возможность обучающимся 10 класса достичь следующих результатов развития:

*Личностным результатом* изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) воля и настойчивость в достижении цели.

**Метапредметным результатом** изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

- 1) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**Регулятивные УУД:**

- 1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД;
- 2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- 3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- 4) работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- 5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки;

**Познавательные УУД:**

- 1) проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- 2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
- 3) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- 4) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

5) давать определения понятиям;

**Коммуникативные УУД:**

1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

2) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;

3) учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;

4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

**Предметным результатом** изучения курса является сформированность следующих умений.

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, геометрическое тело, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

5) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

6) усвоение систематических знаний о геометрических телах в пространстве и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

7) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения площадей и объемов геометрических тел;

8) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

**Предметные области «Алгебра» и «Геометрия»**

1) Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

2) Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

3) Выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

4) Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

5) Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

6) Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

7) Решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

8) Описывать и исследовать функции реальных зависимостей, представлять их графически; интерпретировать графики реальных процессов.

9) Решать геометрические, физические, экономические и другие прикладные задачи, в том числе задачи на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

10) Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

11) Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств, с двумя переменными, и их системы

12) Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

13) Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

Формы организации учебных занятий: фронтальная, индивидуальная и групповая.

## **II. Содержание учебного материала.**

### **Линейные, квадратные и дробно-рациональные уравнения и неравенства уравнения (3 ч.)**

Систематизация знаний по темам «Линейные уравнения и неравенства», «Квадратные уравнения и неравенства», «Дробно-рациональные уравнения и неравенства» рассмотрение эффективных способов решения. Решение задач (уравнений и неравенств) путем введения новой переменной.

#### **Текстовые задачи и техника их решения. (7ч.)**

Классификация и методы решения текстовых задач. Задачи на движение (прямолинейное движение в одном направлении и навстречу друг другу, движение по реке, движение по окружности). Задачи на работу, в том числе на совместную работу. Задачи на проценты, в том числе экономического содержания. Задачи на числовые зависимости. Задачи на смеси, сплавы, растворы. Нестандартные текстовые задачи. Задачи, решаемые с помощью неравенств.

#### **Задачи с модулем ( 10 ч)**

Техника решения уравнений с модулем. Уравнения вида :

Графические методы решения уравнений и неравенств с модулем. Нестандартная техника решения неравенств с модулем (сведение к одному сравнению, метод равносильных преобразований).

#### **Иррациональные уравнения. (9 ч)**

Техника решения уравнений содержащих радикал. Иррациональные уравнения .

Неравенства повышенного уровня сложности.

#### **Задачи с параметром: (5 ч)**

Толкование термина «параметр», развертка вдоль оси параметра и правило записи ответа;

Метод интервалов в задачах с параметром. Графические методы решения задач с параметрами. Графическая интерпретация основных задач Вспомогательные сведения, метод областей.

### **Тематика творческих, реферативных, научно-исследовательских, проектных работ учащихся.**

1. Реферат «Решение текстовых задач»
2. Проект «Уравнения, содержащие модуль»
3. Проект «Неравенства, содержащие модуль»
4. Творческая работа «История возникновения радикала»
5. « Решение иррациональных уравнений и неравенств»

### III. Тематическое планирование элективного курса «Методы решения математических задач» 10 класс.

№ ур ока	Тема урока	Кол- во часов	Планируемые результаты. (Личностные Метапредметные)	Предметные
1.	Линейные, квадратные и дробно-рациональные уравнения и неравенства	3	<p><b>Р:</b> Целеполагание. В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка. Анализируя и сравнивая предлагаемые задания, извлекают необходимую информацию для построения математического высказывания. Рефлексия способов и условий своих действий.</p> <p><b>К:</b> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений.</p> <p><b>П:</b> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.</p>	Имеют представление, как решать рациональные, квадратные уравнения и неравенства; составлять уравнения по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений графический метод. Знать понятие квадратного трехчлена, формулу разложения квадратного трехчлена на множители. Уметь выделять квадрат двучлена из квадратного трехчлена, раскладывать трехчлен на множители.
2.	Текстовые задачи и техника их решения.	7	<p><b>Р:</b> Целеполагание. В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Планирование, прогнозирование. Саморегуляция, самооценка.</p> <p><b>К:</b> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений.</p> <p><b>П:</b> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство. Действия исследования, поиска, отбора и структурирования необходимой информации, моделирование изучаемого содержания.</p>	Применять аппарат алгебры и математического анализа для решения прикладных задач; иметь четкое представление о возможностях функционально-графического подхода к решению различных задач. Владение методами составления алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

3.	Задачи с модулем	10	<p><b>Р:</b> В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Рефлексия способов и условий своих действий.</p> <p><b>К:</b> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений</p> <p><b>П:</b> Искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и Познавательные:) задачи</p>	<p>Уметь решать линейные и квадратные уравнения с параметром; строить графики элементарных функций, и их комбинации, усложненные модулями;</p> <p>Научиться решать иррациональные, логарифмические, тригонометрические, показательные уравнения с параметром как аналитически, так и графически; применять аппарат алгебры и математического анализа для решения прикладных задач; иметь четкое представление о возможностях функционально-графического подхода к решению различных задач.</p>
4.	Иррациональные уравнения	9	<p><b>Р:</b> В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Рефлексия способов и условий своих действий.</p> <p><b>К:</b> Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. Постановка вопросов. Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Оценка, осознание уровня и качества усвоения; контроль. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли. Используют критерии для обоснования своих суждений.</p> <p><b>П:</b> Ставят перед собой цель: «Что я хочу получить сегодня от урока?». Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические- формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство.</p>	<p>Учащиеся должны уметь решать типовые иррациональные уравнения, научиться решать нестандартные уравнения.</p>
5.	Задачи с параметром	5	<p><b>Р:</b> Оценивают достигнутый результат. В ситуации затруднения регулируют ход мыслей. Рефлексия способов и условий своих действий. Регулировать собственную деятельность посредством письменной речи</p> <p><b>К:</b> Выражают свои мысли с достаточной полнотой и точностью, аргументируют свое мнение. Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми.</p> <p><b>П:</b> Выбирать наиболее эффективные способы решения задачи. Находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи</p>	<p>Способность решать линейные, квадратные, рациональные уравнения с параметрами; определять количество решений уравнений с параметрами;</p>

