



УТВЕРЖДАЮ  
Директор MAOU «Школа №96  
Эврика-Развитие»  
З.А. Гринько  
Приказ от 01.09.2020 № 912-ОД

**Рабочая программа**  
**элективного курса «Трудные вопросы математики» для 10-11-х классов**  
(срок освоения – 2 года)

**I. Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного курса «Трудные вопросы математики» разработана в соответствии с учебным планом, который предусматривает реализацию программы в 10-11-х классах по 1 часу в неделю на базовом уровне. Количество учебных часов определяется на основе учебного плана и календарного учебного графика. Общий объем часов за 2 года в среднем составляет 69 часов.

Структура Рабочей программы соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта и Положению о рабочей программе учебных предметов, курсов MAOU «Школа №96 Эврика-Развитие»:

1. Пояснительная записка;
2. Планируемые результаты освоения элективного курса;
3. Содержание элективного курса;
4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Рабочая программа разработана на основе:

— Примерной программы по математике в Примерной основной образовательной программе среднего общего образования, размещенной на государственном реестре в сети Интернет – **fgosreestr.ru**;

— Основной образовательной программы среднего общего образования MAOU «Школа №96 Эврика-Развитие»;

— Учебно-методической литературы:

«ЕГЭ. Математика. Типовые тестовые задания». Высоцкий И.Р., Гушин Д.Д., Захаров П.И. и другие; под редакцией Семёнова А.Л., Яценко И.В. – М.: Издательство «Экзамен», 2021;

«ЕГЭ. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2». Под редакцией Семенова А.Л., Яценко И.В. - М.: 2014;

«Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. Единый государственный экзамен. Математика». Семенов А.В., Трепалин Л.С., Яценко И.П. и другие; под редакцией Яценко И.В.; Московский Центр непрерывного математического образования. - М.: Интеллект-Центр, 2013.

## II. Планируемые результаты освоения элективного курса на базовом уровне

### Выпускник научится:

- умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность в области математики;
- систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- решать задания по типу, приближенных к заданиям ЕГЭ;
- формулировать точно и грамотно теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для оформления творческих работ;
- проводить самостоятельную исследовательскую работу, готовить рефераты, доклады, сообщения, участвовать в научно-практических семинарах, диспутах и конкурсах.

## III. Содержание элективного курса

Рассматриваемый материал курса разбит на блоки, в которых приводятся задания и упражнения для закрепления, более полного усвоения материала и для самоконтроля. В начале каждой темы блока приводятся краткие теоретические сведения, затем на типовых задачах разбираются различные методы решения задач, уравнений, систем уравнений и неравенств. В конце блока предлагаются задания на отработку приведённых способов решения. Для проверки усвоения материала проводятся тесты с задачами различной трудности.

<p><b>1 блок</b> Преобразование алгебраических выражений.</p>	<p><b>Ключевые понятия и вопросы, освещенные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Сложение и вычитание обыкновенных дробей с разными знаменателями, умножение и деление дробей, возведение дробей в степень.</li><li>2. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов, куб суммы, куб разности, сумма кубов, разность кубов.</li><li>3. Методы избавления от иррациональности в знаменателе, преобразование иррациональных выражений.</li><li>4. Арифметический квадратный корень, свойства корня, полный квадрат (куб под знаком корня),</li><li>5. Определение степени с рациональным показателем и ее свойства</li><li>6. Определение логарифма (логарифмическая функция), основное логарифмическое тождество, свойства логарифма, натуральный (<math>\ln</math>) и десятичный логарифм, формула замены основания, натуральный логарифм, число <math>e</math>.</li></ol>
---	---

<p><b>2 блок</b> Тригонометрия</p>	<p><b>Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы тригонометрии: тригонометрический круг, синус (<math>\sin</math>), косинус (<math>\cos</math>), тангенс (<math>\operatorname{tg}</math>), котангенс (<math>\operatorname{ctg}</math>) угла. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.</li> <li>2. Преобразование тригонометрических выражений. Основные формулы тригонометрии: <math>\sin 2x</math>, <math>\cos 2x</math>, формулы понижения степени.</li> <li>3. Тригонометрические уравнения и способы их решения.</li> <li>4. Тригонометрические неравенства и способы их решения.</li> <li>5. Разные задачи сводящиеся к составлению тригонометрических уравнений или неравенств.</li> </ol>
<p><b>3 блок</b> Решение текстовых задач</p>	<p><b>Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи на движение.</li> <li>2. Задачи на работу.</li> <li>3. Задачи на проценты.</li> <li>4. Задачи на десятичную форму записи числа.</li> <li>5. Задачи на концентрацию, на смеси и сплавы.</li> <li>6. Практико-ориентированные задачи.</li> </ol>
<p><b>4 блок</b> Функции и графики. Производная и ее применение. Первообразная.</p>	<p><b>Ключевые понятия и вопросы, освещенные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функция, понятия функции, обратная функция, область определения, множество значения функции.</li> <li>2. Графики функции: график обратной функции, график линейной функции, график квадратной функции, график степенной функции, график тригонометрической функции, график показательной и логарифмической функции.</li> <li>3. Свойства функций: монотонность функций, промежутки возрастания и убывания функции, четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции.</li> <li>4. Производная функции, производная сложной функции, понятие о производной функции, геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции, производные основных элементарных функций: синуса, косинуса, тангенса, степенной функции, логарифмической функции. Производные суммы, разности, произведения, частного</li> <li>5. Точки экстремума, локальный максимум и минимум, наибольшее и наименьшее значения функции.</li> <li>6. Физический и геометрический смысл производной, нахождение скорости процесса.</li> <li>7. Примеры использования производной для решения задач.</li> <li>8. Вторая производная и ее физический смысл.</li> <li>9. Первообразная. Площадь криволинейной трапеции.</li> </ol>

<p><b>5 блок</b> Геометрия. Планиметрия</p>	<p><b>Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Треугольник. Углы, стороны, вершины треугольника. Понятие площади. Площадь треугольника. Биссектриса, высота, медиана треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Прямоугольный треугольник, теорема Пифагора; синус и косинус угла. Подобие и равенство треугольников – определения и признаки. Вписанный и описанный треугольники.</li> <li>2. Параллелограмм. Стороны, углы, вершины, диагонали параллелограмма. Свойства и признаки параллелограмма. Площадь параллелограмма. Прямоугольник. Площадь, периметр прямоугольника.</li> <li>3. Трапеция. Стороны, основание, углы, диагонали трапеции. Площадь, периметр трапеции. Свойства трапеции. Равнобокая (равнобедренная) трапеция. Вписанная и описанная трапеции.</li> <li>4. Окружность. Основные понятия: радиус, длина, площадь окружности. Секущие, хорды, касательные окружности. Сектор круга. Вписанные углы.</li> <li>5. Декартовы координаты на плоскости.</li> <li>6. Методы решения геометрических задач – метод площадей, метод вспомогательной окружности, удвоение медианы</li> </ol>
<p><b>6 блок</b> Уравнения и системы уравнений</p>	<p><b>Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение (понятие) функции, множество значений и область определения функции, понятие уравнения, область допустимых значений уравнение (ОДЗ), понятия корня уравнения и решения уравнения. Определение равносильных уравнений, преобразований.</li> <li>2. Квадратный трехчлен, квадратичная функция. График квадратичной функции, парабола, вершина параболы, направление ветвей параболы. Формула дискриминанта. Корни квадратного уравнения, решение квадратных уравнений. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на множители, выделение полного квадрата.</li> <li>3. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Биквадратные уравнения. Возвратные уравнения, способы и методы их решения. Решения квадратных и сводящихся к ним уравнений с помощью замены переменных.</li> <li>4. Дробно-рациональные уравнения, решения. Распадающиеся уравнения и их ОДЗ. Степень многочлена. Многочлен степени <math>n</math> и его корни. Разложение многочлена на множители.</li> <li>5. Уравнения с модулем, решения, раскрытие модуля. Метод интервалов (метод промежутков).</li> <li>6. Иррациональные уравнения, решение, ОДЗ.</li> <li>7. Показательные уравнения, ОДЗ, свойства показательной функции. Решение показательных уравнений. Логарифмические уравнения, решение, свойства, ОДЗ,</li> <li>8. Нестандартные методы решения уравнений. Использование неотрицательных функций. Теорема о количестве решений уравнения с возрастающей и убывающей функцией, ее применение.</li> <li>9. Системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения системы уравнений: метод подстановки, линейные преобразования системы, метод разложения на множители и метод замены переменных.</li> <li>10. Однородные, симметрические, иррациональные, показательные и логарифмические системы уравнений, их определения, свойства и способы решения.</li> </ol>

<p><b>7 блок</b> Элементы статистики и теории вероятностей</p>	<p><b>Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Примеры использования вероятности и статистики при решении задач.</li> <li>2. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Работа с графиками. Работа со схемами и таблицами</li> </ol>
<p><b>8 блок</b> Геометрия. Стереометрия</p>	<p><b>Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Аксиомы стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Расстояние и угол между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.</li> <li>2. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, куб. Понятия основания, ребра и углов пирамиды. Свойства призмы, пирамиды.</li> <li>3. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Основные свойства тел и поверхностей вращения. Понятие образующей конуса и цилиндра. Площади и объемы пространственных и плоских фигур.</li> <li>4. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Понятие вектора.</li> </ol>
<p><b>9 блок</b> <b>Неравенства</b></p>	<p><b>Ключевые понятие и вопросы, рассмотренные в модуле:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неравенства и равносильные переходы. Решение неравенств.</li> <li>2. Линейные неравенства. Решение линейных неравенств. Неравенства с модулями. Методы решения неравенств.</li> <li>3. Квадратные неравенства. Решение квадратных неравенств. Квадратный трехчлен. Парабола.</li> <li>4. Дробно-рациональные (рациональные) неравенства. Решение рациональных неравенств. ОДЗ рационального выражения. Метод интервалов. Решение неравенства методом интервалов.</li> <li>5. Показательные неравенства. Решение показательных неравенств. Умножение на сопряженное выражение.</li> <li>6. Логарифмические неравенства. Решение логарифмических неравенств. Примеры логарифмических неравенств. Способы решения.</li> <li>7. Иррациональные неравенства. Решение иррациональных неравенств (методы). Примеры решений.</li> <li>8. Задачи с постановкой: найти все целые решения неравенства, найти сумму целых решений неравенства, найти количество целых решений неравенства. Способы решения, примеры.</li> </ol>

#### **IV. Тематическое планирование с указанием количества часов** **Тематическое планирование для 10 класса**

№	Темы разделов	Кол-во часов
1.	Преобразование алгебраических выражений	16
2.	Геометрия. Планиметрия	8
3.	Тригонометрия	9
4.	Систематизация и обобщение изученного материала	2
	<b>Общее количество часов (примерное)</b>	<b>35 ч.</b>

## Тематическое планирование для 11 класса

<b>№</b>	<b>Темы разделов</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Преобразование алгебраических выражений	5
2.	Тригонометрия	4
3.	Решение текстовых задач	6
4.	Функции и графики. Производная и ее применение. Первообразная	6
5.	Уравнения и системы уравнений	7
6.	Элементы статистики и теории вероятностей	1
7.	Неравенства	4
8.	Систематизация и обобщение изученного материала	1
	<b>Общее количество часов (примерное)</b>	<b>34 ч.</b>