

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Троицкая средняя общеобразовательная школа № 50»

Приложение №  
к основной образовательной  
программе  
основного общего образования  
МКОУ «Троицкая СОШ № 50»,  
утвержденной приказом  
от 29.08.2025г. № 2908-01-О

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«РТЗ МАТЕМАТИКА»**

**11 класс**

Программу составил и реализует  
Алкина Ольга Викторовна  
учитель математики

2025 год

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	6
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА.....	9
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	11
ЛИТЕРАТУРА .....	14

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности по математике «РТЗ математика» для 11 класса создана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17 мая 2012г. № 413 в редакции, утвержденной Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022г. № 732.

Программа внеурочной деятельности «РТЗ математика» поможет решить одну из основных задач – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Программой предусмотрено формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, создание условий для развития индивидуальности и совершенствования их творческой подготовки, развитие предметных компетенций школьников, ориентация на профессии, существенным образом связанные с математикой.

Программа «РТЗ математика» будет способствовать повышению эффективности подготовки учащихся 11 класса к государственной итоговой аттестации по алгебре и началам анализа, геометрии и вероятности и статистики за курс полной средней школы в форме ЕГЭ по профильному уровню, и дальнейшему математическому образованию.

Данный курс внеурочной деятельности реализуется в рамках общеинтеллектуального направления и является предметно-ориентированным для обучающихся 11 класса и направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности, на удовлетворение познавательных потребностей и интересов в различных сферах человеческой деятельности, на расширение и углубление содержания курса математики. Курс внеурочной деятельности рассчитан на учащихся 11 класса. Курс ориентирован на развитие умений и навыков решения задач различного уровня сложности, необходимых для продолжения образования, повышает математическую культуру, способствует развитию творческого потенциала личности.

Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации. А так же задачи, соответствующие

второй части ЕГЭ. Поскольку, выпускники школы должны не только владеть знаниями, но и быть способными самостоятельно активно действовать, гибко адаптироваться в изменяющихся социально-экономических и культурных условиях, то подобные задачи направлены на создание такой развивающей среды в учебном процессе, которая способствовала бы самоутверждению личности.

Многие задания, предлагаемые на занятиях, носят исследовательский характер и способствуют развитию навыков рационального мышления, способности прогнозирования результатов деятельности. Программа разбита на темы, каждая из которых посвящена отдельному вопросу математической науки. Задачи, предлагаемые в данном курсе, интересны и часто не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности к математике. Вместе с тем, содержание курса позволяет ученику любого уровня активно включаться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя. При решении таких задач школьники учатся мыслить логически, творчески.

Основной формой организации образовательного процесса является занятие. Формы занятий: лекция, семинар, практикум, практическая работа, конференция, познавательные и интеллектуальные игры. Первая часть занятия – это вводная беседа, при которой ставятся цели и намечаются пути их достижения. При этом учитель знакомит ученика с необходимым фундаментом теоретических знаний. Новый материал излагается кратко, с записью необходимых формул и правил. Практическая часть – это решение задач, иногда практическая работа, самостоятельная работа по опорным конспектам при изучении нового материала. В конце занятия планируется вывод о полученных знаниях и умениях.

## **Цели изучения учебного курса**

- формирование всесторонне образованной и инициативной личности;
- умение ставить цели, организовать свою деятельность, оценить результаты своего труда;
- формирование личностных качеств: воли, чувств, эмоций, творческих способностей, познавательных мотивов деятельности;
- обогащение регуляторного и коммуникативного опыта: рефлексии собственных действий, самоконтроля результатов своего труда;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса,

отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики.

## **Место курса в учебном плане**

В соответствии с учебным планом внеурочной деятельности на изучение курса «РТЗ математика» в 11 классе отводится 68 часов (2 часа в неделю).

## **Формы и виды учебных занятий**

Основной формой учебного занятия является урок, однако существуют и другие виды, такие как лекции, лабораторные и практические работы, консультации, творческие мероприятия (например, конкурсы, викторины). Выбор конкретных видов занятий зависит от дидактических целей, учебного предмета и его структуры, а также от установленных школой рабочих программ.

## **Основные виды учебных занятий**

- Урок. Традиционная и основная форма учебного занятия, цель которого — изучение нового материала, его закрепление или проверка знаний.
- Лекция. Более углубленное изложение теоретического материала учителем, часто используется для введения в новую тему.
- Лабораторная и практическая работа. Используются для освоения практических умений и навыков.
- Консультация. Индивидуальные или групповые занятия для разъяснения непонятных вопросов или оказания помощи в подготовке.
- Творческие занятия. Викторины, конкурсы, олимпиады, которые развивают познавательную активность и интерес к предмету.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Личностные результаты**

Личностные универсальные учебные действия:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- формирование умения контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; развитие ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие критичности мышления, внимательности, находчивости, настойчивости, целеустремленности, любознательности;
- развитие инициативы, активности и сообразительности при выполнении разнообразных заданий, при решении математических задач, в том числе, проблемного и эвристического характера;
- развитие умения преодолевать трудности ориентации в системе требований при обучении математике.

### **Метапредметные образовательные результаты**

Регулятивные универсальные учебные действия:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

**Познавательные универсальные учебные действия:**

- развивать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; определять возможные источники необходимых сведений, анализировать найденную информацию и оценивать ее достоверность;
- использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей; создавать и преобразовывать математические модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; формировать навыки реализации проектно-исследовательской деятельности.

### **Планируемые предметные результаты**

В результате изучения данного курса учащиеся получат возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач различного уровня сложности;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;

- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе интернет-ресурсов.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

**Целые числа (4ч).** Делимость, перестановка цифр. Остатки и сравнения. Функции делителей. Неравенства в целых числах.

**Алгебра и анализ (6ч).** Алгебраические преобразования и вычисления. Целая и дробная части. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Целочисленная теорема Безу. Сравнение чисел. Функциональные вычисления и уравнения. Целочисленная оптимизация.

**Алгебраические уравнения и неравенства (5ч.).** Уравнения высших порядков. Неравенство Коши. Иррациональные неравенства с модулем. Равносильное упрощение. Рационализация в алгебраических неравенствах. Монотонность. Необычные уравнения и системы.

**Комбинаторика и вероятность (5ч).** Комбинаторный перебор. Правила суммы и произведения. Сочетания и перестановки. Симметрия в комбинаторике. Рекуррентные соотношения в комбинаторике. Доминошки на клетчатой доске, комбинаторика на клетчатой бумаге. Геометрическая комбинаторика. Классическая вероятность. Геометрическая вероятность. Дискретные распределения. Формула полной вероятности. Математическое ожидание.

**Логарифмы (6ч).** Логарифмические преобразования и вычисления. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Комбинированные уравнения и неравенства. Рационализация в логарифмических неравенствах. Функции в уравнениях и неравенствах. Минимаксные задачи.

**Множества на координатной плоскости (2ч).** Плоские множества. Модули и сдвиги. Формула расстояния между точками.

**Тригонометрия (6ч).** Тригонометрические преобразования и вычисления. Диофантовы уравнения в тригонометрии. Тригонометрическая  $uv$ -замена. Исследование тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Тригонометрические неравенства.

**Планиметрия (10ч).** Биссектрисы, медианы, высоты. Формула биссектрисы. Теоремы Чевы и Менелая. Площадь. Касательные, секущие, хорды. Лемма Архимеда. Вписанные и описанные окружности. Касающиеся окружности. Четыре точки на окружности. Трапеция и окружность. Параллелограмм и

окружность. Симедиана. Особое расположение центра. Задачи на экстремум в планиметрии. Векторы в планиметрии.

**Стереометрия (9ч).** Прямые и плоскости. Трёхгранный угол. Пирамида. Достраивание тетраэдра. Призма. Сечения. Сфера и шар. Тела вращения. Вписанная сфера. Описанная сфера. Комбинации фигур. Стереометрия. Задачи на экстремум.

**Параметры (15ч).** Параметры и квадратный трёхчлен. Параметры и уравнения высших порядков. Параметры в тригонометрии. Параметры и графики. Параметры и свойства функций. Параметры и симметрия. Параметры в рациональных уравнениях и неравенствах. Параметр как переменная. Параметры и область значений функции. Параметры – необходимые условия. Условный экстремум. Минимаксные задачи с параметрами.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Целые числа	4	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
2	Алгебра и анализ	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
3	Алгебраические уравнения и неравенства	5	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
4	Комбинаторика и вероятность	5	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
5	Логарифмы	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
6	Множества на координатной плоскости	2	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
7	Тригонометрия	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
8	Планиметрия	10	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
9	Стереометрия	9	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
10	Параметры	9	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
11	Избранные задания	6	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415fdc">https://m.edsoo.ru/7f415fdc</a>
Общее количество часов по программе			68

## Поурочное планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов
1	Делимость и перестановка цифр.	1
2	Остатки при вычислении и сравнения чисел.	1
3	Функции делителей.	1
4	Неравенства в целых числах.	1
5	Алгебраические преобразования и вычисления. Целая и дробная части.	1
6	Теорема Безу. Целочисленная теорема Безу.	1
7	Многочлены с целыми коэффициентами. Сравнение чисел.	1
8	Функциональные вычисления и уравнения.	1
9	Функциональные вычисления и уравнения.	1
10	Целочисленная оптимизация.	1
11	Уравнения высших порядков.	1
12	Неравенство Коши.	1
13	Иррациональные неравенства с модулем. Равносильное упрощение.	1
14	Рационализация в алгебраических неравенствах. Монотонность.	1
15	Необычные уравнения и системы уравнений.	1
16	Комбинаторный перебор. Правила суммы и произведения.	1
17	Сочетания и перестановки. Симметрия в комбинаторике.	1
18	Рекуррентные соотношения в комбинаторике. Доминошки на клетчатой доске, комбинаторика на клетчатой бумаге.	1
19	Геометрическая комбинаторика. Классическая вероятность. Геометрическая вероятность.	1
20	Дискретные распределения. Формула полной вероятности. Математическое ожидание.	1
21	Логарифмические преобразования и вычисления.	1
22	Показательные уравнения и неравенства.	1
23	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
24	Комбинированные уравнения и неравенства.	1
25	Рационализация в логарифмических неравенствах.	1
26	Функции в уравнениях и неравенствах. Минимаксные задачи.	1
27	Плоские множества. Модули и сдвиги.	1
28	Формула расстояния между точками.	1
29	Тригонометрические преобразования и вычисления.	1
30	Диофантовы уравнения в тригонометрии.	1
31	Тригонометрическая $uv$ -замена.	1
32	Исследование тригонометрических функций.	1
33	Обратные тригонометрические функции.	1
34	Тригонометрические неравенства.	1

35	Биссектрисы, медианы, высоты. Формула биссектрисы.	1
36	Теоремы Чевы и Менелая. Площадь.	1
37	Касательные, секущие, хорды. Лемма Архимеда.	1
38	Вписанные и описанные окружности.	1
39	Касающиеся окружности.	1
40	Четыре точки на окружности.	1
41	Трапеция и окружность.	1
42	Параллелограмм и окружность.	1
43	Симедиана. Особое расположение центра. Задачи на экстремум в планиметрии.	1
44	Векторы в планиметрии.	1
45	Прямые и плоскости.	1
46	Трёхгранный угол.	1
47	Пирамида. Достраивание тетраэдра.	1
48	Призма.	1
49	Сечения.	1
50	Сфера и шар. Тела вращения.	1
51	Вписанная сфера. Описанная сфера.	1
52	Комбинации фигур. Стереометрия.	1
53	Задачи на экстремум.	1
54	Параметры и квадратный трёхчлен.	1
55	Параметры в тригонометрии.	1
56	Параметры и графики. Параметры и свойства функций. Параметры и симметрия.	1
57	Параметры в рациональных уравнениях и неравенствах.	1
58	Параметр как переменная.	1
59	Параметры и уравнения высших порядков.	1
60	Параметры и область значений функции.	1
61	Параметры – необходимые условия.	1
62	Условный экстремум. Минимаксные задачи с параметрами.	1
63	Избранные задания	1
64	Избранные задания	1
65	Избранные задания	1
66	Избранные задания	1
67	Избранные задания	1
68	Избранные задания	1

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2023.
2. Брехова Ю.В., Алмосов А.П., Завьялов Д.Ю. Финансовая грамотность. 10-11 классы общеобразовательных организаций / Ю.В. Брехова, А.П. Алмосов, Д.Ю. Завьялов. – М.: Вако, 2023.
3. Виленкин Н.Я. и др. Факультативный курс. Избранные вопросы математики (7-8 класс). М. : Просвещение, 2019.
4. Зубелевич Г.И. Занятия математического кружка: Пособие для учителей. – М. : Просвещение, 2020.-79с.;
5. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М./ Под ред. Подольского В.Е. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень. – М.: Просвещение, 2023.
6. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М./ Под ред. Подольского В.Е. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. – М.: Просвещение, 2023.
7. Пучков Н.П., Денисова А.Л., Щербакова А.В. Математика в экономике / Н.П. Пучков, А.Л. Денисова, А.В. Щербакова. – Тамбов: ТГТУ, 2002.

### **Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет**

1. <http://fgosreestr.ru/> Реестр примерных образовательных программ (ФГОС);
2. <http://www.yaklass.ru/> — страница образовательного проекта «Я-класс»
3. <http://nsportal.ru/> — страницы учительского портала Социальной сети работников образования;
4. <http://www.rosolymp.ru/> — Всероссийская олимпиада школьников материалы, результаты.