

**Кировское областное государственное общеобразовательное  
автономное учреждение «Лицей естественных наук»**

«Согласовано»

на заседании ПЛ учителей математики

Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

Руководитель ПЛ

\_\_\_\_\_ Е.Н.Жаворонкова

«Утверждено»

Приказ от 01.09.2023 № 144

Директор КОГОАУ ЛЕН

\_\_\_\_\_ А.Ю.Ветров

**Рабочая программа  
кружка  
«За страницами учебника математики»  
11 а, б, классы**

2023/2024 учебный год

Составитель: Израелян К.Э.

# Программа кружка для 11 класса по математике

## «За страницами учебника математики»

### Пояснительная записка

Программа рассчитана на 68 часов. Она предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 11 класса к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школы (профильный уровень) и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию. Данная программа внеурочной деятельности по математике для 11 класса разработана на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования /Сборник нормативных документов. Математика. Составители Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев – М.: Дрофа. Содержание программы соотнесено с примерной программой по математике, а также на основе примерных учебных программ базового уровня авторов Ю.М. Колягина и Л.С. Атанасяна.

Данная программа по математике в 11 классе по теме "Решение сложных задач" представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников общеобразовательного класса, желающих основательно подготовиться к сдаче ЕГЭ. В результате изучения этого курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное.

**Цель курса:** на основе коррекции базовых математических знаний учащихся совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся.

Изучение этого курса позволяет решить следующие **задачи**:

1. Формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами.
2. Формирование поисково-исследовательского метода.
3. Формирование аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач.
4. Осуществление работы с дополнительной литературой.
5. Акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы;
6. Расширить математические представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.

Курсу отводится 2 часа в неделю. Всего 68 часов.

### Планируемые результаты освоения курса «Решение сложных задач»

Данная программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

#### *Личностные:*

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.

2. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

3. Развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе.

4. Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

***Метапредметные:***

1. Владение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

2. Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера.

3. Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

4. Умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.

5. Адекватное восприятие языка средств массовой информации.

6. Владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута).

7. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы.

8. Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

9. Умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

10. Понимание ценности образования как средства развития культуры личности.

11.Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности.

12.Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности.

13.Конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности.

14.Умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия.

15.Осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

## **Предметные:**

### *базовый уровень:*

1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;

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

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

6) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

### *углубленный уровень:*

сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;

сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

## **Планируемые результаты обучения**

### **Обучающийся научится:**

- Применять теорию в решении задач.
- Применять полученные математические знания в решении жизненных задач.
- Воспринимать и усваивать материал дополнительной литературы.

- Использовать специальную математическую, справочную литературу для поиска необходимой информации.
- Анализировать полученную информацию.
- Использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса, расширения кругозора, формирования мировоззрения, раскрытия прикладных аспектов математики.
- Использовать полученные выводы в конкретной ситуации.
- Пользоваться полученными геометрическими знаниями и применять их на практике.
- Планировать свою работу; последовательно, лаконично, доказательно вести рассуждения; фиксировать в тетради информацию, используя различные способы записи.

**Обучающийся получит возможность:**

- Научиться применять разнообразные приёмы рационализации вычислений.
- Осваивать более сложный уровень знаний по предмету.
- Иметь представления об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать реальные процессы.

**Структура курса**

Курс рассчитан на 68 занятий. Включенный в программу материал предполагает изучение и углубление следующих разделов математики:

- Тригонометрические уравнения
- Текстовые задачи.
- Планиметрия.
- Задачи практической направленности, неравенства
- Стереометрия.
- Числа и их свойства.
- Свойства функций и параметры.

**Содержание курса**

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Тригонометрические уравнения	8
2	Текстовые задачи.	15
3	Планиметрия.	11
4	Задачи практической направленности, неравенства	13
5	Стереометрия.	8
6	Числа и их свойства.	8
7	Свойства функций и параметры.	5
	Всего:	68

## **Учебно-тематический план**

**Тема 1. Тригонометрические уравнения.** Решение простейших тригонометрических уравнений. Арифметический и алгебраический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях. Геометрический и функционально-графический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях. Тригонометрические уравнения, линейные относительно простейших тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям с помощью замены. Метод разложения на множители и функциональный метод. Комбинированные уравнения. Системы уравнений

**Тема 2. Текстовые задачи.** Решение текстовых задач на нахождение процентов от числа. Решение текстовых задач на нахождение сложных процентов. Решение текстовых задач на нахождение числа по величине его процента, округление с недостатком и избытком, задач из повседневной практики. Решение текстовых задач на определение вероятности или частоты. Решение текстовых задач на объединение несовместных событий и пересечение независимых событий. Текстовые задачи на движение. Текстовые задачи на производительность и совместную работу. Текстовые задачи на смеси и сплавы. Текстовые задачи на кредиты с дифференцированными платежами. Текстовые задачи на последовательное изменение величины на одно и то же значение. Кредиты с заданной схемой выплат. Вклады. Задачи на соотношения. Задачи на целые числа. Задачи на наибольшее и наименьшее значения

**Тема 3. Планиметрия.** Тригонометрия в прямоугольном треугольнике. Вписанная и описанная окружности. Правильные многоугольники. Вписанный угол, угол между касательной и хордой. Трапеция и параллелограмм. Треугольники. Метод дополнительных построений. Метод подобия. Метод площадей. Векторно-координатный метод. Метод геометрического видения.

**Тема 4. Задачи практической направленности, неравенства.** Задачи на рейтинги. Задачи на зависимость спроса от цены. Физические задачи (дробно-рациональное или квадратичное неравенство или уравнение). Физические задачи (логарифмическое, показательное, степенное неравенство или уравнение). Физические задачи (иррациональное уравнение и тригонометрическое неравенство). Неравенства, содержащие показательную функцию. Неравенства, содержащие логарифмы. Неравенства, содержащие иррациональные выражения. Неравенства, содержащие выражения с модулем

**Тема 5. Стереометрия.** Пирамиды. Параллелепипеды. Треугольные и шестиугольные призмы. Тела вращения.

**Тема 6. Числа и их свойства.** Среднее арифметическое и среднее геометрическое. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Комбинаторика. Делимость. Уравнения в целых числах. Неравенства в целых числах. Четность-нечетность

**Тема 7. Свойства функций и параметры.** Производная. Наибольшее и наименьшее значения функции. Функционально-графический метод решения задач с параметрами. метод решения задач с параметрами. Аналитический метод решения задач с параметрами. Итоговое занятие

**Календарно-тематическое планирование занятий внеурочной деятельности  
«За страницами учебника математики» в 11а, б классах**

№ пп	Тема	Дата план	Дата факт	Форма организации	Виды деятельности
<b>Тема 1. Тригонометрические уравнения</b>					
1	Решение простейших тригонометрических уравнений	04.09, 06.09		Практикум	Решение простейших тригонометрических уравнений
2	Арифметический и алгебраический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.	04.09, 06.09		Практикум	Решение уравнений на отбор корней
3	Геометрический и функционально-графический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.	11.09 13.09		Практикум	Решение уравнений на отбор корней
4	Тригонометрические уравнения, линейные относительно простейших тригонометрических функций	11.09 13.09		Практикум	Решение линейных тригонометрических уравнений
5	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям с помощью замены	18.09 20.09		Практикум	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим
6	Метод разложения на множители и функциональный метод	18.09 20.09		Практикум	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители
7	Комбинированные уравнения	25.09 27.09		Практикум	Решение всех типов тригонометрических уравнений
8	Системы уравнений	25.09 27.09		Практикум	Решение систем тригонометрических уравнений
<b>Тема 2. Текстовые задачи</b>					
9	Текстовые задачи на нахождение процентов от числа	2.10 4.10		Практикум	Решение задач на нахождение процента от числа и числа по его проценту
10	Текстовые задачи на нахождение сложных процентов.	2.10 4.10		Практикум	Решение текстовых задач на нахождение сложных процентов
11	Текстовые задачи на нахождение числа по величине его процента, округление	9.10 11.10		Практикум	Решение задач с процентами

	недостатком и избытком, задач из повседневной практики				
12	Текстовые задачи на определение вероятности или частоты	9.10 11.10		Практикум	Решение задач на определение вероятности
13	Текстовые задачи на объединение несовместных событий и пересечение независимых событий.	16.10 18.10		Практикум	Решение задач на определение вероятности
14	Текстовые задачи на движение	16.10 18.10		Практикум	Решение задач на движение
15	Текстовые задачи на производительность и совместную работу	23.11 25.11		Практикум	Решение задач на совместную работу
16	Текстовые задачи на смеси и сплавы	23.11 25.11		Практикум	Решение задач на смеси и сплавы
17	Текстовые задачи на кредиты с дифференцированными платежами	6.11 8.11		Практикум	Решение экономических задач на вклады, кредиты, нахождение рентабельности, оптимизацию.
18	Текстовые задачи на последовательное изменение величины на одно и то же значение	6.11 8.11		Практикум	Решение экономических задач на вклады, кредиты, нахождение рентабельности, оптимизацию.
19	Кредиты с заданной схемой выплат	13.11 15.11		Практикум	Решение экономических задач на вклады, кредиты, нахождение рентабельности, оптимизацию.
20	Вклады	13.11 15.11		Практикум	Решение экономических задач на вклады, кредиты, нахождение рентабельности, оптимизацию.
21	Задачи на соотношения	20.11 22.11		Практикум	Решение задач на соотношение чисел
22	Задачи на целые числа	20.11 22.11		Практикум	Решение задач на целые числа
23	Задачи на наибольшее	27.11		Практикум	Решение задач на



	и наименьшее значения	29.11			нахождение наименьшего и наибольшего значений
Тема 3. Планиметрия					
24	Тригонометрия в прямоугольном треугольнике	4.12 6.12		Практикум	Решение задач на прямоугольный треугольник
25	Вписанная и описанная окружности.	4.12 6.12		Практикум	Решение задач на вписанную и описанную окружности
26	Правильные многоугольники	11.12 13.12		Практикум	Решение задач на правильные многоугольники
27	Вписанный угол, угол между касательной и хордой	11.12 13.12		Практикум	Решение задач на нахождение углов
28	Трапеция и параллелограмм	18.12 20.12		Практикум	Решение задач на трапецию и параллелограмм
29	Треугольники	18.12 20.12		Практикум	Решение задач на треугольники разных видов
30	Метод дополнительных построений	25.12 27.12		Практикум	Решение задач с помощью дополнительных построений
31	Метод подобия	25.12 27.12		Практикум	Решение задач с использованием метода подобия
32	Метод площадей	08.01 10.01		Практикум	Решение задач с использованием метода площадей
33	Векторно-координатный метод	08.01 10.01		Проект	Защита проектов Решение задач с использованием векторно-координатного метода
34	Метод геометрического видения	15.01 17.01		Проект	Защита проектов Решение задач с использованием метода геометрического видения
Тема 4. Задачи практической направленности, неравенства					
35	Задачи на рейтинги	15.01 17.01		Практикум	Решение задач на рейтинги
36	Задачи на зависимость спроса от цены	22.01 24.01		Практикум	Решение задач на зависимость спроса от цены
37	Физические задачи (дробно-рациональное или квадратичное)	22.01 24.01		Практикум	Решение физических задач с использованием

	неравенство или уравнение)				различных уравнений и неравенств
38	Физические задачи (логарифмическое, показательное, степенное неравенство или уравнение)	29.01 31.01		Практикум	Решение физических задач с использованием различных уравнений и неравенств
39	Физические задачи (иррациональное уравнение и тригонометрическое неравенство)	29.01 31.01		Практикум	Решение физических задач с использованием различных уравнений и неравенств
40-41	Неравенства, содержащие показательную функцию	5.02 7.02		Практикум	Решение показательных неравенств
42-43	Неравенства, содержащие логарифмы	5.02 7.02		Практикум	Решение логарифмических неравенств
44-45	Неравенства, содержащие иррациональные выражения	12.02 14.02		Практикум	Решение иррациональных неравенств
46-47	Неравенства, содержащие выражения с модулем	26.02 28.02		Практикум	Решение неравенств, содержащих модули
48-49	Пирамиды	4.03 6.03		Проект	Защита проекта Решение задач
50-51	Параллелепипеды	4.03 6.03		Проект	Защита проекта Решение задач
52-53	Треугольные и шестиугольные призмы	11.03 13.03		Проект	Защита проекта Решение задач
54-55	Тела вращения	11.03 13.03		Проект	Защита проекта Решение задач
<b>Тема 6. Числа и их свойства</b>					
56	Среднее арифметическое и среднее геометрическое	18.03 20.03		Практикум	Решение задач на среднее арифметическое и среднее геометрическое
57	Арифметическая прогрессия	18.03 20.03		Практикум	Решение задач с использованием арифметической прогрессии
58	Геометрическая прогрессия	1.04 3.04		Практикум	Решение задач с использованием геометрической прогрессии
59	Комбинаторика	1.04 3.04		Практикум	Решение комбинаторных задач

60	Делимость	8.04 10.04		Практикум	Решение задач на делимость многочленов
61	Уравнения в целых числах	8.04 10.04		Практикум	Решение различных задач в целых числах; неравенств в целых числах; уравнений в целых числах
62	Неравенства в целых числах	15.04 17.04		Практикум	Решение различных задач в целых числах; неравенств в целых числах; уравнений в целых числах
63	Четность-нечетность	15.04 17.04		Практикум	Решение задач с использованием четности чисел, функций
Тема 7. Свойства функций и параметры					
64	Производная. Наибольшее и наименьшее значения функции	22.04 24.04		Практикум	Решение задач с применением производной
65	Функционально-графический метод решения задач с параметрами	22.04 24.04		Практикум	Решение задач с параметрами графическим способом
66	Геометрический метод решения задач с параметрами	06.05 08.05		Практикум	Решение задач с параметрами геометрическим способом
67	Аналитический метод решения задач с параметрами	13.05 15.05		Практикум	Решение задач с параметрами аналитическим способом
68	Итоговое занятие	20.05 22.05		Конференция	Решение варианта ЕГЭ