




Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Лицей «ДЕРЖАВА»  
города Обнинска

**«Рассмотрено»**

Руководитель методического  
объединения учителей  
математики


МБОУ «Лицей «ДЕРЖАВА»  
г.Обнинск

 /Литвинчук С.Л./

Протокол № 1  
от «29» «08» 2024г.


**«Согласовано»**

Заместитель директора по УВР  
МБОУ «Лицей «ДЕРЖАВА»  
г.Обнинск

 /Ермакова Н.В./  
«30» «08» 2024г.

**«Утверждаю»**

Директор МБОУ «Лицей  
«ДЕРЖАВА» г.Обнинска

 /Копылова О.Н./

Приказ № 002-08  
от «30» «08» 2024г.



**ПРОГРАММА ПО КУРСУ**  
**«РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ»**  
**ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 9-Х КЛАССОВ**  
**на 2024/2025 учебный год**  
**(платные дополнительные образовательные услуги)**

Составитель программы:

Литвинчук Светлана Леонидовна учитель математики.

Учитель ведущий курсы:

Фоканова Светлана Анатольевна.

2024 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

**Основная задача** обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому человеку, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи расширенное и углубленное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой.

Занятия курса призваны помочь ученику осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им, с тем, чтобы он смог сделать сознательный выбор в пользу дальнейшего углубленного либо обычного изучения математики. Интерес и склонности учащегося к математике должны всемерно подкрепляться и развиваться. Учащиеся должны приобрести умения решать задачи более высокой сложности, точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательствах теорем, правильно пользоваться математической терминологией и символикой, применять рациональные приемы вычислений и тождественных преобразований, использовать наиболее употребительные эвристические приемы и т.д.

В программу включены ряд дополнительных вопросов, которые расширяют и углубляют изучение математики по основным идейным линиям. Включены также самостоятельные разделы, которые в настоящее время не изучаются, но являются важными содержательными компонентами системы непрерывного математического образования. Включение дополнительных вопросов преследует цель: создание в совокупности с основными разделами курса базы для удовлетворения интересов и развития способностей учащихся, имеющих склонность к математике;

Расширенное и углубленное изучение математики предполагает наполнение курса разнообразными, интересными и сложными задачами, овладение основным программным материалом на более высоком уровне.

Программа предназначена для учащихся 9 класса. Всего 58 ч.

**Цель программы:** создать условия для расширенного и углубленного изучения материала, удовлетворения познавательных интересов и развития способностей учащихся.

### **Задачи программы:**

- 1) формировать у учащихся сознательное и прочное овладение системой математических знаний, умений, навыков;
- 2) систематизировать, расширить и углубить знания по алгебре и геометрии; детально расширить темы, недостаточно глубоко изучаемые в школьном курсе.
- 3) развивать математические способности учащихся.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

### I. УГЛУБЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ ИЗБРАННЫХ ТЕМ

#### Раздел 1. ЧИСЛА И ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ – 2ч

Тема 1.1. Делимость чисел. Дополнительные признаки делимости.

Тема 1.2. Делимость суммы и произведения.

#### Раздел 2. РЕШЕНИЕ СЛОЖНЫХ И НЕСТАНДАРТНЫХ УРАВНЕНИЙ – 10ч

Тема 2.1. Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.

Тема 2.2. Теорема о корнях многочлена. Уравнения третьей и более высоких степеней.

Тема 2.3. Возвратные уравнения.

Тема 2.4. Способ введения новой переменной.

Тема 2.5. Решение уравнений с параметрами.

#### Раздел 3. НЕРАВЕНСТВА -8ч

Тема 3.1. Решение неравенств с модулем.

Тема 3.2. Дробно-рациональные неравенства.

#### Раздел 4. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ – 8ч

Тема 4.1. Метод математической индукции.

Тема 4.2. Комбинированные задачи на арифметические и геометрические прогрессии.

#### Раздел 5. НЕСТАНДАРТНЫЕ ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ – 10ч

Тема 5.1. Решение задач на смеси и сплавы с помощью схем и таблиц.

Тема 5.2. Задачи на совместную работу.

Тема 5.3. Задачи с геометрическими фигурами.

Тема 5.4. Логические задачи.

Тема 5.5. Нестандартные методы решения задач (графический, перебор вариантов).

#### Раздел 6. ИЗБРАННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ- 12ч

Тема 6.1. Метод непосредственных вычислений.

Тема 6.2. Метод введения неизвестного.

Тема 6.3. Метод площадей.

Тема 6.4. Метод дополнительных построений.

Тема 6.5. Метод введения вспомогательной величины.

Тема 6.6. Углы с вершинами внутри и вне круга.

### II. МАТЕМАТИКА УРОВНЯ С.

#### Раздел 7. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ -4ч

Тема 7.1. Статистика – дизайн информации.

Тема 7.2. Комбинаторные задачи.

Тема 7.3. Вероятностные задачи.

Тема 7.4. Экспериментальные данные и вероятности событий.

#### Раздел 8. ФУНКЦИИ И ИХ ГРАФИКИ – 4ч

Тема 8.1. Зависимость расположения графика функций квадратного трехчлена от  $a$  и  $D$

Тема 8.2. Примеры графиков некоторых функций с модулем.

Тема 8.3. Представление, чтение данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

## **ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ.**

### **Раздел 1. ЧИСЛА И ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ**

Обучающийся должен:

знать:

- дополнительные признаки делимости чисел

уметь:

- применять признаки делимости чисел и теоремы о делимости суммы и произведения при решении нестандартных задач.

### **Раздел 2. РЕШЕНИЕ СЛОЖНЫХ И НЕСТАНДАРТНЫХ УРАВНЕНИЙ.**

Обучающийся должен:

знать:

- алгоритм доказательных рассуждений о корнях уравнения с опорой на определение корня, свойства модуля и правила его раскрытия.
- систему и форму записи ответов уравнений с параметрами.

уметь:

- решать уравнения с модулем, параметрами.
- решать уравнения третьей и более высоких степеней, возвратные уравнения.
- применять способ введения новой переменной и взаимно-обратных величин.

### **Раздел 3. НЕРАВЕНСТВА.**

Обучающийся должен:

знать:

- свойства решения неравенств с модулем.
- алгоритм решения дробно-рациональных неравенств.

уметь:

- решать неравенства и их системы с помощью замены неизвестного
- использовать теоретико - множественную символику для записи ответов.
- записывать решения в виде числовых промежутков.

### **Раздел 4. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.**

Обучающийся должен:

знать:

- принцип доказательства некоторых утверждений на основе метода математической индукции
- формулы  $n$ -ого члена прогрессии;
- формулы суммы  $n$  первых членов прогрессии;

уметь:

- решать комбинированные задачи, рассматривать примеры из реальной жизни, решать задачи на сложные проценты.

### **Раздел 5. НЕСТАНДАРТНЫЕ ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ.**

Основная цель: уметь составлять математические модели реальных ситуаций, уметь выполнять геометрическую иллюстрацию процесса движения, осуществлять отбор решений по смыслу задачи.

## **Раздел 6. ИЗБРАННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.**

Обучающийся должен:

знать:

- основные приёмы решения геометрических задач;

уметь:

- применять метод непосредственных вычислений;
- применять метод введения неизвестного;
- применять метод площадей;
- применять метод дополнительных построений;
- применять метод введения вспомогательной величины.

## **Раздел 7. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ.**

Основная цель: познакомить обучающихся с простейшими понятиями, формулами, алгоритмами решения простейших задач.

Обучающийся должен уметь:

- применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций,
- извлекать информацию из таблиц и диаграмм, определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины,
- решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.

## **Раздел 8. ФУНКЦИИ И ИХ ГРАФИКИ.**

Обучающийся должен:

знать:

- способы задания функции;
- особенности расположения графика функции квадратного трехчлена от  $a$  и  $D$ .

уметь:

- использовать симметрии относительно прямой при построении графика функции, содержащих модули
- читать график.
- выполнять эскизы парабол при различных комбинациях значений параметров  $a$  и  $D$ .

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ.

№ занятия	Наименование тем	Количество часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Числа и действия над ними</b>	<b>2</b>	
1	Признаки делимости..	1	
2	Делимость суммы и произведения.	1	
	<b>Раздел 2. Решение сложных и нестандартных уравнений</b>	<b>10</b>	
3-4	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.	2	
5-6	Теорема о корне многочлена.	2	
7-8	Возвратные уравнения.	2	
9-10	Способ введения новой переменной.	2	
11-12	Решение уравнений с параметрами.	2	
	<b>Раздел 3. Неравенства</b>	<b>8</b>	
13-16	Решение неравенств с модулем.	4	
17-20	Дробно - рациональные неравенства.	4	
	<b>Раздел 4. Числовые последовательности.</b>	<b>8</b>	
21-24	Метод математической индукции.	4	
25-28	Комбинированные задачи.	4	
	<b>Раздел 5. Нестандартные текстовые задачи</b>	<b>10</b>	
29-30	Задачи на смеси и сплавы.	2	
31-32	Задачи на работу.	2	
33-34	Задачи с геометрическими фигурами.	2	
35-36	Логические задачи.	2	
37-38	Нестандартные методы решения задач (графический, перебор вариантов)	2	
	<b>Раздел 6. Избранные методы решения геометрических задач</b>	<b>12</b>	
39-40	Метод непосредственных вычислений.	2	
41-42	Метод введения неизвестного.	2	
43-44	Метод площадей.	2	
45-46	Метод дополнительных построений.	2	
47-48	Метод введения вспомогательной величины.	2	
49-50	Углы с вершинами внутри и вне круга.	2	
	<b>Раздел 7. Элементы теории вероятностей.</b>	<b>4</b>	
51	Статистика – дизайн информации.	1	
52	Комбинаторные задачи.	1	
53	Вероятностные задачи.	1	
54	Экспериментальные данные и вероятности событий.	1	

	<b>Тема 8. Функции и их графики</b>	<b>4</b>	
<b>55-56</b>	Расположение графиков квадратного трехчлена.	2	
<b>57</b>	Графики функций с модулем.	1	
<b>58</b>	Представление, чтение данных в виде таблиц, диаграммы, графиков.	1	
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>58</b>	

## Список рекомендуемой учебно-методической литературы.

### Для учителя:

1. Худобин А.И. Сборник задач по алгебре и элементарным функциям. Пособие для учителя. Москва. Просвещение.2012г.
2. Галицкий М.Л. Сборник задач по алгебре, 8-9 кл. Москва. Просвещение.2011г.
3. Балаян Э.Н. Геометрия. Задачи на готовых чертежах. Ростов- на –Дону.Феникс.2013г.

### Для ученика:

1. Дудицын Ю. П. Алгебра: 9 класс: тематические тесты / Ю. П. Дудицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение, 2011.
2. Крайнева Л. Б. Сборник тестовых заданий для тематического и обобщающего контроля: Алгебра, 9 класс /Крайнева Л.Б., под редакцией Татура А.О. – М.: «Интеллект-Центр», 2013
3. Алтынов П.И. Тесты по алгебре: 9 класс: П.И. Алтынов - М. : «Экзамен», 2012
- Никольская И.Л. Факультативный курс по математике. Москва «Просвещение»,2012г.



## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ.

№ занятия	Наименование тем	Количество часов	Дата
	<b>Раздел 1. Числа и действия над ними</b>	<b>2</b>	
1	Признаки делимости.	1	4.10
2	Делимость суммы и произведения.	1	4.10
	<b>Раздел 2. Решение сложных и нестандартных уравнений</b>	<b>10</b>	
3-4	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.	2	11.10, 11.10
5-6	Теорема о корне многочлена.	2	18.10, 18.10
7-8	Возвратные уравнения.	2	25.10, 25.10
9-10	Способ введения новой переменной.	2	8.11, 8.11
11-12	Решение уравнений с параметрами.	2	15.11, 15.11
	<b>Раздел 3. Неравенства</b>	<b>8</b>	
13-16	Решение неравенств с модулем.	4	22.11, 22.11 29.11, 29.11
17-20	Дробно - рациональные неравенства.	4	6.12, 6.12, 13.12, 13.12
	<b>Раздел 4. Числовые последовательности.</b>	<b>8</b>	
21-24	Метод математической индукции.	4	20.12, 20.12 27.12, 27.12
25-28	Комбинированные задачи.	4	17.01, 17.01, 24.01, 24.01
	<b>Раздел 5. Нестандартные текстовые задачи</b>	<b>10</b>	
29-30	Задачи на смеси и сплавы.	2	31.01, 31.01
31-32	Задачи на работу.	2	7.02, 7.02
33-34	Задачи с геометрическими фигурами.	2	14.02, 14.02
35-36	Логические задачи.	2	21.02, 21.02
37-38	Нестандартные методы решения задач (графический, перебор вариантов)	2	28.02, 28.02
	<b>Раздел 6. Избранные методы решения геометрических задач</b>	<b>12</b>	
39-40	Метод непосредственных вычислений.	2	7.03, 7.03
41-42	Метод введения неизвестного.	2	14.03, 14.03
43-44	Метод площадей.	2	21.03, 21.03
45-46	Метод дополнительных построений.	2	4.04, 4.04
47-48	Метод введения вспомогательной величины.	2	11.04, 11.04
49-50	Углы с вершинами внутри и вне круга.	2	18.04, 18.04
	<b>Раздел 7. Элементы теории вероятностей.</b>	<b>4</b>	
51	Статистика – дизайн информации.	1	25.04
52	Комбинаторные задачи.	1	25.04
53	Вероятностные задачи.	1	08.05

<b>54</b>	Экспериментальные данные и вероятности событий.	1	08.05
	<b>Тема 8. Функции и их графики</b>	<b>4</b>	
<b>55-56</b>	Расположение графиков квадратного трехчлена.	2	16.05,16.05
<b>57</b>	Графики функций с модулем.	1	23.05
<b>58</b>	Представление, чтение данных в виде таблиц, диаграммы, графиков.	1	23.05
	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>58</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

### Раздел 1. ЧИСЛА И ДЕЙСТВИЯ НАД НИМИ – 2ч

Тема 1.1. Делимость чисел. Признаки делимости.

Тема 1.2. Делимость суммы и произведения.

### Раздел 2. УРАВНЕНИЯ – 10ч

Тема 3.1. Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.

Тема 3.2. Теорема о корнях многочлена. Уравнения третьей и более высоких степеней.

Тема 3.3. Возвратные уравнения.

Тема 3.4. Способ введения новой переменной.

Тема 3.5. Решение уравнений с параметрами.

### Раздел 3. НЕРАВЕНСТВА -8ч

Тема 4.1. Решение неравенств с модулем.

Тема 4.2. Дробно-рациональные неравенства.

### Раздел 4. ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ – 8ч

Тема 5.1. Метод математической индукции.

Тема 5.2. Комбинированные задачи на арифметические и геометрические прогрессии.

### Раздел 5. ФУНКЦИИ И ИХ ГРАФИКИ – 6ч

Тема 6.1. Зависимость расположения графика функций квадратного трехчлена от  $a$  и  $D$ .

Тема 6.2. Примеры графиков некоторых функций с модулем.

Тема 6.3. Представление, чтение данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

### Раздел 6. ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ – 10ч

Тема 7.1. Решение задач на смеси и сплавы с помощью схем и таблиц.

Тема 7.2. Задачи на совместную работу.

Тема 7.3. Задачи с геометрическими фигурами.

Тема 7.4. Логические задачи.

Тема 7.5. Нестандартные методы решения задач (графический, перебор вариантов).

### Раздел 7. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ- 12ч

Тема 10.1. Метод непосредственных вычислений.

Тема 10.2. Метод введения неизвестного.

Тема 10.3. Метод площадей.

Тема 10.4. Метод дополнительных построений.

Тема 10.5. Метод введения вспомогательной величины.

Тема 10.6. Углы с вершинами внутри и вне круга.

### Раздел 8. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ, СТАТИСТИКИ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ -4ч

Тема 8.1. Статистика – дизайн информации.

Тема 8.2. Комбинаторные задачи.

Тема 8.3. Вероятностные задачи.

Тема 8.4. Экспериментальные данные и вероятности событий.