

**Управление образования города Калуги  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №11» г. Калуги**

ПРИНЯТА

Утверждена

Педагогическим советом

Приказ №80-ОО от 31.08.2023 г.

Протокол №1 от 30.08.2023



Директор

Осипов Г.В.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА НАПРАВЛЕННОСТИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ  
НАПРАВЛЕННОСТИ  
«За страницами учебника математики»**

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень сложности: базовый

Автор программ:  
Елисева З.Х.

Калуга, 2023

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

<b>Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «За страницами учебника математики»
<b>Автор программы, должность</b>	Елисеева З.Х. – учитель математики
<b>Адрес реализации программы</b>	город Калуга, улица Глаголева 10А
<b>Вид программы</b>	- по степени авторства - модифицированная; - по уровню освоения - общекультурная; - по уровню сложности – базовая
<b>Направленность программы</b>	эстетсвеннонаучная
<b>Срок реализации</b>	1 год, 34 часа
<b>Возраст учащихся</b>	14-16 лет
<b>Форма реализации программы</b>	групповая

## Раздел 1.

### 1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

#### 1.1. Пояснительная записка

В основе курса «За страницами учебника математики» лежит максимально конкретная, практическая деятельность обучающегося, связанная с различными математическими объектами. В нем нет теорем, строгих рассуждений, но присутствуют такие темы и задания, которые бы стимулировали учащегося к проведению несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей. Программа основана на активной деятельности обучающихся, направленной на накопление, осмысление и систематизацию математической информации.

Данный курс способствует эстетическому воспитанию обучающихся, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию математических формул, усвоению идеи алгебраических преобразований, развивает воображение, пространственные представления, память, внимание, речь, нетрадиционное мышление, смекалку, наблюдательность.

Данная программа «За страницами учебника математики» для 9 класса составлена в соответствии со следующими **нормативными документами:**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
7. Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».

**Направленность программы** – естественнонаучная

**Актуальность программы.** В содержание курса включена система самостоятельных работ, прикладных задач и задач с межпредметным содержанием. Практические работы играют важную роль в реализации связи теории с практикой, при подготовке учащихся к ГИА. Курс направлен на понимание и осознание математических методов познания действительности, на развитие математического мышления учащихся и воспитания у них математической культуры.

*Актуальность* дополнительной образовательной программы состоит в том, что она поддерживает изучение основного курса, направлена на систематизацию, расширение и повторение знаний учащихся. Вопросы, рассматриваемые в программе, тесно примыкают к основному курсу алгебры.

Поэтому данная программа будет способствовать совершенствованию и развитию математических знаний и умений учащихся.

**Педагогическая целесообразность** программы «За страницами учебника математики» состоит в привлечении школьников к познавательной активности в области математики, расширении кругозора и более глубокого изучения исторического понимания математических открытий и их роли в изучении предмета.

**Адресат программы** – обучающиеся 9 класса, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №11» г. Калуги. Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися. Количество обучающихся С ОВЗ устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 14-16 лет. В группе занимаются от 15 до 20 человек. **Состав группы** постоянный.

**Объем программы:** на 2023-2024 учебный год составляет 34 часа. Недельная нагрузка составляет 1 час, при 34 учебных неделях.

**Сроки освоения программы:** с 1.09.2023 по 25.05.2024 г.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю, по 45 минут

**Форма обучения:** очная.

**Форма организации образовательной деятельности:** групповая

**Формы проведения занятий:** комбинированные, теоретические, практические

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** Систематизация и углубление материала по отдельным темам предмета математики, закрепление и освоение умений, необходимых для успешной сдачи ГИА – 9.

**Задачи:**

- повышение интереса к изучению предмета;
- формирование более глубокого понимания математики;
- развитие мышления и формирование навыков интеллектуальной деятельности (анализ, синтез, сравнение, умозаключения);
- формирование навыков и подходов к решению задач повышенного уровня и олимпиадных задач.

*Обучающие*

-учить способам поиска цели деятельности, её осознания и оформления;

-учить быть критичными слушателями;

-учить грамотной математической речи, умению обобщать и делать выводы;

-учить добывать и грамотно обрабатывать информацию;

-изучать, исследовать и анализировать важные современные проблемы в современной науке;

-демонстрировать высокий уровень надпредметных умений;

-достигать более высоких показателей в основной учебе;

-синтезировать знания.

*Развивающие*

- повышать интерес к математике;

- развивать мышление в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;
- развивать эмоциональную отзывчивость
- развивать умение быстрого счёта, быстрой реакции.

#### *Воспитательные*

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- воспитывать эстетическую, графическую культуру, культуру речи;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмического мышления; пространственное воображение;
- воспитывать трудолюбие;
- формировать систему нравственных межличностных отношений; - формировать доброе отношение друг к другу.

### 1.3. Содержание программы Учебный план

№ п/п	Перечень разделов и тем	Общее количество часов	теория	
			теория	Практика
1	Решение геометрических задач	8	4	4
2	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	6	2	4
3	Азы теории чисел	6	3	3
4	Текстовые задачи	6	6	
5	Задачи с параметром	4	1	3

#### Содержание учебного плана

**Решение геометрических задач ( 8 часов )** Вычисление площадей. Метод площадей.

Метрические соотношения.

Геометрическое место точек. Окружность. Вписанная, описанная и невписанная окружности.

**Элементы комбинаторики и теории вероятностей ( 6 часов )**

Множества. Факториал. Размещения и перестановки. Сочетание. Классическая вероятность.

Правила умножения и сложения. Формула включений и выключений.

**Азы теории чисел ( 6 часов )**

Делимость. Арифметика остатков. Решение сравнений. Уравнения в целых числах.

**Текстовые задачи ( 6 часов )**

Задачи на смеси и сплавы. Задачи на движение. Задачи на работу и производительность. Задачи с целочисленными неизвестными. Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

Простейшие задачи на проценты, обратные задачи на проценты, простой и сложный процентный рост. **Модуль ( 4 часа )**

Модуль числа, его геометрический смысл, основные свойства модуля. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля и способы их решения. Упрощение выражений, содержащих знак модуля. Построение графиков с модулем.

#### **Задачи с параметром ( 4 часа )**

Линейное уравнение с параметром. Дробно - рациональные уравнения с параметром. Квадратные уравнения с параметром. Теорема Виета.

## **1.4 Планируемые результаты**

**Результаты обучения** (приобретение школьниками опыта самостоятельного социального действия): приобретение учащимися опыта самоорганизации и организации совместной деятельности с другими школьниками, позволяющего приобрести опыт исследовательской и проектной деятельности.

*Ученик должен уметь:*

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках,
- уметь решать нестандартные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- уметь формализовать и структурировать информацию,
- уметь выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – в таблицы, схемы, графики, диаграммы с использованием соответствующих программных средств обработки данных.
- составлять и решать нестандартные уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах.

**Предметные результаты:**

- углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса;
- формирование исследовательских умений ; □ формирование умений защиты проектов.

**Метапредметные результаты:**

- освоение форм познавательной и личностной рефлексии;
- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;

- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач;
- умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;

**Личностные результаты:**

формирование следующих умений: самостоятельно определять, высказывать, исследовать и анализировать, соблюдая самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

- осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности,
- адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- готовность слушать собеседника и вести диалог.

Перечисленные ориентиры могут составить основу проектируемой программы формирования универсальных учебных действий.

**Раздел 2.**

**«Комплекс организационно-педагогических условий»**

**2.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график представлен в рабочей программе. Рабочая программа составляется в соответствии с годовым календарным учебным графиком школы на текущий учебный год.

**Календарный учебный график**

Темы занятий	Количество часов	Формы проведения
<b>Раздел 1. Решение геометрических задач</b>		
Основные свойства площади.	1	Беседа.
Метод площадей.	1	Практикум
Метрические соотношения	2	Практикум
Окружность. Геометрическое место точек.	1	Теоретическое занятие
Вписанная окружность в треугольник и четырехугольник.	1	Практикум
Описанная окружность около треугольника и четырехугольника	1	Практикум
Вневписанная окружность	1	Теоретическое занятие
Итого:	8	
<b>Раздел 2. Элементы комбинаторики и теории вероятности.</b>		
Множества. Факториал.	1	Теоретическое занятие
Размещения. Перестановки. Сочетания.	1	Практикум
Классическая вероятность.	1	Теоретическое занятие
Правила умножения и сложения.	1	Практикум

	Формула включений и выключений	2	Практикум
	Итого:	6	
Раздел 3. Азы теории чисел.			
	Делимость	2	Теоретическое занятие
	Арифметика остатков	1	Практикум
	Решение сравнений	1	Практикум
	Уравнения в целых числах	2	Практикум
	Итого:	6	
Раздел 4. Текстовые задачи.			
	Задачи на смеси и сплавы.	1	Практикум
	Задачи на движение. Задачи на работу и производительность.	1	Практикум
	Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.	1	Практикум
	Простейшие задачи на проценты. Обратные задачи на проценты.	1	Практикум Практикум
	Простой и сложный процентный рост.	2	
	Итого:	6	
Раздел 5. Модуль.			
	Модуль числа, его геометрический смысл, основные свойства модуля.	1	Теоретическое занятие
	Упрощение выражений, содержащих знак модуля.		
	Уравнения, содержащие знак модуля и способы их решения.	1	
	Неравенства, содержащие знак модуля и способы их решения.	1	
	Построение графиков с модулем	1	
	Итого:	4	
Раздел 6. Задачи с параметром.			
	Линейные уравнения с параметром	1	
	Дробно-рациональные уравнения с параметром.	1	
	Квадратные уравнения с параметром	1	
	Теорема Виета для уравнений 3 степени.	1	
	Итого:	4	
	Всего:	34	



### Поурочно-тематическое планирование.

	<b>Тема занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Форма проведения</b>
1	Основные свойства площади.	1	Практикум
2	Метод площадей.	1	Практикум
3	Метрические соотношения.	1	Практикум
4	Метрические соотношения.	1	Самостоятельная работа на 15 мин.
5	Окружность. Геометрическое место точек	1	Практикум
6	Вписанная окружность	1	Практикум
7	Описанная окружность	1	Практикум
8	Вневписанная окружность	1	Практикум
9	Множества. Факториал.	1	Презентация.
10	Размещения и перестановки. Сочетания.	1	Практикум
11	Классическая вероятность.	1	Практикум
12	Правила умножения и сложения.	1	Рассказ учителя. Практикум
13	Формула включений и выключений.	1	Теоретическое занятие
14	Формула включений и выключений.	1	Самостоятельная работа на 15 мин.
15	Делимость. Простой и сложный процентный рост.	1 2	Практикум
	Итого		Практикум
16	Делимость.	1	Практикум
17	Арифметика остатков.	1	Теоретическое занятие
18	Решение сравнений.	1	Практикум

19	Уравнения в целых числах.	1	Теоретическое занятие
20	Уравнения в целых числах.	1	Практикум
21	Задачи на смеси и сплавы.	1	Практикум
22	Задачи на движение. Задачи на работу и производительность.	1	Практикум
23	Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.	1	Самостоятельная работа на 15 мин.
24	Простейшие задачи на проценты, обратные задачи на проценты.	1	Исследовательская работа
25	Простой и сложный процентный рост.	1	Теоретическое занятие
26	Простой и сложный процентный рост.	1	Практикум
27	Модуль числа, его геометрический смысл, основные свойства модуля. Упрощение выражений, содержащих знак модуля.	1	Презентация. Работа в группах
28	Уравнения, содержащие знак модуля и способы их решения.	1	Практикум
29	Неравенства, содержащие знак модуля и способы их решения.	1	Практикум
30	Построение графиков с модулем.	1	Презентация
31	Линейные уравнения с параметром.	1	Практикум
32	Дробно - рациональные уравнения с параметром.	1	Практикум
33	Квадратные уравнения с параметром.	1	Практикум
34	Теорема Виета для уравнений 3 степени.	1	Теоретическое занятие

## 2.2 Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо наличие:

- отдельного учебного кабинета
- интерактивной доски

## 2.3. Формы аттестации

Оценочные материалы включают различные диагностические материалы, разработанные критерии оценки. Реализуемая программа предусматривает подведение итогов в конце года.

## 2.4 Оценочные материалы

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 20-25 минут, самостоятельные работы и тестовые испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий.

## 2.5 Методические материалы

### Электронные ресурсы.

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс].- Режим доступа :<http://school-collection.edu.ru/>
2. Математический портал. «Математика.ру» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://matematika.ru>
3. Фильмы по истории математики.[Электронный ресурс].- режим доступа: <http://math4school.ru>
4. Айрен: программа тестирования знаний [Электронный ресурс], 2009. – URL: <https://irenproject.ru/index>
5. Решу ОГЭ образовательный портал для подготовки к экзаменам <https://oge.sdangia.ru/>
6. Задачи по геометрии <http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1>

### Список литературы

1. Гордин Р.К. Теоремы и задачи школьной геометрии. Базовый и профильный уровни. – М.: МЦНМО, 2018
2. Гордин Р.К. Геометрия Планиметрия 7-9 классы. – М.: МЦНМО, 2006
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. – Киров: «АСА», 1994

4. Кноп К.А. Азы теории чисел. – М.: МЦНМО, 2017
5. Вольфсон Г.И. и др., под ред. И.В.Яценко ЕГЭ 2017 Задача 19 (профильный уровень) – М., МЦНМО, 2017
6. Колесникова С. И. Задачи с параметром. ЕГЭ. Математика / С. И. Колесникова.  
– М.: ООО «Азбука-2000», 2017. – 112 с.
7. Шень А. Вероятность: примеры и задачи. – М.: МЦНМО, 2016 . – 72 с.
8. М.Л.Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И.Звавич Сборник задач по алгебре: учеб. Пособие для 8-9 кл.  
с углубл. Изучением математики – М.: Просвещение, 2001. – 271с.
9. Агаханов Н., Подлипский О. Математические олимпиады Московской области.  
– М.: Физматкнига, 2006