

# Школа Гармония

РАССМОТРЕНО

на предметной  
лаборатории

Протокол № 1  
от 28.08.2024

СОГЛАСОВАНО

на Педагогическом  
совете

Протокол № 10 от  
28.08.2024

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора  
№ 208 от 28.08.2024

А.Х.Чугалаев



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Математическая статистика

для учащихся 8 В класса

Составитель: Кузнецова Екатерина Андреевна

2024 - 2025 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа курса «математическая статистика» для 8 класса составлена на основе примерных программ для общеобразовательных учреждений, Буцко Е. В., Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. «Алгебра (углублённое изучение). 8 класс. Методическое пособие». – М.: Вентана-Граф, 2021г., Буцко Е. В., Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. «Геометрия (углублённое изучение). 8 класс. Методическое пособие». – М.: Вентана-Граф, 2021г.

Цель изучения математики в классах с углублённым изучением математики состоит в обеспечении уровня подготовки учащихся по математике, необходимого для успешной самореализации личности в динамической социальной среде, для дальнейшего выбора и успешного освоения профессии, требующей высокого уровня математических знаний, то есть специализации в направлении теоретической и прикладной математики либо в областях, требующих развитого математического аппарата для изучения и анализа закономерностей реальных явлений и процессов; в подготовке к обучению в высшем учебном заведении соответствующего профиля.

Достижение указанных целей обеспечивается выполнением соответствующих заданий в ходе работы учащегося:

- формирование у учащихся представления о роли математики в познании действительности, о математических знаниях как неотъемлемой составляющей общей культуры человека, необходимого условия полноценной жизни в современном обществе и аппарате научного познания;
- создание стойкой позитивной мотивации к обучению;
- формирование у учащихся стойкого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей;
- формирование у учащихся научного мировоззрения, представления о формально-логическом построении системы математических знаний, идеях и методах математики, потребности в обосновании и формальном доказательстве математических знаний и фактов;
- интеллектуальное развитие личности, в первую очередь развитие у учащихся логического мышления и пространственного представления, алгоритмической, информационной и графической культуры, памяти, внимания, интуиции;
- овладение учащимися системой математических знаний, навыков и умений, необходимых в будущей профессиональной деятельности с учетом ориентации учащихся на специализацию в областях, требующих углублённого изучения математики;
- усвоение современного нотационного аппарата и аппарата математического моделирования («языка математики») в устной и письменной формах;
- приобретение математических знаний в их диалектическом единстве с другими научными дисциплинами, изучаемыми в общеобразовательной школе, установление межпредметных связей;
- гражданское, экологическое, эстетическое воспитание и формирование позитивных черт личности, формирование жизненных и социально-ценностных компетенций учащегося.

Данный курс рассматривает темы, которые включены в профильный курс изучения математики в 8 классе. Одной из главных целей является содействие развитию у учащихся интереса к углублённому изучению предмета и постепенное вовлечение учащихся в повышенный объем работы над предметом по сравнению с учащимися общеобразовательных классов.

Также необходимо учитывать то, что учащийся может пересмотреть свой выбор и вернуться к обучению в общеобразовательном классе. Исходя из этого, программа построена по принципу согласования материала и учебного плана с соответствующими программами общеобразовательных классов.

## Общая характеристика курса

Для дальнейшей работы в области теоретической и прикладной математики и технических дисциплин необходимо развить у учащихся навыки формально-логического мышления, сформировать потребность в доказательстве математических фактов, обеспечить сознательное

усвоение математических знаний и причинно-следственных связей в изучаемом курсе, заложить основы математического мышления и математической культуры, научить использовать полученные знания для творческого решения проблем и применять их в нестандартных ситуациях. Способность учащегося усваивать курс математики, построенных на данных принципах, является одним из факторов, позволяющих ему убедиться в правильности выбора своего направления специализации. Исходя из этих требований и принципов, данная программа построена с преобладанием формально-логического подхода; естественно-дедуктивный принцип играет второстепенную, в основном иллюстративную и эмоциональную роль, способствующую интериоризации знаний. Учитывая то, что в массовой школе использование формально-логического метода построения курса математики практически невозможно, много внимания уделяется переходу от наглядно-дедуктивного принципа изложения к формально-логическому и выработке у учащихся соответствующих навыков мышления, что закладывает основы для дальнейшего углублённого курса математики в старших классах.

В то же время необходимо учитывать возрастные особенности мышления учащихся, использовать разнообразные приёмы повышения эффективности усвоенного материала. Например, графическое представление объектов, схемы их классификации. Для наглядного представления иерархических отношений множеств объектов широко используются схемы, построенные по принципу диаграмм Эйлера. Изучение свойств объектов обобщается в виде таблиц. При изучении функциональных зависимостей важно установление соответствия между свойствами функции и свойствами её графика. Необходимо уделять значительное внимание формированию у учащихся навыков работы с графическими изображениями функциональных зависимостей.

### **Планируемые результаты**

Содержание и методический аппарат программы способствуют формированию у учащихся **личностных, метапредметных, предметных результатов** обучения

**Личностные результаты** формируют:

1) Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, знание истории, культуры своего народа, основ культурного наследия народов России и человечества.

2) Ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде.

3) Формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, к истории, традициям, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания.

4) Развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**Предметные результаты** формируют:

1) Осознание значения математики для повседневной жизни человека. Формирование 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) Владение символьным языком алгебры, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств.

4) Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры.

5) Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей.

### **Множества**

*Обучающийся научится:*

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
- выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

*Обучающийся получит возможность:*

- развивать представление о множествах;
- применять операции над множествами для решения задач;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби) различных разделов курса

### **Статистика и теория вероятностей**

*Обучающийся научится:*

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;
- находить частоту и вероятность случайного события;
- применять закон больших чисел в различных сферах деятельности человека.

*Обучающийся получит возможность:*

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- приобрести опыт построения и изучения математических моделей;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении статистического исследования, в частности опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты исследования в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться приёмам решения комбинаторных задач.

## **Содержание курса**

**Множества и операции над ними (10 часов):** Объединение и пересечение множеств. Взаимно однозначное соответствие. Замкнутость множества относительно операции сложения (умножения, деления, вычитания). Число элементов объединения и пересечения двух конечных множеств. Понятие о мощности множеств.

**Основы теории делимости. (12 часов):** Принцип Дирихле. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11. Простые и составные числа. Бесконечность множества простых чисел. Основная теорема арифметики. Разложение натурального числа на простые множители.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида. Деление с остатком.

**Статистика и теория вероятностей (8 часов):** Относительная частота варианты. События и вероятности. Элементы комбинаторики. Испытания Бернулли.

### **Описанная и вписанная окружности четырехугольника (10 часов)**

Окружность, круг. Их элементы и свойства. Хорды и секущие, их свойства. Касательные и их свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности. Вписанные и описанные окружности для треугольников. Вписанные и описанные окружности для четырехугольников. Внеписанные окружности. Радикальная ось.

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

### *1) в личностном направлении:*

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
  - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
  - представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
  - креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
  - умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
  - способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

### *2) в метапредметном направлении:*

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

### *3) в предметном направлении:*

- усвоил математические знания, предусмотренные программой, в их логической последовательности и взаимосвязи,
- формулирует и обосновывает соответствующие теоретические положения и умеет применять их к решению задач и выполнению практических заданий;
- логически мыслит (анализирует, сравнивает, обобщает и систематизирует, классифицирует математические объекты по определённым свойствам, приводит примеры и контрпримеры, выдвигает и проверяет гипотезы); владеет алгоритмами и эвристиками;
- определяет математический аппарат, необходимый для решения конкретной задачи, составляет алгоритм решения задачи и решает её, пользуясь приобретенными знаниями;
- выполняет математические расчёты (действия с числами, представленными в различных

формах, действия с процентами, приближённые вычисления и т. п.), рационально сочетая устные, письменные, инструментальные вычисления;

- выполняет тождественные преобразования алгебраических выражений при решении различных задач;

- анализирует графики функциональных зависимостей, исследует их свойства, использует свойства элементарных функций для анализа и описания реальных явлений, физических процессов, зависимостей;

- вычисляет вероятности случайных событий, оценивает шансы их наступления, выбирает оптимальные решения;

- успешно применяет полученные знания в прикладном аспекте, применяет математические модели при изучении окружающего мира, в частности, в курсе физики и других учебных предметов (информатики, астрономии, экономики и т. д.), распознаёт задачи, которые можно решить с помощью математических методов, формулирует их на математическом языке, исследует и решает эти задачи, используя математические знания и методы,

- интерпретирует полученные результаты с учётом конкретных условий и целей исследования, выполняет статистическую обработку полученных результатов;

- пользуется источниками математической информации, может самостоятельно её найти, представить информацию в различных формах (графической, табличной, знаково-символьной) и проанализировать её;

- на основании рассмотренных выше знаний и умений разрабатывает соответствующие математические модели, составляет постановку задачи и алгоритмы для создания компьютерных программ и компьютерной обработки информации.

### Тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Множества и операции над ними.	6
2	Основы теории делимости.	8
4	Теория вероятностей и статистика.	17
<b>Итого:</b>		32

### Поурочный план

№ п/п	Тема	Основные виды деятельности
1.	Глава I. Множества и операции над ними. (6часов). Множество. Подмножества данного множества.	<i>Приводить</i> примеры множеств, элементов множества, названий множеств, счётных и несчётных множеств, применения операций над множествами. <i>Описывать</i> способы задания множеств, понятие мощности множества. <i>Иллюстрировать</i> операции над множествами с помощью диаграмм Эйлера. <i>Формулировать</i> определения: равных множеств, подмножества данного множества, пересечения множеств, объединения множеств, разности множеств, взаимно однозначного соответствия между двумя множествами,
2.	Множество. Подмножества данного множества.	
3.	Операции над множествами.	
4.	Формула включения-исключения. Взаимно-однозначное соответствие.	
5.	Формула включения-исключения. Взаимно-однозначное соответствие.	
6.	Равномощные множества. Счётные множества.	

			<p>равномощных множеств, счётного множества.</p> <p><i>Находить</i> пересечение, объединение, разность данных множеств.</p> <p><i>Доказывать</i> формулу включений-исключений для двух и трёх множеств. <i>Применять</i> формулу включений-исключений для решения задач. <i>Устанавливать</i> взаимно однозначное соответствие между двумя равномощными множествами</p>
<b>7.</b>	<b>Глава III. Основы теории делимости.(8 ч.)</b> Делимость нацело и её свойства.		<p><i>Формулировать</i>: определения: делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю, наибольшего общего делителя двух чисел, наименьшего общего кратного двух чисел, взаимно простых чисел, простого числа, составного числа; свойства: делимости нацело, чисел, сравнимых по данному модулю, наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного, взаимно простых чисел, простых чисел; основные свойства сравнения; признаки делимости: на 9, 3, 11. <i>Описывать</i>: алгоритм Эвклида <i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах деления нацело, о делении с остатком, о свойствах чисел, сравнимых по модулю, о признаках делимости на 9, 3, 11, о свойствах НОД и НОК двух чисел, о бесконечности множества простых чисел. <i>Доказывать</i> основную теорему арифметики, малую теорему Ферма.</p> <p><i>Решать</i> задачи на делимость</p>
<b>8.</b>	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства.		
<b>9.</b>	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства.		
<b>10.</b>	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел. Взаимно простые числа.		
<b>11.</b>	Признаки делимости.		
<b>12.</b>	Признаки делимости.		
<b>13.</b>	Простые и составные числа.		
<b>14.</b>	Простые и составные числа		
<b>15.</b>	<b>Теория вероятностей и статистика.(17ч.)</b> События и вероятности.		
<b>16.</b>	События и вероятности		
<b>17.</b>	Элементы комбинаторики.		
<b>18.</b>	Элементы комбинаторики.		
<b>19.</b>	Испытания Бернулли.		
<b>20.</b>	Испытания Бернулли.		
<b>21.</b>	Решение упражнений повышенной сложности.		
<b>22.</b>	Решение упражнений повышенной сложности.		

23.	Решение упражнений повышенной сложности		
24.	Описательная статистика..		
25.	Генеральная совокупность. Выборка. Выбор		
26.	Вариационный и статистический ряды		
27.	Вариационный и статистический ряды		
28.	Дискретный статистический ряд		
29.	Интервальный статистический ряд		
30.	Выборочные числовые характеристики		
31.	Выборочные числовые характеристики.		
32.	Итоговое повторение		
	<b>всего</b>	32 ч.	

### **Учебно-методическое обеспечение учебного процесса**

Рабочая программа обеспечена учебно – методическим комплексом, учрежденным приказом Минобрнауки РФ, используемого для достижения поставленной цели в соответствии с образовательной программой учреждения.

1. Мерзляк А. Г., Поляков В. М. «Алгебра. 8 класс». Учебник для классов с углублённым изучением математики общеобразовательных организаций.–М.:Вентана-Граф, 2016.
2. Буцко Е. В., Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. «Алгебра (углублённое изучение). 8 класс. Методическое пособие» - М.:Вентана-Граф, 2016.;
3. Алгебра. 8 класс. Углублённое изучение. Самостоятельные и контрольные работы. ФГОС, Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. .- М.:Вентана-Граф, 2016.
4. Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. «Алгебра (углублённое изучение). 8 класс. Электронное приложение к учебнику для общеобразовательных организаций».
5. А.Г. Мерзляк, Б.Г. Полонский, М.С. Якир «Геометрия 8 класс»
6. А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков «Геометрия 8 класс (углубленный уровень)»
7. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер «Дидактические материалы по геометрии»
8. Н.Ф. Гаврилова «Поурочные разработки по геометрии. Дифференцированный подход. 8 класс»
9. Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский, Е.В. Такуш «Контрольные и проверочные работы по геометрии. 7 –9 »
10. А.В. Погорелов «Геометрия 7 - 11»
11. В.Н. Руденко, Г.А. Бахурин «Геометрия 7 - 9»
12. И.Ф. Шарыгин «Геометрия 7 - 9»
13. В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир «Учимся решать задачи по геометрии»