

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
лицей №369 Красносельского района Санкт-Петербурга

Принята  
Педагогическим советом  
ГБОУ Лицея №369  
Протокол № 1 от 25.08.2022

Утверждена  
Приказом № 67/3 ОД от 26.08.2022

**Рабочая программа  
по алгебре  
(136 часов)**

Срок реализации: 1 год  
2022/2023 учебный год  
Составитель:

«Согласовано»  
Методист \_\_\_\_\_ / С.В.Чернаускас/

Санкт-Петербург  
2022

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного предмета «Математика» (далее Рабочая программа) составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС основного общего образования);
3. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015;
4. Письма Министерства образования и науки РФ от 28 октября 2015 г. № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»
5. Проект Минфина России «Содействие повышению уровня финансовой грамотности населения и развитию финансового образования в Российской Федерации».
6. Учебного плана ГБОУ лицея № 369 на 2022-2023 учебный год;
7. Авторской программы по алгебре 8 класс Мерзляк А.Г., Поляков В.М.
8. Основной образовательной программы лицея №369.
9. Положения о разработке и утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) лицея №369.
10. Методические рекомендации «О преподавании учебного предмета «МАТЕМАТИКА» Корректировка рабочих программ» 2020

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

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.

Для повышения финансовой грамотности учащихся в программу включен модуль «Финансовая грамотность». Ключевой целью модуля является развитие компетенций финансовой грамотности детей среднего школьного возраста, формирование базовых знаний и умений в сфере финансовых отношений, способствующих обеспечению личной финансовой безопасности. Задачи данного модуля соответствуют различным разделам тематического планирования.

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.

Курс алгебры для 8 класса общеобразовательной школы является первым этапом углублённого изучения математики. 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.

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) Овладение 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.

## **ВКЛАД МАТЕМАТИКИ В ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕЙ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию,

представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

## **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.

## **МЕСТО АЛГЕБРЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Рабочая программа рассчитана на 136 часов (4 часа в неделю)

### **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ**

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.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

Тематическое и поурочное планирование составлено на основе примерной Программы основного общего образования по математике. Буцко Е. В., Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С. «Алгебра (углублённое изучение). 8 класс. Методическое пособие» - М.: Вентана-Граф, 2014г.

### Содержание тем учебного курса

#### Учебный план

4 часа в неделю, всего 136 часов.

№	Темы разделов	Кол-во часов
1.	Множества и операции над ними	5
2.	Рациональные уравнения. Неравенства	37
3.	Квадратные корни. Действительные числа.	21
4.	Квадратные уравнения	32
5.	Основы теории делимости	16
6.	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	10
7.	Теория множеств. Применение теории множеств	5

8.	Повторение	10
	<b>Итого</b>	136

**8 класс – 136 часов (4 часа в неделю)**

### **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ.**

**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.

**Рациональные уравнения. Неравенства. (37 часов):** Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Представление дроби в виде суммы дробей с использованием метода неопределенных коэффициентов.

Рациональные выражения и их преобразование. Рациональные уравнения, в том числе с параметром.

Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Представление рационального числа в виде бесконечной периодической десятичной дроби. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной. Стандартный вид числа. Измерения, приближения, оценки.

Функция  $y = \frac{k}{x}$  и её график. Числовые промежутки: Интервал, отрезок, луч. Неравенство с одной переменной. Решение неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. Дробно – рациональные неравенства. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

**Квадратные корни. Действительные числа. (21 час):** Функция  $y=x^2$  и её график. Бесконечная десятичная дробь как результат измерения отрезка. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Периодические десятичные дроби. Примеры бесконечных непериодических десятичных дробей. Свойства множества действительных чисел. Интервальный ряд данных.

Решение уравнения  $x^2 = 2$  во множестве рациональных чисел и во множестве действительных чисел.

Квадратный корень из числа. Условие существования квадратного корня и число квадратных корней из действительного числа. Арифметический квадратный корень. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Функция  $y = \sqrt{x}$  и ее график. Дробно – линейная функция и ее график.

**Квадратные уравнения (32 часа):** Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложение на множители. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Уравнения с двумя переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения нелинейных уравнений в целых числах.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем.

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической и обратно. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Деление многочленов. Теорема Безу.

**Основы теории делимости. (16 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.

**Элементы комбинаторики и теории вероятностей (10 часов):** Относительная частота варианты. События и вероятности. Элементы комбинаторики. Испытания Бернулли.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

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».

