

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 366
Московского района Санкт-Петербурга «Физико-математический лицей»**

ПРИНЯТО

решением педагогического совета
ГБОУ ФМЛ № 366

Протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 366 от 28.08.2023

Директор ГБОУ ФМЛ № 366
_____ Т.К. Цветкова

СОГЛАСОВАНО

на заседании МО
учителей математики
ГБОУ ФМЛ № 366

Протокол № 1 от 28.08.23
Председатель МО
_____ В.А. Гольдич

Рабочая программа
по алгебре для 9 А класса
2023-2024 уч. год

Учитель Гольдич Владимир Анатольевич

Санкт-Петербург
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Согласно Учебному плану на 2023-2024 учебный год на изучение алгебры в 9 классе отводится 170 часов из расчёта 5 часов в неделю. Из них 3 часа - федеральный компонент, 2 часа – компонент ОУ.

Основной учебник: Мерзляк А.Г. Алгебра. Углубленный уровень: 9 класс: учебник / А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков; под ред. В.Е. Подольского. – 4-е изд., стереотип. - М. : Вентана-Граф, 2020.

Дополнительный учебник: Алгебра: учеб. для учащихся 9 кл. с углубл. изучением математики / [Н.Я. Виленкин, Г.С.Сурвилло, А.С. Симонов, А.И. Кудрявцев]; под ред. Н.Я. Виленкина. – 7-е изд.-М.:Просвещение, 2006.

Рабочая программа является скорректированной.

Обоснование актуальности и ведущие идеи курса алгебры

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно - научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении алгебре способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать

свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

Цели и задачи курса

Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

1) в направлении личностного развития

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей. интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими;

- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;

2) в метапредметном направлении

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий

Задачи:

1. Развитие алгоритмического мышления, необходимого для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений, развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

2. Получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

3. Формирование языка описания объектов окружающего мира для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся.

4. Формирование у учащихся умения воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Изучение математики в 9 классе направлено на формирование следующих компетенций:

- учебно-познавательной;
- ценностно-ориентационной;
- рефлексивной;
- коммуникативной;
- информационной;
- социально-трудовой.

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система.

Предусматривается применение следующих технологий обучения:

- традиционная классно-урочная
- игровые технологии
- элементы проблемного обучения
- технологии уровневой дифференциации
- здоровье сберегающие технологии
- ИКТ

Виды и формы контроля: проверка ДЗ, проверочные работы, контрольные работы, теоретические зачёты, итоговая экзаменационная работа.

Учебно-методический комплекс для учащихся

Основной учебник: Мерзляк А.Г. Алгебра. Углубленный уровень: 9 класс: учебник / А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков; под ред. В.Е. Подольского. – 4-е изд., стереотип. - М. : Вентана-Граф, 2020.

Дополнительный учебник: Алгебра: учеб. для учащихся 9 кл. с углубл. изучением математики / [Н.Я. Виленкин, Г.С.Сурвилло, А.С. Симонов, А.И. Кудрявцев]; под ред. Н.Я. Виленкина. – 7-е изд.-М.:Просвещение, 2006.

Учебно-методическое обеспечение для учителя

1) Мерзляк А.Г. Алгебра. Углубленный уровень: 9 класс: учебник / А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков; под ред. В.Е. Подольского. – 4-е изд., стереотип. - М. : Вентана-Граф, 2020.

2) Алгебра: учеб. для учащихся 9 кл. с углубл. изучением математики / [Н.Я. Виленкин, Г.С.Сурвилло, А.С. Симонов, А.И. Кудрявцев]; под ред. Н.Я. Виленкина. – 7-е изд.-М.:Просвещение, 2006.

3) М. Л. Галицкий М.Л., Сборник задач по алгебре для 8-9 классов с углубленным изучением математики /М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И Звавич -9-изд. – М.:Просвещение, 2006. - 301с.;

4) Д.Д. Гуцин. Сборник заданий по алгебре для подготовки к ЕГЭ, конкурсным экзаменам и к вузовским олимпиадам, СПб, СМИР Пресс, 2009, 192 с.

Материально-техническое и информационно-техническое обеспечение

- интерактивная доска и мультимедийное оборудование;
- учебное электронное издание «Математика 5-11», издательство «Дрофа» и фирма «ДОС»;
- учебное электронное издание «Математика 5 – 11 классы. Практикум», под редакцией Дубровского В. Н.;
- электронное учебное пособие «Живая математика»;
- электронное учебное пособие «Интерактивная математика 5-9», издательство «Дрофа»;
- цифровые ресурсы сети Интернет

Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения алгебры обучающийся **научится:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратов корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные уравнения;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы; решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;

- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по её аргументу; находить значения аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по её графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

Обучающийся **получит возможность:**

- решать следующие жизненно практические задачи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем;
- узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- **научиться решать математические задачи повышенного уровня сложности.**

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов типовой программы	Кол-во часов скорректирован ной программы
1	Функции их свойства и графики.	25	22
2	Степень с рациональным показателем.	16	18
3	Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств. Повторение.	58	42
4	Последовательности.	25	20
5	Элементы тригонометрии.	25	30
6	Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	-	12
7	Резерв времени. Повторение	21	26

Функции **22 часа**

Понятие о функции, способы задания, область определения и множество значений. Свойства функции: чётность и нечётность, возрастание и убывание, нули и промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения функции. Элементарное исследование функций. Обратная функция и её график. Отражение свойств функции на графике. Простейшие преобразования графиков: параллельный перенос вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, симметрия относительно осей координат и прямой $y = x$. Построение графиков кусочно-заданных функций. Построение графиков функций, связанных с модулем. Примеры построения графиков рациональных функций. Функции $y = [x]$, и $y = \{x\}$ и их графики. Расположение корней квадратного трехчлена, решение параметрических задач.

Степень с рациональным показателем **18 часов**

Корень n -й степени. Арифметический корень n -й степени. Свойства арифметических корней.

Степень с рациональным показателем и её свойства. Тожественные преобразования выражений с радикалами и степенями с дробными показателями. Функции $y = x^n$, $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств **42 часа**

Целое уравнение и его степень. Решение уравнений третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и путём введения новой переменной. Отыскание рациональных корней многочленов. Специальные приёмы решения целых уравнений. Теорема Безу. Делимость многочленов. Схема Горнера. Теорема Виета для трехчлена. Уравнение с двумя переменными. Решение уравнения с двумя переменными в целых числах. Система уравнений. Равносильность. Уравнение-следствие. Приёмы решения системы: подстановка, сложение, введение вспомогательной переменной, симметричные системы, однородные системы. Метод Гаусса. Решение систем уравнений. Решение текстовых задач. Метод интервалов. Уравнения и неравенства с модулем. Системы неравенств. Уравнения и неравенства с параметром.

Последовательности

20 часов

Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей. Формула n -го члена. Рекуррентная формула. Числа Фибоначчи. Возрастающая и убывающая (монотонные) последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и n первых членов прогрессии. Понятие о пределе последовательности. Метод математической индукции. Применение метода математической индукции к решению задач.

Элементы тригонометрии

30 часов

Измерение углов. Радиан. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Функции синус, косинус, тангенс и котангенс и их свойства. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы половинного угла. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Элементы комбинаторики и теории вероятностей

12 часов

Понятие о науке «Комбинаторика». Правило суммы и правило произведения. Метод простого перебора. Понятие факториала. Перестановки, размещения, сочетания с повторениями и без повторений. Задачи по комбинаторике с практическим содержанием.

Повторение и резерв

26 часов

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Содержание учебного материала	Сроки по плану	Сроки факт
1-22	1. Функции - 22 ч		
1	Переменные величины. Понятие функции. Область определения. Множество значений. График функции. Способы задания функций. Кусочное задание функций.	1.09	
2	Линейная функция. Линейные неравенства с двумя переменными. Функции $ x $, $[x]$, $\{x\}$ и $\operatorname{sgn} x$, их свойства и графики.		
3-4	Функции x^2 , $\frac{1}{x}$, $\frac{k}{x}$ и их графики. Преобразования графиков: параллельный перенос, растяжение и сжатие графика вдоль оси Oy (или Ox). Графики функций, содержащих знак модуля.		
5	Квадратичная функция.		
6-8	Задачи, связанные с расположением корней квадратного трехчлена. Решение задач с параметром.	10.09- 13.09	
9-10	Дробно-линейная функция и ее график.		
11-12	Практикум по преобразованию графиков.		

13-16	Общие свойства функций. Чтение графиков функций. Исследование рациональных функций и построение их графиков.		
17-18	Понятие об обратной и сложной функциях.		
19-20	Практикум по построению графиков. Функциональные уравнения.		
21-22	<i>Контрольная работа № 1</i>	29.09	
23-40	2. Степени и корни - 18 ч		
23-24	Степени с целыми показателями. Степенная функция.		
25-26	Корни с натуральными показателями.		
27-28	Извлечение корней нечетной степени из отрицательных чисел.		
29-30	График функции $y = \sqrt[n]{x}$.		
31-32	Степени с рациональными показателями. Степенная функция.		
33-34	Преобразования иррациональных выражений.		
35-38	Практикум по преобразованию выражений.		
39-40	<i>Контрольная работа № 2</i>	23.10- 27.10	Конец 1 четв
41-82	3. Уравнения, неравенства и их системы - 42 ч		
41-43	Основные определения. Равносильные уравнения. Следствие уравнений. Потеря и приобретение корней. Целые рациональные уравнения. Основные методы решения рациональных уравнений.	7.11	
44-45	Формула Виета для уравнений высших степеней. Дробно-рациональные уравнения.		
46-48	Системы уравнений с двумя переменными.		
49-52	Уравнения и системы уравнений с параметрами.		
53-56	Рациональные неравенства. Решение систем неравенств.		
57-62	Практикум по решению задач.		
63-74	Иррациональные уравнения и неравенства.	21.12	
75-82	Практикум по решению задач.	26.10	Конец 2 четв
81-82	<i>Контрольная работа № 3</i>	17.01- 18.01	
83-102	4. Последовательности - 20 ч		
83-86	Индуктивный и дедуктивный способы рассуждения. Полная индукция. Метод математической индукции. Решение текстовых задач на применение метода математической индукции.	9.01	
87-90	Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.		
91-92	Сумма n первых членов.		
93-94	Комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.		
95-96	Бесконечно малые последовательности. Предел последовательности. Теоремы о пределах.		
97-98	Последовательность сумм. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.		
99-100	Практикум по решению задач.		

101-102	<i>Контрольная работа № 4</i>	14.02	
103-132	5. Элементы тригонометрии - 30 ч		
103-104	Обобщение понятия угла и круговой дуги.		
105-107	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.		
108-110	Формулы приведения.		
111-115	Формулы сложения, двойного и половинного аргументов.		
116-121	Формулы преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.		
122-130	Преобразования тригонометрических выражений и доказательств тождеств.	15.03	Конец 3 четв
131-132	<i>Контрольная работа № 5</i>	5.04-8.04	
133-144	7. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Статистика - 12 ч		
133-137	Основные понятия комбинаторики.	25.03	
138-141	Понятие вероятности события. Геометрическая вероятность.		
142-144	Числовые характеристики случайных величин. Случайные величины в статистике.		
145-160	8. Повторение по всему курсу - 16 ч	25.04-24.05	
	Практикум по решению задач.		
	<i>Итоговая контрольная работа № 6</i>		
161-170	Обобщающие уроки – 10 ч	17.05-24.05	