МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа 247 Красносельского района Санкт-Петербурга

ГБОУ СОШ №247 Санкт-Петербурга

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
ГБОУ СОШ 247 Санкт-Петербурга

Протокол 1
от «29» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
директор ГБОУ СОШ 247 Санкт-Петербурга

Кузьмин В.А.

Приказ 160
от «29» 08 2023 г.

Кузьмин ВА

Подписано цифровой подписью: Кузьмин ВА
DN: cn=Кузьмин ВА, c=RU - РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ, o=ГБОУ СОШ 247 Санкт-Петербурга, email=school247@mail.ru
Дата: 2023.11.03 10:31:30 +03'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Алгебра»

для обучающихся 9 классов

Санкт-Петербург 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе на уровне основного общего образования связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

Содержание двух алгебраических линий – «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. На уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение

обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится не менее 306 часов:

в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю),

в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю),

в 2023-24 уч.г. 9 классе – 136 часа (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательные линии: **«Степень с рациональным показателем», «Степенная Функция» , «Прогрессии», «Случайные события», «Случайные величины» , «Множества, логика» .** В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- развитие представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; формирование практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развитие вычислительной культуры;
- овладение символическим языком алгебры, выработка формально-оперативные алгебраических умений и применение их к решению математических и нематематических задач;
- изучение свойств и графиков элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развитие пространственных представлений и изобразительных умений, освоение основных фактов и методов планиметрии, знакомство с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получение представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развитие логического мышления и речи – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- формирование представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений,

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные:

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax2 + bx + c$, $y = x3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Тематическое планирование

№п/п	Тема	Количество часов	Планируемые результаты обучения	Контроль
1	Повторение	8	Знать основной теоретический материал за курс алгебры 7-8 классов. Уметь решать соответствующие задания.	ср/р
2	Степень с рациональным показателем	13	Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих степень с целым показателем и степень с рациональным показателем.	к/р
3	Степенная функция	16	Уметь исследовать по заданному графику функции y=x^2,y=x^3,y=1/x,y=к/x,y=ax^2+вx+c.	к/р
4	Прогрессии	15	Знать понятия арифметической и геометрической прогрессии.	к/р
5	Случайные события	13	Знать различные виды событий, понятие вероятности события. Уметь находить вероятности события.	к/р
6	Случайные величины	11	Строить полигоны частот. Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных.	к/р
7	Множества. Логика	16	Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств.	к/р
8	Повторение	44		икр

Поурочное планирование

№ урока	Тема урока	Основные элементы содержания	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	Контроль
1-8	Повторение курса алгебры 8 класс	Дроби, проценты, отношения. Выражения и их преобразования. Квадратные корни. Решение уравнений. Решение неравенств. Графики функций.	Повторить основной теоретический материал. Решать соответствующие задачи.	Срез./р
9-12	Степень с целым показателем	Степень с целым и нулевым показателем	Сравнивать и упорядочивать степени с целыми и рациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем.	
13-14	Степень с целым показателем	Арифметический корень натуральной степени	Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближенные значения корней, проводить оценку корней.	
15-16	Свойства арифметического корня	Степень с рациональным и иррациональным показателем	Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений	
17-18	Степень с рациональным показателем	Степень с рациональным и иррациональным показателем	Представлять арифметические корни n-ой степени в виде степени с рациональным показателем и степени с дробным показателем записывать в виде корней соответствующей степени.	
19	Возведение в степень числового неравенства	Возведение в рациональную степень неравенств	Возводить числовое неравенство в степень.	
20	Решение заданий на степень с рациональным показателем	Обобщить знания и умения по теме.	Обобщить знания и умения по теме.	
21	Контрольная работа№1			к/р
22-24	Область определения функции	Функция	Знать понятие области определения функции, график функции. Уметь строить графики с модулем. Уметь строить графики с модулем Вычислять значение функций, заданных формулами. Формулировать определение функции. Строить по точкам графики функций.	
25-26	Возрастание и убывание функции	Степенная функция	Находить промежутки возрастания и убывания с помощью графика рассматриваемой функции.	
27, 28	Четность и нечетность функции	Четность и нечетность функции	Описывать свойства функции на основе ее графического представления – четность, нечетность..	

29-31	Функция у=к/х		Знать свойства функции у=к/х и уметь строить ее график.	
32-33	Неравенства и уравнения, содержащие степень	Иррациональное уравнение и неравенство	Решать уравнения и неравенства, содержащие степень	
34-35	Обобщающий урок	Обобщить знания и умения по теме.	Обобщить знания и умения по теме.	
36	Контрольная работа №2			к/р
37	Работа над ошибками			
38-39	Числовая последовательность	Последовательность	Вычислять члены последовательности.	
40-41	Арифметическая прогрессия	Арифметическая прогрессия	Распознавать арифметическую прогрессию при разных способах задания.	
42-45	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	Арифметическая прогрессия.	Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической прогрессии, суммы n членов арифметической прогрессии.	
46-47	Геометрическая прогрессия	Геометрическая прогрессия	Распознавать геометрическую прогрессию при разных способах задания.	
48-50	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	Формула n-ого члена геометрической прогрессии.	Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена геометрической прогрессии, суммы n членов арифметической прогрессии	
51	Обобщающий урок	Обобщить знания и умения по теме.	Обобщить знания и умения по теме.	
52	Контрольная работа 3			к/р
53	События	Невозможные достоверные и случайные события, и несовместимые события	Знать различные виды событий.	
54-56	Вероятность события	Элементарные события вероятность наступления события	Находить вероятность события.	
57-60	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики		Решать вероятностные задачи.	
61-62	Сложение и умножение вероятностей		Решать задачи на нахождение вероятности искомого события через нахождение вероятности противоположного события.	
63-64	Относительная частота и закон больших чисел	Относительная частота событий	Вычислять частоту случайного события ,оценивать вероятность с помощью частоты.	

65	Контрольная работа№4			к/р
66-67	Таблицы распределения	Случайная величина	Составлять таблицу распределения значений случайной величины по их вероятностям.	
68	Полигоны частот		Строить полигоны частот.	
69-70	Генеральная совокупность и выборка	Генеральная совокупность и выборка	Приводить содержательные примеры генеральной совокупности произвольной выборки.	
71-73	Центральные тенденции	Размах, мода,медиана	Находить среднее арифметическое размах, моду и медиану.	
74-75	Меры разброса		Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных.	
76	Обобщающий урок			
77-78	Множества	Множества	Находить объединение и пересечение конкретных множеств.	
79-80	Высказывания Теоремы		Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач	
81-82	Следование и равносильность.			
84-85	Уравнение окружности	Окружность	Знать понятия расстояния между двумя точками, уравнение окружности. Уметь решать задачи по теме.	
86-87	Уравнение прямой	Прямая	Знать уравнение прямой, углового коэффициента прямой. Уметь решать задачи по теме.	
88-89	Множества точек на координатной плоскости	Множества	Уметь определять фигуру, заданную уравнением или системой уравнений с двумя неизвестными, заданную неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными.	
90-91	Урок обобщения знаний			
92	Контрольная работа № 5			к/р
93-136	Повторение			икр

Учебно-методические комплекты:

УМК Ю. М. Колягин и др. для ученика:

Ю. М. Колягин Алгебра, 9 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений /Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, — М.: Просвещение, 2021

УМК Ю. М. Колягин и др. для учителя

1. Бурмистрова Е.А. Алгебра. Сборник примерных рабочих программ. – 7 – 9 классы: учебное пособие для общеобразоват.организаций / - 5-е изд.перераб. – М. 6 Просвещение, 2019
2. Колягин Ю. М. Алгебра, 9 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений /, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева.— М.: Просвещение, 2021.
3. Колягин Ю. М. Изучение алгебры, 7 - 9 кл.: книга для учителя / М. Ю. Колягин, Ю. В. Сидоров, М. В. Ткачёва и др. — М.: Просвещение, 2011.
4. Жохов В,И,. Алгебра, 9 кл.: дидактические материалы .-М.;. Просвещение, 2011.
5. Ткачёва М. В. Алгебра, 9 кл.: тематические тесты. ГИА/ М. В. Ткачёва. — М.: Просвещение, 2011.
6. Зив Б.Г. Тесты по алгебре для учащихся 8-9 классов. –СПб., СМИО ПРЕСС 2007.
7. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Элементы статистики и вероятность. Учебное пособие для 7-9 классов.-М.: «Просвещение» 2005
8. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика. 5-9 классы. – М.: Дрофа 2005.
9. ОГЭ 2024.. Математика. 37 вариантов.Типовые варианты экзаменационных заданий/ И.Р.Высотский, Л.О.Рослова и тд.-М.: «Экзамен» 2024.

Интернет-ресурсы:

1. https://www.yaklass.ru
2. https://resh.edu.ru/ (Российская электронная школа)
3. https://www.uztest.ru
4. https://math-oge.sdamgia.ru/?redir=1
5. https://www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал).
6. https://www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)
7. https://www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений).
8. http:// mat.1september.ru (сайт газеты «Математика»)

http:// festival.1september.ru (фестиваль педагогических идей «Открытый урок»