**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Кировской области**

**Муниципальное казенное учреждение управление образования администрации Вятскополянского района**

**МКОУ ООШ с.Ершовка**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на педагогическом совете  протокол № 1 от «31» августа 2023 г. |  | УТВЕРЖДЕНО  приказом МКОУ ООШ с.Ершовка  № 189-ОД от «31» августа 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Алгебра»**

для обучающихся 8-9 классов

Составитель: Булдакова И.Е., учитель

математики, геометрии

**с.Ершовка 2023**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по алгебре для 8-9 классов составлена на основе следующих нормативно - правовых документов:

1. Федеральный государственный стандарт основного общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897.
2. Закон Российской Федерации «Об образовании» (статья 9)
3. Алгебра. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.В. Дорофеева, и других. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций / Н. Г. Миндюк. – 2-е изд., дораб. – М. : Просвещение, 2014. – 32с.
4. Сборник рабочих программ. Алгебра. 7-9 классы / [составитель Т. А. Бурмистрова]. – М. Просвещение, 2014;
5. «Алгебра, 9 класс» под редакцией Г.В. Дорофеева, Москва, «Просвещение», 2022 г.

**Цели изучения:**

* **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* **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 представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
* **развитие** вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, основы информатики и вычислительной техники), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществление функциональной подготовки школьников. В ходе изучения курса обучающиеся овладевают приёмами вычислений на калькуляторе.

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.

Требуя 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, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах развивает творческие способности школьников.

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.

**Место предмета в учебном плане**

Согласно федеральному базисному плану, на изучение алгебры в 8 классе отводится 102 часа. Количество учебных часов в учебном плане школы – 102, 3 часа в неделю

         По учебному плану количество часов   в неделю в 9 классе - 3, всего 102 часа.

# Планируемые образовательные результаты

Освоение учебного курса «Алгебры» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

**Личностные результаты**

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

# 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.

# 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 (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности мораль- но-этических принципов в деятельности учёного.

# 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.

# Эстетическое воспитание:

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

# 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.

# 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.

# 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.

# Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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 не известных, 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

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются овладением *универсальными* ***познавательными*** *действиями, универсальными* ***коммуникативными*** *действиями и универсальными* ***регулятивными*** *действиями.*

1. *Универсальные* ***познавательные*** *действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

# 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.

1. *Универсальные* ***коммуникативные*** *действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

# Общение:

* + 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.

# Сотрудничество:

* + 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 др.);
  + выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
  + оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

1. *Универсальные* ***регулятивные*** *действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

# 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:

* 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 РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра» 8 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

# Числа и вычисления

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

# Алгебраические выражения

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

# Уравнения и неравенства

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, 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 пр.).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств. Функции.

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида y = k/x , y = x², y= x³, у=√х, y= IхI; описывать свойства числовой функции по её графику

**Содержание учебного предмета**

**Числа**

**Рациональные числа**

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

**Иррациональные числа**Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числаhttps://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image009.gif. Применение в геометрии.*Сравнение иррациональных чисел.Множество действительных чисел.*

**Тождественные преобразования**

**Числовые и буквенные выражения**

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

**Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности.  Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.*

**Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

**Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня*, внесение множителя под знак корня*.

**Уравнения и неравенства**

**Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

**Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

**Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

**Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений:использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

**Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

*Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

*Простейшие иррациональные уравнения вида https://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image010.gif, https://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image011.gif.*

*Уравнения вида https://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image012.gif.Уравнения в целых числах.*

**Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными*. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения*, метод подстановки.

*Системы линейных уравнений с параметром.*

**Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

*Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

**Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных*, квадратных*. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

**Функции**

**Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *чётность/нечётность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

**Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена*. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

**Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции*, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

**Обратная пропорциональность**

Свойства функции https://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image013.gifhttps://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image014.gif. Гипербола.

**Графики функций**. *Преобразование графика функции https://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image015.gif для построения графиков функций вида https://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image016.gif.*

*Графики функций https://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image017.gif, https://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image018.gif,https://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image019.gifhttps://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image020.gif, https://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image021.gif.*

**Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия*. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

**Решение текстовых задач**

**Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

**Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

**Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

**Логические задачи**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач**: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

**Статистика и теория вероятностей**

**Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана,* наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение.*

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

**Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

***Элементы комбинаторики***

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

***Случайные величины***

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

**ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Алгебра», 9класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

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 пр.).

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/х, y=ax²+bx+c, y=x³, у=√х, y=IхI 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.

Арифметическая и геометрическая 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).

**Содержание программы (9 класс)**

**Учебно-тематический план предмета**

**Неравенства (18 ч)**

         Действительные числа. Общие свойства неравенств.  Линейные неравенства.  Систем линейных неравенств. Доказательство неравенств. Что означают слова «с точностью до...».

         УД: Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.  Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по записи приближённого значения. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств с одной переменной. Доказывать неравенства, применяя приёмы, основанные на определении отношений «больше» и «меньше», свойствах неравенств.

**Квадратичная функция (19 ч)**

        Квадратичная функция.  График и свойства функции *у*= *ах*2. Сдвиг графика функции *у*=*ах* 2 вдоль осей координат. График функции *у*= *ах2* + *bх*+ *с.* Квадратные неравенства.

         УД: Распознавать квадратичную функцию, приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии. Выявлять путём наблюдений и обобщать особенности графика квадратичной функции. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам. Строить более сложные графики на основе графиков всех изученных функций. Проводить разнообразные исследования, связанные с квадратичной функцией и её графиком. Выполнять знаково-символические  действия с использованием функциональной символики; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Решать квадратные неравенства, а также неравенства, сводящиеся к ним, путём несложных преобразований; решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными. Применять аппарат неравенств при решении различных задач.

**Уравнения и системы уравнений ( 26 ч)**

         Рациональные выражения. Целые уравнения. Дробные уравнения. Системы уравнений с двумя переменными. Графическое исследование уравнения.

**УД:**Распознавать рациональные и иррациональные выражения, классифицировать рациональные выражения. Находить область определения рационального выражения; выполнять числовые и буквенные подстановки. Преобразовывать целые и дробные выражения; доказывать тождества. Давать графическую интерпретацию функциональных свойств выражений с одной переменной. Распознавать целые и дробные уравнения. Решать целые и дробные уравнения, применяя различные приёмы. Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, используя широкий набор приёмов. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение (систему уравнений); интерпретировать результат. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.

**Арифметическая и** **геометрическая прогрессии (18 ч)**

Числовые последовательности.   Арифметическая прогрессия.  Сумма первых *n*членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Сумма первых *n*членов геометрической прогрессии. Простые и сложные проценты.

         УД: Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой *n*-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых *n*членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора).

**Статистика и вероятность (9ч)**

         Выборочные исследования. Интервальный ряд. Гистограмма.  Характеристика разброса. Статистическое оценивание и прогноз.

         УД: Осуществлять поиск статистической информации, рассматривать реальную статистическую информацию, организовывать и анализировать её (ранжировать данные, строить интервальные ряды, строить диаграммы, полигоны частот, гистограммы; вычислять различные средние, а также характеристики разброса). Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных.

**Повторение (12 ч)**

**Календарно-тематическое планирование уроков алгебры в 8 в классе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Содержание** | **Дата план** | **Дата факт** |
| 1 | Повторение. Действия с обыкновенными и десятичными дробями. |  |  |
| 2 | Повторение.  Действия с натуральными степенями. |  |  |
| 3 | Повторение. Уравнения. |  |  |
| 4 | Повторение. Многочлены. Входная контрольная работа. |  |  |
| 5 | Входная контрольная работа. |  |  |
| 6 | Алгебраическая дробь. Определение. Конструирование алгебраической дроби. |  |  |
| 7 | Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. |  |  |
| 8 | Преобразование алгебраических дробей с применением основного свойства дроби. |  |  |
| 9 | Сокращение алгебраических дробей. |  |  |
| 10 | Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями. |  |  |
| 11 | Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. |  |  |
| 12 | Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями. |  |  |
| 13 | Умножение и деление алгебраических дробей. |  |  |
| 14 | Возведение алгебраической дроби в степень. |  |  |
| 15 | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. |  |  |
| 16 | Контрольная работа № 1 (Алгебраические дроби) |  |  |
| 17 | Степень с целым показателем. |  |  |
| 18 | Стандартный вид числа. Запись больших и малых чисел в стандартном виде. Порядок числá. |  |  |
| 19 | Свойства степени с целым показателем. |  |  |
| 20 | Решение упражнений на свойства степени с целым показателем. |  |  |
| 21 | Решение уравнений. |  |  |
| 22 | Решение текстовых задач с помощью уравнений. |  |  |
| 23 | Решение текстовых задач на смеси и сплавы. |  |  |
| 24 | Обобщение и систематизация знаний. |  |  |
| 25 | Контрольная работа № 2 (степень с целым показателем) |  |  |
| 26 | Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. |  |  |
| 27 | Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Иррациональность числа √2. |  |  |
| 28 | Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. |  |  |
| 29 | Школа Пифагора. Теорема Пифагора. Примеры доказательств в алгебре. Применение в геометрии. |  |  |
| 30 | Арифметический квадратный корень. |  |  |
| 31 | График функции у = √х. |  |  |
| 32 | Свойства арифметических квадратных корней. |  |  |
| 33 | Умножение квадратных корней. |  |  |
| 34 | Деление квадратных корней. |  |  |
| 35 | Вынесение множителя из-под знака корня. |  |  |
| 36 | Внесение множителя под знак корня. |  |  |
| 37 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. |  |  |
| 38 | График функции https://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image023.gif. |  |  |
| 39 | Обобщение и систематизация знаний. |  |  |
| 40 | Контрольная работа №3( Квадратные корни) |  |  |
| 41 | Квадратные уравнения. Определение. Коэффициенты квадратного уравнения. |  |  |
| 42 | Приведённое квадратное уравнение. |  |  |
| 43 | Решение квадратного уравнения приёмом выделения квадрата двучлена. |  |  |
| 44 | Дискриминант квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. |  |  |
| 45 | Формула корней квадратного уравнения. |  |  |
| 46 | Решение квадратных уравнений. Использование формулы для нахождения корней. |  |  |
| 47 | Графический метод решения квадратных уравнений. |  |  |
| 48 | Примеры решения текстовых задач с помощью квадратных уравнений. |  |  |
| 49 | Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений. |  |  |
| 50 | Неполные квадратные уравнения |  |  |
| 51 | Решение неполных квадратных уравнений вида ax2  + bx = 0 |  |  |
| 52 | Решение неполных квадратных уравнений вида ax2+ c = 0 |  |  |
| 53 | Теорема Виета. Франсуа Виет. |  |  |
| 54 | Теорема, обратная теореме Виета. Подбор корней |  |  |
| 55 | Биквадратные уравнения. |  |  |
| 56 | История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа. |  |  |
| 57 | Квадратный трёхчлен. Разложение квадратного трёхчлена на множители. |  |  |
| 58 | Обобщение и систематизация знаний. |  |  |
| 59 | Контрольная работа № 4 (Квадратные уравнения) |  |  |
| 60 | Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. |  |  |
| 61 | Равносильные преобразования линейного уравнения с двумя переменными. Выражение одной переменной через другую |  |  |
| 62 | Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными |  |  |
| 63 | Построение графика линейного уравнения с двумя переменными |  |  |
| 64 | Зависимость  положения в координатной плоскости прямой, заданной уравнением вида y = kx + l, от значений коэффициентов k и l |  |  |
| 65 | Взаимное расположение прямых, заданных уравнениями вида  y = kx + l |  |  |
| 66 | Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений |  |  |
| 67 | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод |  |  |
| 68 | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения |  |  |
| 69 | Решение систем линейных уравнений методом сложения и графическим методом |  |  |
| 70 | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки |  |  |
| 71 | Решение систем уравнений методом подстановки |  |  |
| 72 | Системы линейных уравнений с параметром |  |  |
| 73 | Составление системы уравнений по условию текстовой задачи |  |  |
| 74 | Решение задач с помощью систем уравнений |  |  |
| 75 | Первичные представления о других методах решения задач |  |  |
| 76 | Решение задач, связанных с прямыми на координатной плоскости |  |  |
| 77 | Обобщение и систематизация знаний |  |  |
| 78 | Контрольная работа № 5 (Системы уравнений) |  |  |
| 79 | Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты» |  |  |
| 80 | Чтение графиков реальных зависимостей. |  |  |
| 81 | Понятие функции как средства описания реальных зависимостей на математическом языке |  |  |
| 82 | Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. Область определения функции |  |  |
| 83 | График функции. Множество значений функции |  |  |
| 84 | Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач |  |  |
| 85 | Свойства функций |  |  |
| 86 | Исследование функции по её графику |  |  |
| 87 | Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. |  |  |
| 88 | Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой |  |  |
| 89 | Свойства функции  y =  https://documents.infourok.ru/827700c3-cd18-4a41-b212-488a351eca0e/0/image024.gif. Гипербола |  |  |
| 90 | Непрерывность функции. Представление об асимптотах |  |  |
| 91 | Кусочно заданные функции |  |  |
| 92 | Контрольная работа № 6 (Функции) |  |  |
| 93 | Статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, дисперсия и стандартное отклонение. |  |  |
| 94 | Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах. |  |  |
| 95 | Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П.Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров. |  |  |
| 96 | Вероятность элементарных событий. |  |  |
| 97 | Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула числа сочетаний. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. |  |  |
| 98 | Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли.  Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. |  |  |
| 99 | Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные  независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни. |  |  |
| 100 | Контрольная работа № 7 (комбинаторика, вероятность и статистика) |  |  |
| 101 | Обобщение и систематизация знаний |  |  |
| 102 | Итоговая контрольная работа |  |  |

**Календарно-тематическое планирование уроков алгебры в 9 в классе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание | Дата по плану | Дата по факту |
| **темеа«Неравенства». 18 часов** | | | |
| 1 | Действительные числа. |  |  |
| 2 | Действительные числа. |  |  |
| 3 | Общие свойства неравенств. |  |  |
| 4 | Общие свойства неравенств. |  |  |
| 5 | Использование свойств неравенств при их решении. |  |  |
| 6 | Использование свойств неравенств при их решении. |  |  |
| 7 | Решение линейных неравенств. |  |  |
| 8 | Решение линейных неравенств. |  |  |
| 9 | Решение неравенств. |  |  |
| 10 | Решение систем линейных неравенств. |  |  |
| 11 | Решение систем линейных неравенств. |  |  |
| 12 | Решение двойных неравенств. |  |  |
| 13 | Доказательство неравенств. |  |  |
| 14 | Доказательство неравенств. |  |  |
| 15 | Что означают слова  « с точностью до…» |  |  |
| 16 | Подготовка к контрольной работе |  |  |
| 17 | Повторение по теме «Неравенства». |  |  |
| 18 | **Контрольная работа  № 1 по теме «Неравенства».** |  |  |
| **тема «Квадратичная функция». 9 часов** | | | |
| 19 | Какую функцию называют квадратичной. | 1 |  |
| 20 | Свойства квадратичной функции. |  |  |
| 21 | Построение графика квадратичной функции. |  |  |
| 22 | График функции у=ах2. |  |  |
| 23 | Свойства функции у=ах2. |  |  |
| 24 | Сдвиг графика функции у=ах2 вдоль оси ОХ. |  |  |
| 25 | Сдвиг графика функции у=ах2 вдоль оси ОХ. |  |  |
| 26 | Сдвиг графика функции у=ах2 вдоль оси ОУ. |  |  |
| 27 | Сдвиг графика функции у=ах2 вдоль оси ОУ. |  |  |
| 28 | График функции у=ах2 + вх +с. |  |  |
| 29 | График функции у=ах2 + вх +с. |  |  |
| 30 | Построение графика по алгоритму. |  |  |
| 31 | Построение графика функции  у=ах2 +вх +с по свойствам. |  |  |
| 32 | Квадратные неравенства. |  |  |
| 33 | Квадратные неравенства. |  |  |
| 34 | Решение квадратных неравенств. |  |  |
| 35 | Решение квадратных неравенств. |  |  |
| 36 | Повторение и обобщение  по теме «Квадратичная функция». |  |  |
| 37 | **Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция».** |  |  |
|  | **тема. Уравнения и системы уравнений. 26 часов** | | |
| 38 | Рациональные выражения. |  |  |
| 39 | Рациональные выражения |  |  |
| 40 | Преобразование рациональных выражений. |  |  |
| 41 | Преобразование рациональных выражений. |  |  |
| 42 | Целые уравнения. |  |  |
| 43 | Решение целых уравнений. |  |  |
| 44 | Дробные уравнения. |  |  |
| 45 | Решение дробных уравнений по алгоритму. |  |  |
| 46 | Решение дробных уравнений по алгоритму. |  |  |
| 47 | Решение дробных уравнений. |  |  |
| 48 | Решение задач на движение с помощью уравнений. |  |  |
| 49 | Решение задач на движение с помощью уравнений. |  |  |
| 50 | Решение алгебраических задач  с помощью уравнений. |  |  |
| 51 | Решение алгебраических задач  с помощью уравнений. |  |  |
| 52 | **Контрольная работа №3 по теме  «Уравнения»** |  |  |
| 53 | Системы уравнений с двумя переменными. |  |  |
| 54 | Решение систем уравнений графически. |  |  |
| 55 | Решение систем уравнений способом подстановки. |  |  |
| 56 | Решение систем уравнений способом подстановки. |  |  |
| 57 | Решение задач с помощью систем уравнений. |  |  |
| 58 | Решение задач с помощью систем уравнений. |  |  |
| 59 | Графическое исследование уравнений. |  |  |
| 60 | Графическое исследование уравнений. |  |  |
| 61 | Повторение и обобщение по теме   « Уравнения и их системы» |  |  |
| 62 | Повторение и обобщение по теме   « Уравнения и их системы» |  |  |
| 63 | **Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения и их системы».** |  |  |
|  | **тема Арифметическая и геометрическая прогрессии. 18 часов**  **18** | | |
| 64 | Числовые последовательности. |  |  |
| 65 | Числовые последовательности. |  |  |
| 66 | Определение арифметической прогрессии. |  |  |
| 67 | Формула п-ого члена арифметической прогрессии. |  |  |
| 68 | Формула п-ого члена арифметической прогрессии. |  |  |
| 69 | Сумма первых п членов арифметической прогрессии. |  |  |
| 70 | Способы нахождения суммы первых п членов арифметической прогрессии. |  |  |
| 71 | Определение геометрической прогрессии. |  |  |
| 72 | Формула п-ого члена геометрической прогрессии. |  |  |
| 73 | Формула п-ого члена геометрической прогрессии. |  |  |
| 74 | Сумма первых п членов геометрической прогрессии. |  |  |
| 75 | Сумма первых п членов геометрической прогрессии. |  |  |
| 76 | Простые и сложные проценты. |  |  |
| 77 | Простые и сложные проценты. |  |  |
| 78 | Решение задач на простые и сложные проценты. |  |  |
| 79 | Решение задач на простые и сложные проценты. |  |  |
| 80 | Повторение и обобщение  по теме   «Арифметическая и геометрическая прогрессия ». |  |  |
| 81 | **Контрольная работа № 5 по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессия».** |  |  |
|  | **Глава 5. Статистика и вероятность** | **9часов** |  |
| 82 | Выборочные исследования. |  |  |
| 83 | Выборочные исследования. |  |  |
| 84 | Интервальный ряд. Гистограмма. |  |  |
| 85 | Интервальный ряд. Гистограмма. |  |  |
| 86 | Характеристика разброса. |  |  |
| 87 | Характеристика разброса. |  |  |
| 88 | Статистическое оценивание и прогноз. |  |  |
| 89 | Повторение и обобщение по теме «Статистика и вероятность». |  |  |
| 90 | **Проверочная работа по теме «Статистика и вероятность».** |  |  |
|  | **Повторение.** | **12 часов** |  |
| 90 | Линейные и квадратные неравенства. |  |  |
| 91 | Квадратичная функция и её график. |  |  |
| 92 | Квадратичная функция и её график |  |  |
| 93 | Преобразование рациональных выражений. |  |  |
| 94 | Целые и дробные уравнения. |  |  |
| 95 | Целые и дробные уравнения. |  |  |
| 96 | Системы уравнений с двумя переменными. |  |  |
| 97 | Системы уравнений с двумя переменными. |  |  |
| 98 | Решение задач. |  |  |
| 99 | Решение задач. |  |  |
| 100 | Прогрессии. |  |  |
| 101 | Итоговая работа за курс 9 класса. |  |  |
| 102 | Итоговая работа за курс 9 класса. |  |  |