**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Муниципальное общеобразовательное учреждение**   
 **Беломорского муниципального района**   
 **"Золотецкая основная общеобразовательная школа"**

**МОУ "Золотецкая ООШ "**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Алгебра»**

для обучающихся 7-9 классов

**посёлок Золотец 2023** **год**

1. **Пояснительная записка**

Рабочая программа по предмету «Алгебра» (7-9 классы) составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010г.№ 1897);
2. Образовательная программа основного общего образования МОУ «Золотецкая ООШ»;
3. Учебный план МОУ «Золотецкая ООШ»;
4. Примерные программы по учебным предметам (Математика,

5-9 классы, М., « Просвещение», 2011 и авторская рабочая программа

Ю.Н. Макарычева и др.);

5. Предметная линия учебников по алгебре под ред. С.А.Теляковского, М.,

«Просвещение», 2017;

6. Концепция развития математического образования в Российской Федерации от 24 декабря 2013 года №2506-Р.

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, программы развития и формирования универсальных учебных действий, которые обеспечивают формирование российской граж­данской идентичности, овладения ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образо­вания, целостность общекультурного, личностного и познаватель­ного развития учащихся, и коммуникативных качеств личности.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы.

Программа учебного предмета составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам общего образования, представленных в Федеральном Государственном Образовательном Стандарте общего образования, с учетом преемственности с программой по математике 5-6 классов. В ней также учитываются основные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

**Изучение предмета направленно на достижение следующих целей:**

1. В направлении **личностного развития:**

* Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
* 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;
* Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

1. 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;

1. В **предметном направлении:**

* Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных образовательных учреждениях, для изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
* Создание фундамента математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**Рабочая программа составлена с учётом индивидуальных особенностей обучающихся класса и специфики классного коллектива, а также с учётом детей с ОВЗ.**

В работе с детьми с ОВЗ будет применяться индивидуальный подход как при отборе учебного содержания, адаптируя его к интеллектуальным особенностям детей, так и при выборе форм и методов его освоения, которые должны соответствовать их личностным и индивидным особенностям: дефицит внимания, медленная переключаемость внимания, недостаточная сформированность основных мыслительных функций (анализ, сравнение, выделение главного), плохая память.

Данная программа предусматривает для детей с ОВЗ следующее:

• активизацию познавательной деятельности обучающихся;

• формирование общеинтеллектуальных умений и навыков;

• развитие устной и письменной речи;

• формирование учебных мотиваций, навыков самоконтроля и самооценки

деятельности обучающихся.

Большое значение на уроках математики приобретают работы, направленные на развитие основных мыслительных операций, сопоставления, обобщения. У школьников формируется умение работать по словесной и письменной инструкции, алгоритму.

Для наиболее успешного овладения ОУУН детей с ОВЗ прежде всего используются следующие образовательные технологии:

• здоровьесберегающие;

• технологии уровневой дифференциации;

• технологии объяснительно - иллюстративного обучения;

• игровые технологии.

**2. Общая характеристика содержания предмета**

Содержание математического образования применительно к основной школе представлено в виде следующих содержательных разделов и линий. Это числовая линия (арифметика); алгебраическая линия (алгебра); функционально-графическая линия (функции); элементы статистики и комбинаторики (вероятность и статистика). Наряду с этим в содержание основного общего образования включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения. При этом первая линия – «Логика и множества» – служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая – «Математика в историческом развитии» – способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание раздела «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание курса математики на старшей ступени обучения в школе.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности – умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

**Ценностные ориентиры содержания учебного предмета:**

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

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

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

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

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

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

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

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

**3. Место предмета в учебном плане**

Учебный план на изучение алгебры в основной школе отводит:

**7 класс** – 102 часа в учебном году, 3 учебных часа в неделю;

**8 класс** – 102 часа в учебном году, 3 учебных часа в неделю;

**9 класс** – 102 часа в учебном году, 3 учебных часа в неделю.

**Всего – 306 часов**.

**Таблица тематического распределения количества часов:**

**7 класс (3 ч. в неделю, всего 102 часа)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество**  **часов** | **Количество контрольных работ** |
| 1 | Выражения, тождества, уравнения. | 18 | 2 |
| 2 | Функции. | 11 | 1 |
| 3 | Степень с натуральным показателем. | 11 | 1 |
| 4 | Многочлены. | 17 | 1 |
| 5 | Формулы сокращённого умножения. | 19 | 2 |
| 6 | Системы линейных уравнений. | 16 | 1 |
| 7 | Повторение. | 10 | 1 |
| **Итого:** |  | **102** | **9** |

**Таблица тематического распределения количества часов:**

**8 класс (3 ч. в неделю, всего 105 часов)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество**  **часов** | **Количество контрольных работ** |
| 1 | Рациональные дроби. | 22 | 2 |
| 2 | Квадратные корни. | 20 | 2 |
| 3 | Квадратные уравнения. | 18 | 2 |
| 4 | Неравенства. | 18 | 1 |
| 5 | Степень с целым показателем. | 7 | - |
| 6 | Элементы статистики. | 5 | - |
| 7 | Повторение. | 12 | 1 |
| **Итого:** |  | **102** | **8** |

**Таблица тематического распределения количества часов:**

**9 класс (3 ч. в неделю, всего 105 часов)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество**  **часов** | **Количество контрольных работ** |
| 1 | Квадратичная функция. | 26 | 2 |
| 2 | Уравнения и неравенства с одной переменной. | 17 | 1 |
| 3 | Уравнения и неравенства с двумя переменными. | 18 | 1 |
| 4 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. | 16 | 2 |
| 5 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей. | 12 | - |
| 6 | Повторение. | 13 | 1 |
| **Итого:** |  | **102** | **7** |

**Практическая часть**

**7 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Вид работы** |
| 1 | «Числовые выражения. Выражения с переменными» | контрольная работа №1 |
| 2 | «Уравнение» | контрольная работа №2 |
| 3 | «Функция» | контрольная работа №3 |
| 4 | «Степень с натуральным показателем» | контрольная работа №4 |
| 5 | «Многочлены» | контрольная работа №5 |
| 6 | «Формулы сокращённого умножения» | контрольная работа №6 |
| 7 | «Преобразование целых выражений» | контрольная работа №7 |
| 8 | «Решение систем линейных уравнений» | контрольная работа №8 |
| 9 | Итоговая контрольная работа за курс алгебры  7 класса. | контрольная работа №9 |

**Практическая часть**

**8 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Вид работы** |
| 1 | «Рациональные дроби» | контрольная работа №1 |
| 2 | «Умножение и деление дробей» | контрольная работа №2 |
| 3 | «Квадратный корень» | контрольная работа №3 |
| 4 | «Применение свойств квадратного корня» | контрольная работа №4 |
| 5 | «Квадратные уравнения» | контрольная работа №5 |
| 6 | «Дробные рациональные уравнения» | контрольная работа №6 |
| 7 | «Решение неравенств» | контрольная работа №7 |
| 8 | Итоговая контрольная работа за курс алгебры 8 класса. | контрольная работа №8 |

**Практическая часть**

**9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Вид работы** |
| 1 | «Свойства функции. Квадратный трёхчлен» | контрольная работа №1 |
| 2 | «Квадратичная и степенная функция» | контрольная работа №2 |
| 3 | «Уравнения и неравенства с одной переменной» | контрольная работа №3 |
| 4 | «Уравнения и неравенства с двумя переменными» | контрольная работа №4 |
| 5 | «Арифметическая прогрессия» | контрольная работа №5 |
| 6 | «Геометрическая прогрессия» | контрольная работа №6 |
| 7 | Итоговая контрольная работа. | контрольная работа №7 |

**4. Личностные, метапредметные и предметные результаты**

**освоения содержания курса**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего об­разования:

личностные:

* ответственного отношения к учению, готовности и спо­собности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* формирования коммуникативной компетентности в об­щении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и млад­шими в образовательной, учебно-исследовательской, творче­ской и других видах деятельности;
* умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
* критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач;
* умения контролировать процесс и результат учебной ма­тематической деятельности;
* формирования способности к эмоциональному вос­приятию математических объектов, задач, решений, рассуж­дений;

метапредметные:

* способности самостоятельно планировать альтернатив­ные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* умения осуществлять контроль по образцу и вносить не­обходимые коррективы;
* способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
* умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктив­ные, дедуктивные, по аналогии) и выводы;
* умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* развития способности организовывать учебное сотруд­ничество и совместную деятельность с учителем и сверстни­ками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разре­шать конфликты на основе согласования позиций и учёта ин­тересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* формирования учебной и общепользовательской компе­тентности в области использования информационно-комму­никационных технологий (ИКТ -компетентностей);
* первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
* развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* умения находить в различных источниках информа­цию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
* умения понимать и использовать математические сред­ства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллю­страции, интерпретации, аргументации;
* умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
* понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным ал­горитмом;
* умения самостоятельно ставить цели, выбирать и соз­давать алгоритмы для рещения учебных математических про­блем;
* способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

* формирование представлений о математике как о части общечеловеческой культуры, форме описания и особого метода познания действительности;
* формирование представления об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать реальные процессы;
* развитие умений работать с учебным математическим текстом, грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификацию, логическое обоснование и доказательства математических утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения;
* формирование представлений о системе функциональных понятий, функциональном языке и символике; развитие умения использовать функционально – графические представления для решения различных математических задач, в том числе: решения уравнений и неравенств, нахождения наибольшего и наименьшего значений, для описания и анализа реальных зависимостей и простейших параметрических исследований;
* овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения линейных уравнений и систем линейных уравнений, а также уравнений, решение которых сводится к разложению на множители;
* развитие умений моделировать реальные ситуации на математическом языке, составлять уравнения по условию задачи, исследовать построенные модели и интерпретировать результат;
* развитие умений использовать идею координат на плоскости для решения уравнений, неравенств, систем;
* овладение основными способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;
* развитие умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать числовые данные;
* использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;
* развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического содержания и задач смежных дисциплин.

1. **Содержание предмета «Алгебра»**

**Основные содержательно-методические линии курса алгебры 7-9**

**Числовая линия:**

Иррациональные и действительные числа. Изображение чисел на числовой прямой. Числовые промежутки: аналитическая и геометрическая модели промежутков, обозначение, название. Принадлежность числа числовому промежутку. Числовые выражения, значения числовых выражений. Оценка иррациональных чисел. Запись рационального числа в виде конечной и бесконечной периодической дроби. Запись конечной и бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной. Сравнение чисел, свойства числовых неравенств. Множества и подмножества. Пересечение и объединение множеств.

Арифметические действия на множестве действительных чисел. Понятие квадратного и кубического корня и корня *n*-ой степени из неотрицательного числа. Возведение действительных чисел в степень, извлечение квадратного и кубического корня из неотрицательного числа. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби. Модуль действительного числа. Приближенные вычисления. Приближение с избытком, с недостатком. Оценка приближения. Абсолютная и относительная погрешность приближения. Стандартный вид числа, его порядок, арифметические действия с числами стандартного вида.

**Функционально-графическая линия:**

Координатная прямая. Координатная плоскость. Расположение точек на координатной плоскости. Абсцисса точки, ордината точки. Ось абсцисс, ось ординат. Симметрия точек, расположенных на координатной плоскости, относительно осей координат и начала координат. Уравнения прямых, параллельных осям координат.

Линейная функция, функция , , их свойства и графики. Степенные функции с целым показателем. Функция . Параллельный перенос графиков элементарных функций на координатной плоскости. Область определения и область значений функции, наименьшее и наибольшее значения функции, монотонность, непрерывность, ограниченность, четность, нечетность, выпуклость. Графическое решение уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Кусочные функции, чтение графиков кусочных функций. Функциональная символика. Взаимное расположение графиков функций, в том числе кусочных, и прямой , исследование числа общих точек при различных значениях параметра.

Графики уравнений: график линейного уравнения с двумя переменными, график квадратного уравнения, график уравнения  и др.

Числовые последовательности, способы задания числовой последовательности, график числовой последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

**Алгебраическая линия:**

Математический язык. Математическая модель. Буквенные выражения, значения буквенных выражений при различных значениях входящих в него букв. Допустимые и недопустимые значения выражений. Степень числа с натуральным показателем, степень числа с нулевым и отрицательным показателем. Свойства степени. Одночлены, стандартный вид одночлена, подобные одночлены, арифметические действия с одночленами, возведение одночлена в степень. Многочлены, стандартный вид многочлена, приведение подобных членов многочлена, арифметические операции с многочленами. Разложение многочленов на множители. Формулы сокращенного умножения. Тождества. Тождественные преобразования многочленов. Алгебраические дроби. Допустимые и недопустимые значения алгебраических дробей. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Арифметические действия с алгебраическими дробями. Степень дроби. Преобразования алгебраических дробей. Степень с целым показателем. Понятие квадратного корня из неотрицательного выражения, его свойства. Вынесение множителя за знак радикала. Внесение множителя под знак радикала. Преобразование выражений, содержащих квадратный корень. Линейные, квадратные, рациональные и иррациональные уравнения, алгебраические уравнения, сводимые к квадратным. Линейные, квадратные и рациональные неравенства. Системы уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства как математические модели реальных ситуаций. Системы уравнений и неравенств как математические модели реальных ситуаций.

**Элементы статистики и комбинаторики:**

Данные и ряды данных. Упорядоченные ряды данных, таблицы распределения. Частота результата, таблица распределения частот, процентные частоты. Группировка данных. Простейшие комбинаторные задачи. Организованный перебор вариантов, дерево вариантов. Комбинаторное правило умножения. Комбинаторные задачи. Основные понятия математической статистики. Простейшие вероятностные задачи. Экспериментальные данные и вероятности событий.

**Основное содержание курса алгебры по разделам**

**Арифметика**

**Рациональные числа** Множество рациональных чисел. Рациональное число как отношение , где m – целое число, n – натуральное. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

**Действительные числа**. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел. Представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

**Измерения, приближения, оценки**. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире, выделение множителя – степени десяти в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

**Алгебра**

**Алгебраические выражения**. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

**Уравнения**. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

. **Функции**

**Основные понятия.** Зависимость между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы.

**Числовые функции**. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства.

Степенные функции с натуральным показателем 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций , , у = |х|.

**Числовые последовательности**. Понятие числовой последовательности. Задание числовой последовательности рекуррентной формулой и формулой n – го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n-х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

**Вероятность и статистика**

**Описательная статистика**. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия. Репрезентативные и нерепрезентативные выборки.

**Случайные события и вероятность**. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Элементарные события. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

**Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножение. Перестановки и факториал.

**Логика и множества**

**Теоретико-множественные понятия**. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

**Элементы логики**. Определение. Теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие с равносильности, следовании, употребление логических связок *если …, то …,* *в* *том и только том случае*, логические связки *и, или*.

**Математика в историческом развитии** (содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов)

История формирования числа понятия числа: недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф.Виет, Р.Декарт. история вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х.Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р.Декарт и П.Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

Историки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П.Ферма и Б.Паскаль. Я.Бернулли. А.Н.Колмогоров.

1. **Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности**

**7 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание курса** | **Характеристика видов деятельности** | **Планируемые результаты обучения** |
| **Математический язык. Математическая модель**  Числовые и алгебраические выражения. Что такое математический язык и математическая модель. Линейное уравнение с одной переменной. Линейное уравнение с одной переменной как математическая модель реальной ситуации. Координатная прямая. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль.  Вычисление значений числовых выражений, применение свойств и правил арифметических действий, выбор рациональных способов вычислений.  Чтение выражений, формул, правил, записанных на математическом языке, перевод словесных формулировок на математический язык. Использование символики для записи математических утверждений.  Работа в паре и группе. Участие в деловой игре.  Описание реальных ситуаций с помощью математических моделей. Планирование хода решения задач с использованием трех этапов математического моделирования. Прогнозирование результата решения, оценка реальности полученного ответа.  Применение алгоритма при решении линейного уравнения.  Изображение чисел и числовых промежутков на числовой прямой.  Чтение учебника, извлечение информации в соответствии с темой урока и заданием учителя. Выполнение упражнений по правилу, образцу и алгоритму.  Подведение итогов. Самооценка знаний. | Умение составлять числовые и буквенные выражения, записывать математические свойства, правила, формулы на математическом языке; осуществлять числовые подстановки в алгебраические выражения и формулы и выполнять соответствующие вычисления; выражать из формулы одну переменную через другие; находить область допустимых значений переменных в выражении. Умение распознавать и решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним; решать текстовые задачи алгебраическим методом: описывать реальную ситуацию в виде математической модели – линейного уравнения, решать полученное уравнение и интерпретировать результат. Умение изображать числа и числовые промежутки на координатной прямой, определять принадлежность точки данному числовому промежутку.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, осуществлять самоконтроль и самооценку. Умение находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение взаимодействовать с товарищами по классу, работать в паре и группе. |
| **Линейная функция**  Координатная плоскость. Линейное уравнение с двумя переменными. Линейная функция. Взаимное расположение графиков линейных функций. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль.  Построение точек и геометрических фигур в координатной плоскости.  Построение прямой, заданной линейным уравнением с двумя переменными.  Моделирование реальной ситуации с помощью линейного уравнения с двумя переменными. Исследование графической модели с точки зрения реальности результата.  Проведение аналогии между линейным уравнением с двумя переменными и линейной функцией.  Работа в паре и в группе.  Построение графика линейной функции, в том числе на заданном промежутке. Чтение графика, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.  Анализ поведения графика линейной функции в зависимости от значений коэффициентов *k* и *m* на основе наблюдения и сравнения. Работа в группе.  Исследование взаимного расположения графиков линейных функций. Работа в группе.  Самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации, осмысление ее и применение в учебной деятельности. Выполнение упражнений по аналогии, алгоритму, образцу. Самоконтроль решения.  Поиск, обнаружение и устранение ошибок при построении графиков линейного уравнения с двумя переменными и линейной функции.  Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний. | Умение строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, фигуры, симметричные данным относительно координатных осей и начала координат, а также определять координаты точек, данных на координатной плоскости. Первоначальные умения записывать уравнения прямых, параллельных координатным осям. Понимание, что такое линейное уравнение с двумя переменными. Умение узнавать указанные уравнения, выражать в них одну переменную через другую, определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными. Умение строить прямую, которая является графиком данного линейного уравнения с двумя переменными.  Понимание, что такое линейная функция, что такое независимая переменная – аргумент, зависимая переменная – функция. Знание способов задания функции формулой и графически, умение составлять таблицы значений функции. Умение строить и читать графики линейной функции, находить по графику значение одной переменной по значению другой, определять наименьшее и наибольшее значения функции, решать графически линейные уравнения и неравенства. Умение показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций  в зависимости от значений коэффициентов *k* и *b*.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, осуществлять самоконтроль и самооценку.  Умение читать математический текст и находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение на наглядно-интуитивном уровне проводить наблюдение, исследование, анализ, делать выводы. Умение осуществлять проектную деятельность: ставить цель, собирать и представлять информацию.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации. |
| **Системы двух линейных уравнений с двумя переменными**  Основные понятия о системах двух линейных уравнений с двумя переменными. Методы решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными: графический, подстановки и алгебраического сложения. Системы двух линейных уравнений как математические модели реальных ситуаций. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль.  Изучение новой математической модели – системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Проведение аналогии между взаимным расположением двух прямых на координатной плоскости и графическим методом решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Составление алгоритма решения систем графическим методом.  Исследование систем уравнений на предмет числа решений с помощью функционально-графических представлений.  Поиск решения в проблемной ситуации в случаях неточности и недостаточности применения графического метода решения систем (точка пересечения неточна или слишком удалена). Работа в группе.  Составление алгоритма решения систем методом постановки и алгебраического сложения. Работа в паре.  Выполнение самоконтроля при решении систем. Поиск, обнаружение и устранение ошибок при решении систем.  Описание реальных ситуаций с помощью систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение задач в три этапа математического моделирования.  Отыскание информации на заданную тему в учебнике.  Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний. | Понимание того, что такое система двух линейных уравнений с двумя переменными. Умение узнавать указанные системы, определять, является ли пара чисел решением системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Умение решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными графическим методом, использовать функционально-графические представления для исследования систем уравнений на предмет числа решений. Умение решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и алгебраического сложения. Умение решать текстовые задачи алгебраическим методом, составляя математическую модель задачи в виде системы двух линейных уравнений с двумя переменными, решать полученную систему и интерпретировать результат.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, осуществлять самоконтроль и самооценку.  Умение осознанно читать математический текст, находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение на наглядно-интуитивном уровне проводить наблюдение, исследование, анализ, делать выводы. Умение решать по образцу и алгоритму, проводить аналогии. Умение осуществлять проектную деятельность.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение быстро включаться в деятельность взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации. |
| **Степень с натуральным показателем и ее свойства**  Понятие степени с натуральным показателем и ее свойства. Умножение и деление степеней с одинаковым показателем. Степень с нулевым показателем. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль.  Чтение и запись степени выражения, свойств степени на математическом языке.  Составление таблицы степеней.  Изучение по учебнику этапов теоретического исследования. Самостоятельное проведение исследования.  Доказательство свойств степени.  Конструирование предложений с помощью связок «если…, то…». Работа в паре.  Применение определения и свойств степени при решении простейших уравнений, моделирование реальных ситуаций, приводящих к простейшему степенному уравнению. Осуществление самоконтроля решения, поиск и устранение ошибок.  Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний. | Знание определения степени с натуральным показателем и ее свойств, умение вычислять степень числа. Знание табличных значений степеней 2, 3, 5, 10. Понятие степени с нулевым показателем. Умение применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Умение конструировать математические предложения с помощью связок «если…, то…», воспроизводить несложные доказательства изученных теорем о свойствах степени с натуральным показателем. Умение решать простейшие уравнения, используя определение степени с неотрицательным целым показателем.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, прогнозировать результат, осуществлять самоконтроль и самооценку.  Умение читать математический текст и находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение на наглядно-интуитивном уровне проводить наблюдение, исследование, анализ, делать выводы. Первичное умение проводить доказательство утверждения. Умение выполнять действия по правилу и образцу. Умение осуществлять мини проектную деятельность.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации, работать в паре и группе. |
| **Одночлены. Арифметические операции над одночленами**  Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена. Сложение и вычитание одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночленов в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль.  Самостоятельное чтение учебника с целью поиска информации на заданную тему.  Выполнение алгебраических преобразований с одночленами, пошаговый контроль правильности выполнения алгоритма преобразования. Работа в паре.  Сравнение двух дробей по виду и выявление, которая из них является одночленом, а которая нет, обоснование вывода.  Составление алгоритма приведения одночлена к стандартному виду, сложения одночленов. Работа в паре.  Выполнение действий с одночленами.  Описание реальных ситуаций с помощью модели (уравнения) с подобными одночленами. Решение задач в три этапа математического моделирования.  Наблюдение и вывод, в каком случае один одночлен можно разделить на другой одночлен и как это сделать. Выполнение заданий, связанных с выявлением некорректных высказываний.  Самоконтроль выполнения действий и преобразований с одночленами, поиск и устранение ошибок.  Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний. | Понимание, что такое одночлен. Умение записывать одночлены в стандартном виде, умение приводить одночлены к стандартному виду. Умение выполнять сложение и вычитание подобных одночленов, умножение одночленов, возведение одночлена в степень, деление одночлена на одночлен в корректных случаях.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, прогнозировать результат, осуществлять самоконтроль и самооценку.  Умение читать математический текст и находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение проводить наблюдение, сравнивать, анализировать ситуацию, делать выводы. Умение работать по правилу и образцу. Умение осуществлять мини проектную деятельность.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации, работать в паре и группе. |
| **Многочлены. Арифметические операции над многочленами**  Понятие многочлена. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен. Формулы сокращенного умножения. Деление многочлена на одночлен. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль.  Извлечение информации из учебника, связанной с изучением нового материала.  Выполнение действий с многочленами по правилам. Работа в паре.  Описание реальных ситуаций с помощью математической модели, представляющей собой многочлены. Решение задач в три этапа математического моделирования*.*  Вывод формул сокращенного умножения. Чтение их и запись на математическом языке. Применение геометрической модели, иллюстрирующей вывод формул разности квадратов и квадрата суммы и разности.  Выполнение преобразований многочленов, пошаговый контроль правильности и полноты выполнения алгоритма. Поиск, обнаружение и устранение арифметических и алгебраических ошибок.  Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний. | Понимание, что такое многочлен. Умение записывать многочлены в стандартном виде, умение выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение многочлена на одночлен, умножение многочлена на многочлен. Умение применять правило умножения многочленов для выведения формул разности квадратов, квадрата двучлена и суммы (разности) кубов. Умение применять формулы сокращенного умножения для преобразования алгебраических выражений. Умение выполнять деление многочлена на одночлен, если такое деление корректно.  **УУД**  Умение ставить учебные цели и задачи, планировать свою деятельность, прогнозировать результат, осуществлять самоконтроль и самооценку, преодолевать трудности, корректировать свои знания.  Умение читать математический текст и находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение работать по аналогии, образцу, алгоритму, формуле. Умение сравнивать, обобщать, делать выводы, проводить обоснованный вывод формул. Умение осуществлять мини проектную деятельность.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации, работать в паре и группе. |
| **Разложение многочленов на множители**  Понятие о разложении многочлена на множители и его необходимости. Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения и комбинации различных приемов. Сокращение алгебраических дробей. Тождества. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль.  Извлечение информации из учебника по заданной теме. Выделение существенного, главного.  Чтение и запись на математическом языке при выполнении разложения на множители.  Комментирование решений, разобранных в учебнике. Работа в паре.  Выполнение преобразования в виде разложения многочлена на множители по алгоритму и образцу. Решение уравнений, построение графиков уравнений, выполнение арифметических действий, связанных с разложением на множители, сокращение дробей. Пошаговый самоконтроль за выполнением указанных действий. Поиск и устранение ошибок.  Подведение итогов. Самооценка знаний. | Умение видеть способ, которым данный многочлен можно разложить на множители и выполнять это разложение. Умение применять формулы сокращенного умножения для разложения многочлена на множители. Умение применять разложение многочлена на множители для решения уравнений, сокращения алгебраических дробей, доказательства делимости значения числового выражения на число, а также как способ рациональных вычислений. Понимание, что такое тождество и тождественное преобразование выражений.  **УУД**  Умение ставить учебные цели и задачи, планировать свою деятельность, прогнозировать результат, осуществлять самоконтроль и самооценку, преодолевать трудности, корректировать свои знания.  Умение читать математический текст и находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение работать по аналогии, образцу, алгоритму, формуле. Умение сравнивать, обобщать, делать выводы, проводить обоснованный вывод формул.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации, работать в паре. |
| **Функция**  Функция  и ее график. Графическое решение уравнений. Функциональная символика. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль.  Чтение учебника и извлечение информации по заданной теме.  Изучение новых функций , графических моделей этих функций, свойств.  Построение и чтение графиков, в том числе кусочных функций. Проведение простейших исследований.  Применение графических моделей для решения уравнений, неравенств, систем неравенств. Проверка найденных корней.  Исследование взаимного расположения графика кусочной фнкции и прямой *y* = *a* на предмет числа общих точек при различных значениях *а*.  Подведение итогов. Самооценка знаний. | Понятие о функциях , умение вычислять значения этих функций, составлять таблицы значений функции, строить графики функций и описывать их свойства на основе графических представлений. Умение графически решать уравнения, системы уравнений и простейшие неравенства. Первоначальное умение строить график кусочной функции и проводить на основе графических представлений простейшие исследования. Понятие о функциональной символике, умение находить значение функции, используя функционально-символическую запись, осуществлять подстановку одного выражения в другое. Умение использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями. Умение строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.  **УУД**  Умение ставить учебные цели и задачи, планировать свою деятельность, прогнозировать результат, осуществлять самоконтроль и самооценку, преодолевать трудности, корректировать свои знания.  Умение читать математический текст и находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение работать по аналогии, образцу, алгоритму, формуле. Умение сравнивать, обобщать, делать выводы. Умение проводить графическое исследование, читать графики. Умение осуществлять мини проектную деятельность.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации, работать в паре и группе. | |
| **Итоговое повторение** | Постановка цели и задач при повторении материала. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога, коррекция знаний. Самоконтроль. |  | |

**8 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание курса** | **Характеристика видов деятельности** | **Планируемые результаты обучения** |
| **Повторение курса алгебры 7 класса** |  | Актуализация знаний за курс алгебры 7 класса |
| **Алгебраические дроби**  Основные понятия об алгебраических дробях. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение и вычитание, умножение и деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в степень. Преобразование рациональных выражений. Первые представления о простейших рациональных уравнениях. Степень с отрицательным целым показателем. | Постановка цели и задач. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и коррекция знаний.  Чтение учебника с целью освоения новых знаний, извлечение информации в соответствии с темой урока и заданием учителя.  Выполнение упражнений по правилу, образцу и алгоритму при нахождении допустимых значений алгебраической дроби, сокращении алгебраических дробей, приведении к наименьшему общему знаменателю, сложении, вычитании, умножении и делении дробей, возведении дроби в степень, преобразовании выражений, содержащих степень с отрицательным показателем, решении рациональных уравнений. Поиск и отбор корней рационального уравнения.  Моделирование реальных ситуаций с помощью рациональных уравнений.  Работа в паре и группе.  Подведение итогов. Самооценка знаний. | Представление о допустимых значениях алгебраической дроби и умение их находить. Знание основного свойства алгебраической дроби и умение применять его для преобразования дробей; умение выполнять действия с алгебраическими дробями, доказывать тождества. Понятие степени с целым показателем, умение вычислять значения степеней с отрицательным показателем, иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем. Первичные представления о рациональных уравнениях, методах их решения, отборе корней.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, осуществлять самоконтроль и самооценку. Умение находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение работать по правилу, алгоритму, по аналогии. Умение анализировать свои действия, прогнозировать и оценивать результат. Умение взаимодействовать с товарищами по классу, работать в паре и группе. |
| **Функция** **. Свойства квадратного корня**  Рациональные, иррациональные числа, множество действительных чисел, стандартный вид числа. Квадратный корень из неотрицательного числа. Функция . Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | Постановка цели и задач. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль.  Самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации о множестве рациональных и иррациональных чисел как части множества действительных чисел, осмысление ее и применение в учебной деятельности. Изображение чисел на числовой прямой, сравнение, выполнение арифметических и алгебраических действий на множестве действительных чисел. Запись рациональных чисел в виде обыкновенной и десятичной периодической дроби. Прикидка возможности представления обыкновенной дроби в виде конечной десятичной дроби. Работа по правилу и по образцу. Составление алгоритма.  Знакомство с методом доказательства от противного.  Изучение свойств функций , построение их графиков. Построение и чтение графиков кусочных функций. Применение графических методов при решении уравнений, неравенств и систем уравнений. Исследование взаимного расположения графиков рассматриваемых функций и прямой .  Проведение преобразований выражений, содержащих квадратный корень.  Работа в паре.  Поиск, обнаружение и устранение ошибок при выполнении вычислений, построении графиков и преобразовании выражений.  Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний. | Систематизация знания о рациональных числах, понятия иррационального числа, множества действительных чисел. Умение находить приближения рациональных и иррациональных чисел, сравнивать и упорядочивать действительные числа. Освоение понятие квадратного корня из неотрицательного числа, умение строить график функции , описывать ее свойства, использовать график для нахождения квадратных корней и оценки их приближенных значений, вычислять квадратные корни с помощью калькулятора. Умение исследовать и доказывать свойства квадратных корней, применять их для преобразования выражений. Освоение понятие модуля действительного числа, функции , умение строить ее график и описывать свойства, умение строить графики кусочных функций, описывать их свойства на основе графических представлений, использовать функциональную символику, строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, осуществлять самоконтроль и самооценку.  Умение читать математический текст и находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение на наглядно-интуитивном уровне проводить наблюдение, исследование, анализ, делать выводы. Умение переводить информацию с наглядно-интуитивного уровня на рабочий уровень восприятия. Умение работать по правилу, алгоритму, образцу. Умение осуществлять прикидку и оценку результата действий, примерно определять положение точки на числовой прямой. Умение логически мыслить, рассуждать, доказывать утверждения.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации. |
| **Квадратичная функция. Функция**  Функции их свойства и графики. Параллельный перенос графика функции. Функция , ее свойства и график. Графическое решение квадратных уравнений. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка знаний.  Изучение графических моделей и свойств функций Исследование зависимости графиков функций от значений коэффициентов. Проведение аналогии между аналитическим заданием квадратичной функции в виде и .  Наблюдение и исследование взаимного расположения графика функциии графиков функций + m. Обобщение результатов наблюдения в виде правила.  Составление алгоритмов построение параболы, гиперболы, построения графика функции с учетом параллельного переноса, решения квадратного уравнения графическим методом.  Поиск решения в проблемной ситуации в случаях неточности и недостаточности применения графического метода решения квадратного уравнения (точки пересечения неточны или слишком удалены).  Работа в паре и группе.  Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний. | Умение вычислять значения функций, заданных формулами, составлять таблицы значений функции, распознавать виды изучаемых функций, строить графики, описывать свойства функций, осуществлять параллельный перенос графика функциина координатной плоскости. Умение использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями; использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений, решения систем уравнений и неравенств.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, осуществлять самоконтроль и самооценку.  Умение осознанно читать математический текст, находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение на наглядно-интуитивном уровне проводить наблюдение, исследование, анализ, делать выводы. Умение переводить информацию с наглядно-интуитивного уровня на рабочий уровень восприятия. Умение решать по образцу и алгоритму, проводить аналогии. Умение осуществлять проектную деятельность.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение быстро включаться в деятельность, взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации. |
| **Квадратные уравнения**  Квадратные уравнения. Формулы корней квадратных уравнений. Рациональные уравнения. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений.  Изучение материала учебника с целью освоения понятия квадратного уравнения, его коэффициентов, понятия дискриминанта. Исследование квадратных уравнений на предмет числа корней. Вывод формулы для вычисления корней квадратного уравнения. Применение формул для решения квадратных уравнений. Составление алгоритма решения квадратного уравнения.  Исследование соотношения между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами, изучение теоремы Виета (прямой и обратной). Применение теоремы Виета для составления квадратных уравнений, подбора корней приведенного квадратного уравнения, разложения квадратного трехчлена на множители.  Освоение методов решения алгебраических уравнений, сводящихся к квадратным.  Моделирование реальных ситуаций с помощью квадратных и рациональных уравнений.  Осуществление самоконтроля решения, поиск и устранение ошибок. | Освоение понятия квадратного уравнения, умение распознавать квадратные уравнения, проводить исследование на предмет количества корней квадратного уравнения по дискриминанту и коэффициентам, умение применять формулы корней для решения квадратных уравнений. Умение решать рациональные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, умение решать текстовые задачи алгебраическим методом: составлять математическую модель – квадратное либо рациональное уравнение, решать его и интерпретировать результат.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, прогнозировать результат, осуществлять самоконтроль и самооценку.  Умение читать математический текст и находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение проводить анализ, исследование, делать выводы. Умение проводить доказательство утверждений. Умение выполнять действия по формуле, правилу, образцу. Умение моделировать с помощью уравнений реальные ситуации. Умение осуществлять мини проектную деятельность.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации, работать в паре и группе. |
| **Неравенства**  Свойства числовых неравенств. Исследование функций на монотонность. Линейные и квадратные неравенства. Приближенные значения действительных чисел. Стандартный вид числа. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений.  Самостоятельное чтение учебника с целью поиска информации и изучения материала на заданную тему.  Иллюстрация свойств числовых неравенств на координатной прямой. Исследование функций на монотонность с помощью свойств числовых неравенств.  Применение правил при решении неравенств.  Исследование взаимосвязи решений квадратного неравенства и расположения параболы относительно прямой *ОХ.*  Установление взаимосвязи между коэффициентом *а* квадратного неравенства, знаком неравенства и наличием решений при отрицательном дискриминанте.  Исследование квадратного уравнения с параметром на число корней.  Поиск, обнаружение и устранение ошибок в решении линейных и квадратных неравенств.  Оценка и прикидка результата в приближенных вычислениях. | Знание свойств числовых неравенств, умение иллюстрировать их на координатной прямой, применять при исследовании функции на монотонность, доказательстве и решении неравенств. Умение распознавать линейные и квадратные неравенства, решать их, показывать решение неравенства в виде числового промежутка на числовой прямой. Умение находить приближенные значение числа с недостатком и с избытком, умение прикидывать и примерно оценивать результат. Умение представлять числа в стандартном виде и выполнять арифметические действия с числами, записанными в стандартном виде, использовать запись числа в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в реальном мире, сравнивать числа, записанные в стандартном виде.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, прогнозировать результат, осуществлять самоконтроль и самооценку.  Умение читать математический текст и находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение проводить наблюдение, сравнение, анализ, исследование, обобщение. Умение работать по правилу и образцу.Умение выполнять прикидку, оценку размера объектов, длительности реальных процессов. Умение осуществлять мини проектную деятельность.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации, работать в паре и группе. |
| **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**  Простейшие комбинаторные задачи. Организованный перебор вариантов, дерево вариантов. Комбинаторное правило умножения. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений.  Наблюдение, установление закономерности при переборе вариантов, построении дерева вариантов, вывод правила комбинаторного умножения. | Ознакомление с основными методами решения простейших комбинаторных задач: перебор вариантов, построение дерева вариантов, правило умножения. Умение применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций.  **УУД**  Умение ставить цель и задачи, планировать деятельность, проводить самоанализ и самоконтроль деятельности.  Умение проводить организованный перебор вариантов, работать по правилу и образцу.  Умение контактировать со всеми участниками учебного процесса. |
| **Итоговое повторение** | Постановка цели и задач при повторении материала. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога, коррекция знаний. Самоконтроль. |  |

**9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание курса** | **Характеристика видов деятельности** | **Планируемые результаты обучения** |
| **Повторение курса алгебры 8 класса** |  | Актуализация знаний за курс алгебры 8 класса |
| **Неравенства и системы неравенств**  Линейные и квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Множества и операции над ними. Системы неравенств. | Постановка цели и задач. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и коррекция знаний.  Чтение учебника с целью освоения новых знаний, извлечение информации в соответствии с темой урока и заданием учителя.  Выполнение упражнений по правилу, образцу и алгоритму при решении неравенств и систем неравенств. Исследование знаков неравенства на числовых промежутках, отбор результатов решения.  Поиск, обнаружение и исправление ошибок.  Подведение итогов. Самооценка знаний. | Умение распознавать виды неравенств: линейное, квадратное, рациональное, и выбирать способ решения. Освоение различных методов решения неравенств и систем неравенств. Умение строить геометрическую модель решения неравенства и систем неравенств. Умение интерпретировать результат.  Освоение понятий множество, элемент множества, пустое множество, подмножество, объединение и пересечение множеств. Умение показывать объединение и пересечение множеств с помощью кругов Эйлера, на числовой прямой и координатной плоскости.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, осуществлять самоконтроль и самооценку. Умение находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение работать по правилу, алгоритму, по аналогии. Умение анализировать свои действия, прогнозировать и оценивать результат. Умение взаимодействовать с товарищами по классу, работать в паре и группе. |
| **Системы уравнений**  Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. Уравнение окружности. Системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными. Методы решения систем уравнений. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. | Постановка цели и задач. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль.  Самостоятельное изучение материала учебника, извлечение учебной информации о методах решения систем уравнений.  Интеграция знаний по алгебре и геометрии при изучении и применении в решении задач тем расстояние между двумя точками в координатной плоскости, уравнение окружности и уравнение прямой.  Применение графических методов при решении уравнений, неравенств и систем уравнений. Исследование взаимного расположения графиков уравнений прямой, параболы, гиперболы и др. с окружностью.  Моделирование реальных ситуаций в виде систем уравнений. Освоение нового вида задач на производительность.  Работа в паре, группе.  Поиск, обнаружение и устранение ошибок при выполнении вычислений, построении графиков и преобразовании выражений, решении уравнений, входящих в систему. Оценка достоверности и интерпретация результата решения.  Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний. | Знание уравнений окружности, прямой, параболы, гиперболы, уравнений с модулем.  Умение применять в решении систем уравнений графические и аналитические методы. Умение выполнять преобразование уравнений, входящих в систему, вводить новую переменную, интерпретировать и оценивать результат.  Умение применять системы уравнений в решении задач. Освоение приемов решения задач на производительность труда.  Умение проводить анализ и графическое исследование решения систем уравнений, в том числе с уравнением окружности, делать выводы и интерпретировать результат исследования.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, осуществлять самоконтроль и самооценку.  Умение читать математический текст и находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение на наглядно-интуитивном уровне проводить наблюдение, исследование, анализ, делать выводы. Умение переводить информацию с наглядно-интуитивного уровня на рабочий уровень восприятия. Умение работать по правилу, алгоритму, образцу. Умение осуществлять прикидку и оценку результата с точки зрения его достоверности. Умение логически мыслить, рассуждать, доказывать утверждения.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации. |
| **Числовые функции**  Функция. Независимая и зависимая переменные. Определение числовой функции. Область определения и область значений функции. Естественная область определения функции. Способы задания функции. Свойства функций. Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность. Графики четной и нечетной функций. Функции, их свойства и графики. Функции, их свойства и графики. Функция , ее свойства и график. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка знаний.  Описание свойств функций Исследование функций.  Задание функций разными способами и построение графиков.  Изучение новых свойств функций: четность и нечетность. Исследование функций на четность и нечетность согласно алгоритму.  Изучение свойств функций , , , построение их графиков. Применение графиков функций к решению уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.  Поиск решения в проблемной ситуации: неточность и недостаточность применения графического метода решения уравнения, – по аналогии с решением проблемы . Знакомство с новой математической моделью.  Работа в паре и группе.  Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний. | Умение вычислять значения функций, заданных формулами, составлять таблицы значений функции, распознавать виды изучаемых функций, способы их задания, строить графики, описывать свойства функций, осуществлять параллельный перенос графика функциина координатной плоскости. Умение использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями; использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений, решения систем уравнений и неравенств. Умение находить решение в проблемной ситуации.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, осуществлять самоконтроль и самооценку.  Умение осознанно читать математический текст, находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение на наглядно-интуитивном уровне проводить наблюдение, исследование, анализ, делать выводы. Умение переводить информацию с наглядно-интуитивного уровня на рабочий и далее на формальный уровень восприятия. Умение решать по образцу и алгоритму, проводить аналогии. Умение осуществлять проектную деятельность.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение быстро включаться в деятельность, взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации. |
| **Прогрессии**  Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Формула *n*-го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство.  Геометрическая прогрессия. . Формула *n*-го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство. Прогрессии и банковские расчеты. | Постановка цели и задач на уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений.  Изучение материала учебника с целью освоения понятиями: последовательность, задание последовательности, график последовательности, формула *n*-го члена. Освоение понятий арифметическая и геометрическая прогрессии, вывод формул *n*-го члена, суммы членов конечной арифметической и геометрической прогрессии, характеристических свойств. Исследование последовательностей, в том числе арифметической и геометрической прогрессий. Выполнение упражнений на применение формул *n*-го члена, суммы членов конечной арифметической и геометрической прогрессии, характеристических свойств.  Моделирование банковских расчетов с помощью прогрессий. Работа в группе.  Осуществление самоконтроля решения, обнаружение, поиск и устранение ошибок. | Ознакомление с новой математической моделью – числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии, способами задания последовательностей, формулами*n*-го члена, графикамичисловых последовательностей. Знание формул *n*-го члена, суммы членов конечной арифметической и геометрической прогрессии, характеристических свойств. Освоение новой терминологии, новых символов и обозначений. Умение распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии, находить неизвестный компонент формулы *n*-го члена, формулы суммы конечной арифметической или геометрической прогрессии, применять характеристическое свойство прогрессии. Знание формулы сложных процентов. Умение производить несложные расчеты процентов банковских операций. Умение моделировать реальные ситуации с помощью последовательностей.  **УУД**  Умение ставить цели, планировать свою деятельность, прогнозировать результат, осуществлять самоконтроль и самооценку.  Умение читать математический текст и находить информацию в учебнике по заданной теме. Умение читать утверждения, записанные на математическом языке в знаково-символьной форме. Умение наблюдать, находить закономерности, выдвигать гипотезы, проводить обоснование. Умение переходить от наглядно-интуитивного уровня восприятия к рабочему и далее формальному уровню. Умение проводить анализ, исследование, делать обоснованные выводы. Умение выполнять действия по формуле, правилу, образцу. Умение моделировать реальные ситуации. Умение осуществлять мини проектную деятельность.  Умение вести диалог, умение слушать, аргументировано высказывать свои суждения. Умение взаимодействовать с товарищами по классу в деловой ситуации, работать в паре и группе. |
| **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**  Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки.  Статистика – дизайн информации. Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения.  Вероятность. Событие. Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события. Экспериментальные данные и вероятности событий. Статистическая устойчивость и статистическая вероятность. | Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль и самооценка достижений.  Наблюдение, установление закономерности при переборе вариантов, построении дерева вариантов, вывод правила комбинаторного умножения.  Участие в проведении эксперимента. Сбор, обработка и представление информации.  Ознакомление с новой математической моделью – классической вероятностной схемой и применение формулы для подсчета вероятности. Математическое моделирование простейших вероятностных ситуаций. | Умение применять основные методы решения комбинаторных задач: перебор вариантов, построение дерева вариантов, правило умножения. Умение применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций.  Освоение понятия факториал, умение применять определение факториала в решении комбинаторных задач.  Ознакомление с новой математической моделью – классической вероятностной схемой и формулой для подсчета вероятности.  Знание основных видов случайных событий: достоверные, невозможные, несовместные события, события, противоположные данным; сумма двух случайных событий. Умение проводить доказательство формул и теорем.  Знание числовых характеристик информации, полученной в результате эксперимента. Умение проводить эксперимент. Умение использовать методы статистической обработки результатов измерений, полученных при проведении эксперимента. Умение группировать данные, проводить обработку данных, представлять информацию в виде таблиц, диаграмм, гистограмм, графиков.  **УУД**  Умение ставить цель и задачи, планировать деятельность, проводить самоанализ и самоконтроль деятельности.  Умение проводить эксперимент, добывать, обрабатывать и представлять информацию, работать по правилу и образцу.  Умение контактировать со всеми участниками учебного процесса. |
| **Итоговое повторение**  Числовые выражения. Алгебраические выражения. Функции и графики. Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств. Задачи на составление уравнений или систем уравнений. Арифметическая и геометрическая прогрессии. | Постановка цели и задач при повторении материала. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога, коррекция знаний.  Подготовка к итоговой аттестации по математике. Самоконтроль. |  |

**7 класс** (3 часа в неделю, всего 102 часа**) Приложение 1.**

**8 класс** (3 часа в неделю, всего 102 часа) **Приложение 2.**

**9 класс** (3 часа в неделю, всего 102 часа) **Приложение 3.**

1. **В данной программе используются следующие образовательные технологии:**

**Технология развивающего обучения с целью:**

* развития самостоятельной мыслительной деятельности;
* сотрудничества учителя и учащихся;
* создания атмосферы заинтересованности;
* права выбора учениками способа, вида и форм работы;

**Технология проблемного обучения с целью**:

* создания проблемной ситуации, предложения выхода из нее через самостоятельную деятельность учащихся;
* развития творческой самостоятельности учащихся;
* использования разноуровневых и дифференцированных заданий.

**Личностно-ориентирного обучения с целью:**

* использование субъективного опыта учащихся;
* обращение к индивидуальным возможностям учащихся;
* создание ситуации успеха для каждого обучающегося;
* обеспечения условий для творчества учащихся с низкой мотивацией к учебе;
* создание ситуации выбора;
* рефлексии деятельности и поведения учащихся на уроке;

**Педагогики сотрудничества с целью:**

* гуманно – личностного подхода;
* отсутствия прямого принуждения;
* единство обучения и воспитания;
* учета потенциальных возможностей учащихся;
* формирования положительной Я – концепции личности.

**Развития познавательного интереса с целью:**

* разнообразия познавательных видов работ;
* дифференцированного и индивидуального подхода;
* достижения каждым учеником оптимального для него уровня успеваемости;
* эффективного сочетания групповых и индивидуальных форм работы.

**Индивидуализация обучения с целью**:

* сохранения и развития индивидуальности ребенка, его потенциальных возможностей;
* содействия средствами индивидуализации выполнению учебных программ, предупреждения неуспеваемости;
* улучшения учебной мотивации и развития познавательных интересов;
* формирования личностных качеств: самостоятельности, трудолюбия, адекватной оценки.

**Игровые технологии с целью**:

* использование познавательных игр для стимулирования положительного отношения к учебе;
* создания ситуации успеха.

**Здоровьесберегающие технологии с целью:**

* сохранения и развития здоровья ребенка и его потенциальных способностей;
* учета возможностей здоровья обучающихся.

**ИКТ – технологии с целью:**

* поиска и использования информации образовательных сайтов;
* тестирования учащихся;
* использования ресурсов Интернета

**Формы контроля:**

* самостоятельная работа;
* математический диктант;
* графический диктант;
* контрольная работа;
* устный опрос;
* тестирование;
* практическая работа;
* индивидуальные задания;
* диагностическая работа;
* зачет

**8. Учебно - методическое и материально - техническое обеспечение**

**образовательной деятельности**

Оснащение процесса обучения математике обеспечивается библио­течным фондом, печатными пособиями, а также информационно-комму­никативными средствами, экранно-звуковыми пособиями, техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным обо­рудованием.

В библиотечный фонд входят Стандарт по математике, примерные программы, авторские программы, комплекты учебников, рекомендован­ных или допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации. В состав библиотечного фонда входят дидактические материалы, сборники контрольных и са­мостоятельных работ, практикумы по решению задач, соответствующие используемым комплектам учебников, сборники заданий, обеспечиваю­щих диагностику и контроль качества обучения в соответствии с требо­ваниями к уровню подготовки выпускников, закрепленными в Стандарте по математике, учебная литература, необходимая для подготовки докла­дов, сообщений, рефератов, творческих работ.

В комплект печатных пособий включены таблицы по математике, в которых представлены правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные сведения о плоских и пространственных геометрических фигурах, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций.

Информационные средства обуче­ния: мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания, ориентированные на систему дистанционного обучения, либо имеющие проблемно-тематический характер и обеспечивающие дополни­тельные условия для изучения отдельных тем и разделов Стандарта. Эти пособия предоставляют техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в том числе в форме тестового контроля). Инструментальная среда предоставляет возможность построения и исследования геомет­рических чертежей, графиков функций, проведения числовых и вероят­ностно-статистических экспериментов.

**Перечень изданий учебно-методических комплектов**

**по алгебре для 7-9 классов**

* Алгебра: учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений/ Ю.Н.Макарычев,Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова, под ред. С.А.Теляковского, М. «Просвещение», 2017;
* Алгебра: учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений/ Ю.Н.Макарычев,Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова, под ред. С.А.Теляковского, М. «Просвещение», 2017;
* Алгебра: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений/ Ю.Н.Макарычев,Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова, под ред. С.А.Теляковского, М. «Просвещение», 2017;
* Уроки алгебры в 7 классе: книга для учителя /В.И.Жохов,Л.Б.Крайнева,М.,

«Просвещение»,2007;

* Уроки алгебры в 8 классе: книга для учителя /В.И.Жохов,Л.Б.Крайнева,М.,
* «Просвещение»,2007;
* Уроки алгебры в 9 классе: книга для учителя /В.И.Жохов,Л.Б.Крайнева,М.,

«Просвещение»,2007;

* Изучение алгебры в 7-9 классах: книга для учител/Ю.Н.Макарычев,Н.Г.Миндюк,

С.Б.Суворов,М,»Просвещение»,2005

**Технические средства обучения, оборудование**

* компьютер;
* мультимедийный проектор;
* экран;
* интерактивная доска.
* доска с набором приспособлений для крепления таблиц.
* комплект инструментов классных: линейка, угольник (300, 600), угольник (450, 450),
* циркуль

**Дидактический материал и печатные пособия**

* Карточки для проведения самостоятельных работ по всем темам курса.
* Карточки для проведения контрольных работ.
* Карточки для индивидуального опроса учащихся по всем темам курса.
* Тесты.
* Таблицы по алгебре для 7-9 классов;
* Портреты выдающихся деятелей математики.

**Интернет-ресурсы и ЦОР**

<http://urokimatematiki.ru>

<http://intergu.ru/>

<http://www.openclass.ru/>

<http://festival.1september.ru/articles/subjects/1>

<http://www.uchportal.ru/load/23>

<http://easyen.ru/>

<http://karmanform.ucoz.ru>

<http://polyakova.ucoz.ru/>

<http://le-savchen.ucoz.ru/>

CD:Интерактивная математика. 5-9 класс. Электронное учебное пособие для основной школы. М., ООО "Дрофа", ООО "ДОС"

CD:Математика. Практикум. 5-11 классы. Электронное учебное издание. М., ООО "Дрофа", ООО "ДОС"

CD: Интерактивное учебное пособие. Наглядная математика. Графики функций. ООО Издательство «Экзамен».

**9. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Алгебра»**

**Рациональные числа**

*Выпускник научится:*

* понимать особенности десятичной системы счисления;
* выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
* сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
* выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений, применение калькулятора;

*Выпускник получит возможность*:

* познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
* научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

**Действительные числа**

*Выпускник научится:*

* использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
* владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Выпускник получит возможность*:

* развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
* развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби);

**Измерения, приближения, оценки**

*Выпускник научится:*

* использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин.

*Выпускник получит возможность*:

* понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
* понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

**Алгебраические выражения**

*Выпускник научится:*

* владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
* выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
* выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
* выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность научиться* выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приемов; применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

**Уравнения**

*Выпускник научится*:

* решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
* понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
* применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Выпускник получит возможность*:

* овладеть специальными приемами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
* применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты*.*

**Неравенства**

*Выпускник научится:*

* понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
* решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
* применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

*Выпускник получит возможность научиться*:

* разнообразным приемам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
* применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

**Основные понятия. Числовые функции**

*Выпускник научится:*

* понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
* строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
* понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность научиться*:

* проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
* использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

**Числовые последовательности**

*Выпускник научится:*

* понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
* применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессий, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Выпускник получит возможность научиться*:

* решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
* понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

**Описательная статистика**

*Выпускник научится* использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

*Выпускник получит возможность* приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

**Случайные события и вероятность**

*Выпускник научится* находить относительную частоту и вероятность случайного события.

*Выпускник получит возможность* приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе, с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

**Комбинаторика**

*Выпускник научится* решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность* научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

**Текстовые задачи**

*Выпускник научится* решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составлять план решения задачи;

выделять этапы решения задачи;

интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

*Выпускник получит возможность научиться*:

различать скорости объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

решать несложные логические задачи методом рассуждений

в повседневной жизни и при изучении других предметов;

выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

**История математики**

*Выпускник научится* описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, познакомится с примерами математических открытий и их авторами.

*Выпускник получит возможность научиться*:

оценивать роль математики в развитии России, приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Приложение 1**

**Тематическое планирование по алгебре 7 класс**

**(3 часа в неделю, всего 102 часа)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Наименование темы**  **урока** | **Кол-во часов в году** | **Характеристика основных видов деятельности учащихся** |
| 1. **Выражения, тождества, уравнения (18 часов)** | | | |
| 1 | Повторение. Вычисление значения выражения. | 1 | Активизируют свои знания правил действий с дробными числами и демонстрируют их на практике, соблюдая порядок выполнения арифметических действий. |
| 2 | Числовые выражения. | 2 | Формулируют определение числового выражения и  выражения с переменными,  находят значение числового выражения и значение выражения с переменными,  работают с формулами.  Находят значение переменной, при которой выражение имеет смысл. |
| 3 | Числовые выражения. Закрепление. | 3 |
| 4 | Выражения с переменными. | 4 |
| 5 | Выражения с переменными. Закрепление. | 5 |
| 6 | Сравнение значений выражений. | 6 | Объясняют, какое неравенство является строгим и нестрогим.  Сравнивают значения числовых выражений и выражений с переменными.  Читают неравенства и  записывают неравенства с помощью знаков <, >, ≤, ≥ . |
| 7 | Сравнение выражений. Закрепление. | 7 |
| 8 | Тождества. Тождественные преобразования выражений. | 8 | Формулируют переместительное свойство, сочетательное свойство, распределительное свойство.  Определяют понятия тождественно равных выражений и тождества.  Знакомятся с правилами выполнения тождественных преобразований и отрабатывают навыки их применения при выполнении тренировочных упражнений. |
| 9 | Тождества. Тождественные преобразования выражений. Закрепление. | 9 |
| **10** | **Контрольная работа №1 по теме**  **«Числовые выражения. Выражения с переменными».** | **10** | Активизируют свои знания по пройденной теме и самостоятельно выполняют работу, содержащую дифференцированные задания. Оценка по критериям. |
| 11 | Уравнение и его корни. | 11 | Формулируют определение уравнения с одной переменной,  корня уравнения, выясняют, что значит решить уравнение.  Проверяют, является ли число корнем уравнения, используя числовую подстановку.  Решают уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Аргументируют свои действия. |
| 12 | Линейное уравнение с одной переменной. | 12 | Формулируют определение линейного уравнения с одной переменной.  Определяют количество корней и вид линейного уравнения ***ах = в*** в зависимости от значений ***а*** и ***в.*** Объясняют, какие уравнения являются равносильными.  Учатся правильно использовать латинские буквы при чтении уравнений. Знакомятся с правилом переноса слагаемых из одной части уравнения в другую и правилом умножения (деления) обеих частей уравнения на одно и то же число, не равное нулю. Применяют на практике общие приёмы решения линейных уравнений с одной переменной. Выполняют самостоятельную работу с последующей самопроверкой. |
| 13 | Линейное уравнение с одной переменной. Закрепление. | 13 |
| 14 | Линейное уравнение с одной переменной. Повторение. | 14 |
| 15 | Решение задач с помощью уравнений. | 15 | Учатся правильно выделять объект в условии текстовой задачи, который удобно обозначить буквой, анализируют условие, требование задачи и составляют уравнение для её решения. После решения уравнения делают «расшифровку» найденного корня согласно условию задачи и проверяют ответ на соответствие условию задачи. Составляют алгоритм решения текстовой задачи с помощью уравнения и решают задачи, используя этот алгоритм. Придумывают свои задачи – загадки. Решают старинные задачи и задачи занимательного характера с помощью уравнения. Работают в группах. Выступают с презентацией своих решений. Работают в парах. |
| 16 | Решение задач с помощью уравнений. Закрепление. | 16 |
| 17 | Решение задач с помощью уравнений. Повторение. | 17 |
| **18** | **Контрольная работа №2 по теме «Уравнение».** | **18** | Самостоятельно применяют общие приёмы решения линейных уравнений с одной переменной. Решают текстовые задачи с помощью уравнения. Оценка по критериям. |
| **2. Функции (11 часов)** | | | |
| 1 | Что такое функция. | 19 | Приводят примеры зависимостей между величинами из практики. Выделяют из найденных зависимостей функциональные зависимости (функции) и формулируют их определение. Знакомятся с названиями зависимой и независимой переменными и с понятиями области определения и области значений функции. Учатся составлять и записывать зависимости величин на математическом языке. |
| 2 | Вычисление значений функции по формуле. | 20 | Приводят примеры функциональной зависимости одной переменной от другой.  Знакомятся с различными способами задания функций.  Указывают независимую и зависимую переменные.  Вычисляют значения функций, заданных формулами, и оформляют результаты вычислений в виде таблицы.  Находят области определения и области значений функций. С помощью формулы, задающей функцию, решают задачи отыскания значений аргумента, которым соответствует данное значение функции. |
| 3 | График функции. | 21 | Определяют, что такое график функции и совершенствуют навыки построения графиков различных функций. Учатся получать наглядные представления о свойствах функций с помощью графиков. Знакомятся с информацией о специальных приборах для вычерчивания графиков различных функций. |
| 4 | График функции. Закрепление. | 22 |
| 5 | График функции. Повторение. | 23 |
| 6 | Прямая пропорциональность и её график. | 24 | Формулируют определение прямой пропорциональности, приводят примеры прямой пропорциональности из повседневной жизни. Знакомятся с графиком прямой пропорциональности и отрабатывают навыки построения графиков прямой пропорциональности. Учатся определять расположение графика в зависимости от коэффициента прямой пропорциональности. Определяют принадлежность графику данной функции точек по их координатам. |
| 7 | Прямая пропорциональность и её график. Закрепление. | 25 |
| 8 | Линейная функция и её график. | 26 | Формулируют определение линейной функции, знакомятся с её графиком. Совершенствуют навыки построения графика линейной функции, используя аксиому планиметрии. Проводят исследование построенных графиков и делают выводы об их взаимном расположении по их угловым коэффициентам. Работают в группах. Выполняют самостоятельную работу с последующей самопроверкой. |
| 9 | Линейная функция и её график. Закрепление. | 27 |
| 10 | Линейная функция и её график. Повторение. | 28 |
| **11** | **Контрольная работа №3 по теме**  **«Функция».** | **29** | Применяют изученный материал при выполнении практических заданий с целью самоанализа и контроля. Оценка по критериям. |
| **3. Степень с натуральным показателем (11 часов)** | | | |
| 1 | Определение степени с натуральным показателем. | 30 | Повторяют определение степени с натуральным показателем. Знакомятся с понятием возведения в степень. Находят значения выражений, содержащих степени. Учатся записывать буквенные выражения, заданные словесно, на математическом языке. |
| 2 | Умножение и деление степеней. | 31 | Доказывают основное свойство степени и на его основе формулируют правила умножения и деления степеней. Отрабатывают навыки применения этих правил при выполнении тренировочных упражнений. Пишут математический диктант с целью закрепления и анализа усвоения пройденного материала. |
| 3 | Умножение и деление степеней. Закрепление. | 32 |
| 4 | Возведение в степень произведения и степени. | 33 | Формулируют правила возведения в степень произведения и степени. Отрабатывают навыки применения этих правил при выполнении тренировочных упражнений. Пишут математический диктант с целью закрепления и анализа усвоения пройденного материала. |
| 5 | Возведение в степень произведения и степени. Закрепление. | 34 |
| 6 | Одночлен и его стандартный вид. | 35 | Знакомятся с понятием одночлена, приводят примеры одночленов. Повторяют свойства степеней и применяют их при записи одночлена в стандартном виде. Определяют степень одночлена. |
| 7 | Умножение одночленов. | 36 | Отрабатывают навыки умножения одночленов и возведения одночлена в степень, используя правило умножения степеней с одинаковыми основаниями и правило возведения степени в степень. Выполняют самостоятельную работу с целью закрепления и анализа усвоения пройденного материала. |
| 8 | Возведение одночлена в степень. | 37 |
| 9 | Функции y=x2 и y=x3 и их графики. | 38 | Формулируют свойства функций у=х² и у=х³ и исследуют, как эти свойства отображаются на графиках этих функций. Строят и читают графики функций у=х² и у=х³.  Решают уравнения графическим способом. Работа в парах. |
| 10 | Функции y=x2 и y=x3 и их графики. Закрепление. | 39 |
| **11** | **Контрольная работа №4 по теме**  **«Степень с натуральным показателем»** | **40** | Активизируют и демонстрируют знания, умения и навыки, приобретенные при изучении темы «Степень с натуральным показателем». Оценка по критериям. |
| **4. Многочлены (17 часов)** | | | |
| 1 | Многочлен и его стандартный вид. | 41 | Формулируют определение многочлена и его степени. Приводят примеры многочленов.  Знакомятся с правилами сложения и вычитания многочленов. Отрабатывают навыки применения этих правил при выполнении тренировочных упражнений. Выполняют самостоятельную работу с целью самоанализа и контроля усвоения пройденного материала. |
| 2 | Сложение и вычитание многочленов. | 42 |
| 3 | Сложение и вычитание многочленов. Закрепление. | 43 |
| 4 | Умножение одночлена на многочлен. | 44 | Знакомятся с правилом умножения одночлена на многочлен. Отрабатывают навыки умножения одночлена на многочлен при выполнении тренировочных упражнений. Выполняют самостоятельную работу с целью самоанализа и контроля усвоения пройденного материала. |
| 5 | Умножение одночлена на многочлен. Закрепление. | 45 |
| 6 | Умножение одночлена на многочлен. Повторение. | 46 |
| 7 | Вынесение общего множителя за скобки. | 47 | Знакомятся с преобразованием многочлена, при котором многочлен представляют в виде произведения, то есть выполняют разложение многочлена на множители. Рассматривают примеры такого разложения с помощью вынесения общего множителя за скобки. Используют такое преобразование при решении уравнений. Совершенствуют навыки такого преобразования многочлена при доказательстве кратности выражения заданному числу. Выполняют самостоятельную работу с целью самоанализа и контроля усвоения пройденного материала. |
| 8 | Вынесение общего множителя за скобки. Закрепление. | 48 |
| 9 | Вынесение общего множителя за скобки. Повторение. | 49 |
| 10 | Умножение многочлена на многочлен. | 50 | Формулируют правило умножения многочлена на многочлен. Применяют это правило при упрощении выражений и при доказательстве тождеств. Совершенствуют навыки решения уравнений, используя правило умножения многочлена на многочлен. Выполняют самостоятельную работу в форме теста с целью закрепления пройденного материала. |
| 11 | Умножение многочлена на многочлен. Закрепление. | 51 |
| 12 | Умножение многочлена на многочлен. Повторение. | 52 |
| 13 | Разложение многочлена на множители способом группировки. | 53 | Знакомятся с новым способом разложения многочлена на множители: способом группировки. Отрабатывают применение способа группировки при нахождении значения буквенного выражения. Совершенствуют вычислительные навыки при нахождении значения числового выражения после его упрощения и числовой подстановки. Самостоятельная работа в группах. |
| 14 | Разложение многочлена на множители способом группировки. Закрепление. | 54 |
| 15 | Разложение многочлена на множители способом группировки. Повторение. | 55 |
| **16** | **Контрольная работа №5 по теме**  **«Многочлены».** | **56** | Активизируют свои знания по пройденной теме и самостоятельно выполняют работу, содержащую дифференцированные задания. Оценка по критериям. |
| 17 | Обобщение по теме «Многочлены» | **57** | Проводят анализ контрольной работы и выполняют работу над ошибками. |
| **5. Формулы сокращённого умножения (19 часов)** | | | |
| 1 | Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений. | 58 | Объясняют формулы возведения в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений. Учатся записывать их и проговаривать для любых выражений. Рассматривают геометрическое доказательство Евклида. Убеждаются в рациональности применения формул сокращённого умножения на практике. Выполняют самостоятельную работу с целью закрепления и анализа усвоения пройденного материала. |
| 2 | Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений. Закрепление. | 59 |
| 3 | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. | 60 | Совершенствуют навыки разложения трёхчлена на множители применяя формулы сокращённого умножения. Работа в парах. Придумывают свои задания с пропусками и выполняют проверку в парах с последующим оцениванием. |
| 4 | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. Закрепление. | 61 |
| 5 | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности. Повторение. | 62 |
| 6 | Умножение разности двух выражений на их сумму. | 63 | Объясняют формулу произведения разности двух выражений и их суммы. С помощью рисунка разъясняют геометрический смысл формулы. Отрабатывают навыки применения формулы при упрощении выражений. |
| 7 | Умножение разности двух выражений на их сумму. Закрепление. | 64 |
| 8 | Разложение разности квадратов на множители. | 65 | Совершенствуют навыки разложения многочлена на множители с помощью формул сокращённого умножения при выполнении заданий различной формы сложности. Выполняют самостоятельную работу в форме теста с целью закрепления пройденного материала. |
| 9 | Разложение разности квадратов на множители. Закрепление. | 66 |
| 10 | Разложение на множители суммы и разности кубов. | 67 |
| 11 | Разложение на множители суммы и разности кубов. Закрепление. | 68 |
| **12** | **Контрольная работа №6 по теме**  **«Формулы сокращённого умножения».** | **69** | Активизируют свои знания по пройденной теме и самостоятельно выполняют работу, содержащую дифференцированные задания. Оценка по критериям. |
| 13 | Преобразование целого выражения в многочлен. | 70 | Формулируют определение целого выражения.  Приводят примеры целого выражения и выражения, не являющегося целым.  Представляют любое целое выражение в виде многочлена. |
| 14 | Применение различных способов для разложения на множители. | 71 | Повторяют изученные способы разложения многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировку, формулы сокращённого умножения.  Раскладывают многочлен на множители, применив последовательно несколько способов. Математическое лото с целью повторения и закрепления формул сокращённого умножения. |
| 15 | Применение различных способов для разложения на множители. Закрепление. | 72 |
| 16 | Применение преобразований целых выражений. | 73 | Объясняют, какие действия надо выполнить и в каком порядке, чтобы представить целое выражение в виде многочлена.  Составляют алгоритм представления целого выражения в виде многочлена.  Выполняют преобразование целых выражений. |
| 17 | Применение преобразований целых выражений. Закрепление. | 74 |
| 18 | Применение преобразований целых выражений. Повторение. | 75 |
| **19** | **Контрольная работа №7 по теме**  **«Преобразование целых выражений».** | **76** | Активизируют свои знания по пройденной теме и самостоятельно выполняют работу, содержащую дифференцированные задания. Оценка по критериям. |
| **6. Системы линейных уравнений (16 часов)** | | | |
| 1 | Линейные уравнения с двумя переменными. | 77 | Знакомятся с понятием линейного уравнения с двумя переменными. Приводят примеры линейных уравнений с двумя переменными.  Объясняют, что является решением линейного уравнения с двумя переменными и определяют, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.  Формулируют определение графика линейного уравнения с двумя переменными. Выполняют построение графиков заданных уравнений.  Определяют, принадлежит ли графику уравнения точка с заданными координатами. Знакомятся через презентацию с краткой биографией французского математика Пьера Ферма и его теорией решения алгебраических уравнений с несколькими переменными. |
| 2 | График линейного уравнения с двумя переменными. | 78 |
| 3 | График линейного уравнения с двумя переменными. Закрепление. | 79 |
| 4 | Системы линейных уравнений с двумя переменными. | 80 | Объясняют, что является решением системы уравнений с двумя переменными.  Определяют, является ли пара чисел решением данной системы уравнений с двумя переменными.  Определяют, имеет ли система решения и сколько по угловым коэффициентам. Знакомятся с графическим способом решения систем уравнений.  Составляют алгоритм графического решения систем уравнений. Отрабатывают навыки решения систем уравнений графическим способом. Практическая работа в парах. |
| 5 | Системы линейных уравнений с двумя переменными. Закрепление. | 81 |
| 6 | Способ подстановки. | 82 | Составляют алгоритм решения системы уравнений с двумя переменными способом подстановки.  Решают системы уравнений различной степени сложности способом группировки. Выполняют самостоятельную работу с целью самоанализа и контроля усвоения пройденного материала. |
| 7 | Способ подстановки. Закрепление. | 83 |
| 8 | Способ подстановки. Повторение. | 84 |
| 9 | Способ сложения. | 85 | Составляют алгоритм решения системы уравнений с двумя переменными способом сложения.  Решают системы уравнений различной степени сложности способом сложения. Выполняют самостоятельную работу с целью самоанализа и контроля усвоения пройденного материала. |
| 10 | Способ сложения. Закрепление. | 86 |
| 11 | Способ сложения. Повторение. | 87 |
| 12 | Решение задач с помощью систем уравнений. | 88 | Учатся правильно выделять объекты в условии текстовой задачи, которые удобно обозначить буквами, анализируют условия задачи и составляют уравнения для её решения. После решения системы этих уравнений, делают «расшифровку» результата в соответствии с условием задачи. Работают в парах. |
| 13 | Решение задач с помощью систем уравнений. Закрепление. | 89 |
| 14 | Решение задач с помощью систем уравнений. Повторение. | 90 |
| 15 | Решение систем уравнений различными способами. | 91 | Совершенствуют свои умения и навыки решения систем уравнений различными способами при решении систем уравнений и текстовых задач. |
| **16** | **Контрольная работа №8 по теме**  **«Решение систем линейных уравнений».** | **92** | Самостоятельно актуализируют свои знания и применяют их при выполнении работы, содержащей задания разного уровня сложности. Оценка по критериям. |
| **7. Повторение (10 часов)** | | | |
| 1 | Решение линейных уравнений. | 93 | Повторяют определение линейного уравнения. Закрепляют правило переноса слагаемых из одной части уравнения в другую и правило умножения (деления) обеих частей уравнения на одно и то же число, не равное нулю. Применяют на практике общие приёмы решения линейных уравнений с одной переменной. Выполняют самостоятельную работу с последующей самопроверкой. |
| 2 | Обобщение по теме  «Решение линейных уравнений» | 94 |
| 3 | Многочлены. | 95 | Совершенствуют навыки действий с многочленами. Систематизируют способы разложения многочленов на множители и применяют их на практике. |
| 4 | Формулы сокращённого умножения. | 96 | Повторяют и применяют формулы сокращённого умножения для преобразования выражений и в вычислениях. |
| 5 | Преобразование целых выражений. | 97 | Преобразование целого выражения в многочлен используют при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость. Совершенствуют навыки действий с одночленами и многочленами. |
| 6 | Функции и их графики. | 98 | Обобщают полученные знания по теме «Функции» и разбирают ситуации, когда функции заданы несколькими формулами. Совершенствуют навыки построения графиков функций на примерах функций, заданных несколькими формулами. |
| 7 | Степень и её свойства. | 99 | Повторяют свойства степени и применяют их при решении нестандартных заданий. |
| **8** | **Итоговая контрольная работа №9 за курс алгебры 7 класса.** | **100** | Активизируют и демонстрируют знания, умения и навыки, приобретенные при изучении курса алгебры 7 класса при выполнении письменной работы с целью самоанализа и контроля. Оценка по критериям. |
| 9 | Анализ контрольной работы. | 101 | Проводят анализ работы и устанавливают причины допущенных ошибок. Выполняют работу над ошибками. Математическая викторина в форме теста. |
| 10 | Обобщение курса алгебры 7 класса. | 102 |

**Приложение 2.**

**Тематическое планирование по алгебре 8 класс**

**(3 часа в неделю, всего 102 часа)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Наименование темы**  **урока** | **Кол-во часов в году** | **Характеристика основных видов деятельности учащихся** |
| 1. **Рациональные дроби (22 часа)** | | | |
| 1 | Рациональные выражения. | 1 | Определяют понятия рационального выражения, рациональной дроби, допустимых значений переменных, тождества, тождественно равных выражений. Приводят примеры. Выделяют главный признак дробного выражения. Находят допустимые значения переменных в заданных дробях. |
| 2 | Рациональные выражения. Повторение. | 2 |
| 3 | Основное свойство дроби. | 3 | Повторяют основное свойство обыкновенных дробей. Формулируют его для рациональных дробей. Записывают в общем виде с помощью букв. Совершенствуют навыки устного счёта при сокращении обыкновенных дробей. Формулируют правило сокращения для рациональных дробей, записывают его с помощью букв. Выполняют несложные задания по сокращению дробей. Совершенствуют навыки сокращения дробей при более сложных заданиях, при решении уравнений.  Актуализируют знания по пройденной теме, выполняют самостоятельную работу, содержащую задания различной степени сложности. |
| 4 | Сокращение дробей. | 4 |
| 5 | Сокращение дробей. Повторение. | 5 |
| 6 | Основное свойство дроби.  Сокращение дробей. | 6 |
| 7 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. | 7 | Повторяют действия сложения и вычитания обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями во время устной работы. Применяют эти правила для рациональных дробей.  Совершенствуют навыки сложения и вычитания дробей при выполнении тренировочных упражнений. Работают в парах с последующей взаимопроверкой. |
| 8 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Повторение. | 8 |
| 9 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. | 9 | Формулируют правила сложения и вычитания обыкновенных дробей с разными знаменателями. Отрабатывают эти правила во время математического диктанта с последующей самопроверкой. Записывают правило для рациональных дробей с помощью букв. Выполняют тренировочные упражнения разноуровнего характера. Пишут самостоятельную работу с целью закрепления и анализа усвоения пройденного материала. |
| 10 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Закрепление. | 10 |
| 11 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Повторение. | 11 |
| **12** | **Контрольная работа №1**  **по теме «Рациональные дроби».** | **12** | Актуализируют знания по пройденной теме и выполняют письменную работу, содержащую задания различной степени сложности. Оценка по критериям. |
| 13 | Умножение дробей. | 13 | Проводят анализ контрольной работы. Повторяют правила умножения обыкновенных дробей и формулируют его для рациональных дробей, записывают с помощью букв. Выполняют тренировочные упражнения разной степени сложности. Преобразовывают выражения, используя приёмы нахождения произведения дробей, возведения дроби в степень. |
| 14 | Умножение дробей.  Возведение дроби в степень. | 14 |
| 15 | Деление дробей. | 15 | Повторяют правила деления обыкновенных дробей и формулируют его для рациональных дробей, записывают с помощью букв. Выполняют тренировочные упражнения разной степени сложности. Преобразовывают выражения, используя приёмы нахождения частного дробей, знакомятся с примером дробно-рациональной функции. |
| 16 | Деление дробей.  Повторение. | 16 |
| 17 | Преобразование рациональных выражений. | 17 | Повторяют понятия рационального выражения и дроби. Показывают применение правил арифметических действий при преобразовании рациональных выражений. Закрепляют навыки сокращения дробей.  Закрепляют знания действий с рациональными дробями при упрощении выражений. Повторяют формулы сокращённого умножения во время устной работы. Совершенствуют навыки применения этих формул при упрощении выражений. Выполняют письменную работу в парах с последующей взаимопроверкой. |
| 18 | Преобразование рациональных выражений. Закрепление. | 18 |
| 19 | Преобразование рациональных выражений. Повторение. | 19 |
| 20 | Функция k/x и её график. | 20 | Формулируют определение и свойства функции обратной пропорциональности и исследуют, как эти свойства отображаются на графике этой функции.  Совершенствуют навыки и умения построения и чтения графиков обратной пропорциональности при выполнении практической работы. |
| 21 | Функция k/x и её график. Повторение. | 21 |
| **22** | **Контрольная работа №2**  **по теме « Умножение и деление дробей».** | **22** | Применяют изученный материал при выполнении практических заданий с целью самоанализа и контроля. Оценка по критериям. |
| 1. **Квадратные корни (20 часов)** | | | |
| 1 | Рациональные числа. | 23 | Знакомятся с понятием множества рациональных чисел. Представляют их в виде дроби m/n, в виде бесконечной десятичной периодической дроби, сравнивают рациональные числа. |
| 2 | Иррациональные числа. | 24 | Знакомятся с понятием иррациональных чисел и множеством действительных чисел. Закрепляют эти понятия в ходе выполнения упражнений. |
| 3 | Квадратные корни. | 25 | Знакомятся с понятиями квадратного корня и арифметического квадратного корня из числа. Закрепляют эти понятия при выполнении тренировочных упражнений. Выполняют письменную самостоятельную работу в форме теста с целью самоанализа и контроля усвоения пройденного материала. |
| 4 | Арифметический квадратный корень. | 26 |
| 5 | Уравнение х2 = а. | 27 | Рассматривают все случаи решения уравнения. Решают уравнения различной степени сложности.  Разбирают решения уравнений с иррациональными корнями. Выполняют самостоятельную работу с последующей взаимопроверкой. |
| 6 | Уравнение х2 = а. Повторение. | 28 |
| 7 | Нахождение приближённых значений квадратного корня. | 29 | Знакомятся с принципом нахождения приближённых значений арифметического квадратного корня и применяют его на практике. |
| 8 | Функция у = √х и её график. | 30 | Знакомятся с функцией и некоторыми её свойствами. Исследуют, как эти свойства отображаются на графике этой функции.  Совершенствуют навыки построения графика функции и нахождения по графику значений х и у. Проводят сравнение чисел, используя свойства функции у = √х. Выполняют практическую работу с целью закрепления пройденного материала. |
| 9 | Функция у = √х и её график. Повторение. | 31 |
| 10 | Повторение по теме «Квадратный корень». | 32 | Систематизируют знания по теме «Квадратный корень». Применяют полученные знания на практике. |
| **11** | **Контрольная работа №3 по теме**  **«Квадратный корень».** | **33** | Актуализируют знания по пройденной теме и выполняют письменную работу, содержащую задания различной степени сложности. Оценка по критериям. |
| 12 | Квадратный корень из произведения и дроби. | 34 | Определяют свойства арифметического квадратного корня и применяют их при нахождении значений выражений.  Отрабатывают навыки применения свойств в ходе выполнения упражнений тренировочного характера. |
| 13 | Квадратный корень из степени. | 35 |
| 14 | Повторение по теме «Свойства арифметического квадратного корня». | 36 | Актуализируют знания свойств арифметического квадратного корня и выполняют самостоятельную работу с целью самоанализа и контроля умений и навыков применения теории на практике. |
| 15 | Вынесение множителя из-под знака корня. | 37 | Знакомятся с понятием вынесения множителя из-под знака корня и применяют его к преобразованию выражений. |
| 16 | Внесение множителя под знак корня. | 38 | Знакомятся с понятием внесения множителя под знак корня и применяют его к преобразованию выражений. |
| 17 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | 39 | Повторяют и закрепляют правила умножения одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, формулы сокращённого умножения. Рассматривают примеры тождественных преобразований выражений, содержащих квадратные корни. Сокращают дроби, используя преобразование выражений с квадратными корнями. Знакомятся с алгоритмом освобождения от иррациональности в знаменателе дроби.  Совершенствуют умения и навыки преобразования выражений, содержащих квадратные корни. |
| 18 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Закрепление. | 40 |
| 19 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Повторение. | 41 |
| **20** | **Контрольная работа №4 по теме**  **«Применение свойств квадратного корня».** | **42** | Актуализируют знания по пройденной теме и выполняют письменную работу, содержащую задания различной степени сложности. Оценка по критериям. |
| 1. **Квадратные уравнения (18 часов)** | | | |
| 1 | Определение квадратного уравнения. | 43 | Формулируют определение квадратного уравнения, неполного квадратного уравнения. Выделяют из предложенных уравнений квадратные уравнения, обосновывая свой выбор. Тренируются в правильном выделении и названии коэффициентов квадратного уравнения. Приводят свои примеры квадратных уравнений. |
| 2 | Неполные квадратные уравнения. | 44 | Повторяют способы разложения многочлена на множители. Знакомятся с тремя видами неполных квадратных уравнений. Рассматривают решение каждого их этих видов и отрабатывают навыки решения неполных квадратных уравнений при выполнении тренировочных заданий. Изучают приём выделения квадрата двучлена и используют его при решении квадратных уравнений. |
| 3 | Формула корней квадратного уравнения. | 45 | Выводят формулу корней квадратного уравнения и решают полные квадратные уравнения с помощью этой формулы.  Отрабатывают навыки решения квадратных уравнений по формуле. Применяют формулы сокращённого умножения при решении квадратных уравнений. Выполняют самостоятельную работу в парах с последующей взаимопроверкой. |
| 4 | Решение квадратных уравнений по формуле. | 46 |
| 5 | Решение задач с помощью квадратных уравнений. | 47 | Анализируют условия задач и составляют квадратные уравнения для их решений. Проверяют полученные корни и делают выводы в соответствии с условиями задач.  Решают геометрические задачи с помощью квадратных уравнений. Актуализируют знания по пройденной теме и выполняют письменную работу, содержащую задания различной степени сложности. |
| 6 | Решение задач с помощью квадратных уравнений. Повторение. | 48 |
| 7 | Теорема Виета. | 49 | Выводят теорему Виета для решения приведённых квадратных уравнений. Используют теорему Виета и ей обратную при решении уравнений и заданий с параметрами. |
| 8 | Теорема Виета. Закрепление. | 50 |
| 9 | Повторение по теме  «Квадратные уравнения». | 51 | Обобщают знания по теме «Квадратные уравнения» в форме беседы. Систематизируют изученный материал, выделяют свои пробелы и работают над их устранением. Выполняют тренировочные упражнения с целью подготовки к контрольной работе. |
| **10** | **Контрольная работа №5 по теме**  **«Квадратные уравнения».** | **52** | Активизируют и демонстрируют знания, умения и навыки, приобретенные при изучении темы «Квадратные уравнения». Оценка по критериям. |
| 11 | Анализ контрольной работы. Обобщение по теме «Квадратные уравнения». | 53 | Проводят анализ работы и устанавливают причины допущенных ошибок. Выполняют работу над ошибками. |
| 12 | Решение дробных рациональных уравнений. | 54 | Упражняются в решении линейных и квадратных уравнений во время устной работы. Знакомятся с понятием рациональных и дробных рациональных уравнений. Составляют алгоритм решения дробных рациональных уравнений. Закрепляют его на практике. Отрабатывают навыки решения дробных рациональных уравнений при выполнении заданий разного уровня сложности. Актуализируют знания по пройденной теме и выполняют письменную работу, содержащую задания различной степени сложности. |
| 13 | Решение дробных рациональных уравнений. Закрепление. | 55 |
| 14 | Решение задач с помощью рациональных уравнений. | 56 | Разбирают примеры решений задач с помощью дробных рациональных уравнений. Проводят классификацию задач по их условиям. Решают задачи на движение и на работу. Выполняют задания в группах. Выступают с презентацией своих задач. |
| 15 | Решение задач с помощью рациональных уравнений. Закрепление. | 57 |
| 16 | Решение задач с помощью рациональных уравнений. Повторение. | 58 |
| **17** | **Контрольная работа №6 по теме**  **« Дробные рациональные уравнения».** | **59** | Актуализируют знания по пройденной теме и выполняют письменную работу, содержащую задания различной степени сложности. Оценка по критериям. |
| 18 | Анализ контрольной работы. Обобщение по теме «Квадратные уравнения». | 60 | Проводят анализ работы и устанавливают причины допущенных ошибок. Выполняют работу над ошибками. Закрепляют навыки решения задач и дробных рациональных уравнений в ходе выполнения более сложных заданий. |
| 1. **Неравенства (18 часов)** | | | |
| 1 | Числовые неравенства. | 61 | Повторяют правила сравнения чисел. Формулируют определение числовых неравенств. Используют его при доказательстве неравенств. |
| 2 | Свойства числовых неравенств. | 62 | Рассматривают теоремы, выражающие свойства числовых неравенств. Применяют их при выполнении упражнений. Используют эти свойства при оценке значений выражений. |
| 3 | Применение свойств числовых неравенств. | 63 |
| 4 | Сложение и умножение числовых неравенств. | 64 | Рассматривают теоремы о почленном сложении и умножении числовых неравенств и применяют их при оценке выражений. Работают в парах. |
| 5 | Сложение и умножение числовых неравенств. Повторение. | 65 |
| 6 | Погрешность и точность приближения. | 66 | Повторяют понятие процента во время устной работы. Формулируют определения абсолютной и относительной погрешностей. Находят практическое применение этим понятиям на практике. |
| 7 | Пересечение и объединение множеств. | 67 | Формулируют понятие множества. Учатся правильно употреблять соответствующую терминологию и символику. Проводят классификацию множеств (конечное и бесконечное множества, пустое множество, подмножество). Решают задания, используя эти понятия. Повторяют термин «пересечение» из геометрии. Формулируют определения пересечения и объединения множеств. Учатся записывать пересечение и объединение множеств с помощью символов. Приводят примеры пересечения и объединения множеств, иллюстрируют свои примеры с помощью рисунков. Знакомятся с понятием разбиения множества и придумывают различные классификации объектов, применяемых в различных областях человеческой жизни. Работают индивидуально и в парах. |
| 8 | Пересечение и объединение множеств. Закрепление. | 68 |
| 9 | Числовые промежутки. | 69 | Знакомятся с классификацией числовых промежутков: их обозначением, названием и изображением на координатной прямой. Выполняют тренировочные задания, используя классификацию числовых промежутков. Учатся правильно употреблять соответствующую терминологию и символику. Выполняют самостоятельную работу в форме теста с целью закрепления пройденной темы. |
| 10 | Числовые промежутки. Повторение. | 70 |
| 11 | Решение неравенств с одной переменной. | 71 | Формулируют определение решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств. Знакомятся со свойствами неравенств, которые используются при их решении. Решают неравенства, используя их свойства. Разбирают решение неравенств, содержащих дроби. Выполняют самостоятельную работу с целью закрепления навыков решения неравенств и контроля усвоения изученной темы. |
| 12 | Решение неравенств с одной переменной. Закрепление. | 72 |
| 13 | Решение неравенств с одной переменной. Повторение. | 73 |
| 14 | Решение систем неравенств с одной переменной. | 74 | Формулируют определение решения системы неравенств. Объясняют, что значит решить систему неравенств. Составляют алгоритм решения системы неравенств и применяют его на практике. Закрепляют свойства равносильности неравенств при решении систем неравенств. Учатся решать двойные неравенства, применяя навыки решения систем неравенств. Совершенствуют навыки решения неравенств при выполнении заданий устного характера. Выполняют самостоятельную работу с целью закрепить навыки решения систем неравенств с одной переменной и контроля усвоения изученной темы. |
| 15 | Решение систем неравенств с одной переменной. Закрепление. | 75 |
| 16 | Решение систем неравенств с одной переменной. Повторение. | 76 |
| **17** | **Контрольная работа №7 по теме**  **«Решение неравенств».** | **77** | Актуализируют знания по пройденной теме и выполняют письменную работу, содержащую задания различной степени сложности. Оценка по критериям. |
| 18 | Анализ контрольной работы.  Обобщение по теме «Неравенства». | 78 | Проводят анализ работы и выделяют пробелы, устанавливают причины допущенных ошибок и работают над их устранением. Обобщают свои знания и закрепляют навыки решения неравенств и их систем в ходе выполнения более сложных заданий. |
| 1. **Степень с целым показателем (7 часов)** | | | |
| 1 | Определение степени с целым отрицательным показателем. | 79 | Повторяют определение и свойства степени с натуральным показателем. Формулируют определение степени с целым отрицательным показателем. Находят значения выражений, содержащих степени с целым показателем. Представляют выражение в виде дроби, используя определение степени с целым отрицательным показателем. |
| 2 | Определение степени с целым отрицательным показателем. Повторение. | 80 |
| 3 | Свойства степени с целым показателем. | 81 | Формулируют свойства степени с целым показателем и применяют их при вычислениях, нахождении значений выражений, упрощении выражений. Выполняют самостоятельную работу с целью закрепить навыки применения свойств степени на практике с последующим самоанализом своих решений. |
| 4 | Свойства степени с целым показателем. Закрепление. | 82 |
| 5 | Стандартный вид числа. | 83 | Формулируют определение стандартного вида числа. Объясняют, почему удобно записывать число в стандартном виде. Представляют числа в стандартном виде.  Закрепляют навыки представления чисел в стандартном виде при решении физических задач. Работают в парах. |
| 6 | Стандартный вид числа. Закрепление. | 84 |
| 7 | Обобщение по теме «Степень с целым показателем». | 85 | Обобщают и закрепляют свои знания по теме «Степень с целым показателем» в ходе выполнения более сложных заданий. |
| 1. **Элементы статистики (5 часов)** | | | |
| 1 | Сбор и группировка статистических данных. | 86 | Знакомятся с этапами статистического исследования и основными понятиями статистических исследований. Приводят примеры. |
| 2 | Решение задач по теме «Сбор и группировка статистических данных». | 87 | Анализируют статистические данные, работают с таблицами частот. Составляют таблицы частот по условиям задач. |
| 3 | Наглядное представление статистической информации. | 88 | Знакомятся с видами представления статистической информации. Проводят анализ информации по диаграммам, полигонам, гистограммам. Составляют наглядное представление полученной информации.  Работают в группах. |
| 4 | Решение задач по теме «Наглядное представление статистической информации». | 89 |
| 5 | Обобщение по теме  «Элементы статистики». | 90 | Выступают с презентацией своих творческих работ, связанных с наглядным представлением статистической информации. |
| 1. **Повторение (12 часов)** | | | |
| 1 |  |  | Повторяют понятия рационального выражения и дроби. Показывают применение правил арифметических действий с рациональными дробями при преобразовании рациональных выражений. Закрепляют навыки сокращения дробей. Рассматривают различные способы представления выражения в виде рациональной дроби. Знакомятся с понятием среднего гармонического ряда положительных чисел и с формулой его вычисления. Отрабатывают навыки вычисления среднего гармонического при решении задач на нахождение средней скорости движения. |
| Рациональные дроби. | 91 |
| 2 | Преобразование рациональных выражений. | 92 |
| 3 | Квадратные корни. | 93 | Повторяют определение и свойства арифметического квадратного корня и применяют их при преобразовании выражений, содержащих квадратные корни. |
| 4 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | 94 |
| 5 | Квадратные уравнения. | 95 | Отрабатывают навыки решения квадратных уравнений по формуле. Решают задачи прикладного характера с помощью квадратных уравнений. Работа в парах. |
| 6 | Решение задач с помощью квадратных уравнений. | 96 |
| 7 | Дробные рациональные уравнения. | 97 | Повторяют алгоритм решения дробных рациональных уравнений. Совершенствуют навыки решения дробных рациональных уравнений при решении задач на движение и на работу. |
| 8 | Решение задач с помощью дробных рациональных уравнений. | 98 |
| 9 | Неравенства и их системы. | 99 | Повторяют свойства неравенств, которые используются при их решении. Совершенствуют навыки решения неравенств и их систем при решении прикладных задач. |
| 10 | Степень с целым показателем и её свойства. | 100 | Повторяют определение и свойства степени с целым показателем. Совершенствуют навыки применения этих свойств на практике. |
| **11** | **Итоговая контрольная работа №8**  **за курс алгебры 8 класса.** | **101** | Активизируют и демонстрируют знания, умения и навыки, приобретенные при изучении курса алгебры 8 класса при выполнении письменной работы с целью самоанализа и контроля. Оценка по критериям. |
| 12 | Анализ контрольной работы.  Обобщение курса алгебры 8 класса. | 102 | Проводят анализ работы и устанавливают причины допущенных ошибок. Выполняют работу над ошибками. Выступают с презентациями из серии «Исторические сведения». |

**Приложение 3.**

**Тематическое планирование по алгебре 9 класс**

**(3 часа в неделю, всего 102 часа)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Наименование темы**  **урока** | **Кол-во часов в году** | **Характеристика основных видов**  **деятельности учащихся** |
| **1. Квадратичная функция (26 часов)** | | | |
| 1 | Функция. Область определения и область значений функции. | 1 | Систематизируют и расширяют представление о функции (историческая справка). Находят значения функции по заданным значениям аргумента и наоборот. Отрабатывают навыки нахождения области определения и области значений функций. |
| 2 | Построение графиков функций. | 2 | Повторяют определение графика функции, систематизируют графики уже изученных функций. Совершенствуют навыки построения и чтения графиков функций. |
| 3 | Свойства функций. | 3 | Знакомятся с понятием нулей функции, определением возрастающей и убывающей функции. Формируют умения и навыки находить по графику нули функции, промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет свой знак. |
| 4 | Свойства функций. Повторение. | 4 |
| 5 | Свойства функций.  Чтение графиков функций. | 5 |
| 6 | Квадратный трёхчлен и его корни. | 6 | Формулируют определение квадратного трёхчлена, корней квадратного трёхчлена. Учатся выделять квадрат двучлена из квадратного трёхчлена и применять это преобразование при выполнении различных заданий. |
| 7 | Квадратный трёхчлен и его корни. Повторение. | 7 |
| 8 | Разложение квадратного трёхчлена на множители. | 8 | Разбирают доказательство теоремы о разложении квадратного трёхчлена на множители. Применяют эту теорему при выполнении заданий на разложение квадратного трёхчлена на множители. Используют теорему при сокращении дробей. |
| 9 | Разложение квадратного трёхчлена на множители. Сокращение дробей. | 9 |
| **10** | **Контрольная работа №1 по теме**  **«Свойства функции. Квадратный трёхчлен».** | **10** | Актуализируют знания по пройденной теме и выполняют письменную работу, содержащую задания различной степени сложности. Оценка по критериям. |
| 11 | Анализ контрольной работы. Обобщение по теме «Функции и их свойства». | 11 | Проводят анализ работы и устанавливают причины допущенных ошибок. Выполняют работу над ошибками. Проводят исследование при решении задач прикладного характера. Работают в парах. |
| 12 | Функция у = а x 2, её график и свойства. | 12 | Проводят исследование функции и описывают её свойства и особенности в зависимости от коэффициента а. Совершенствуют навыки построения графика функции при выполнении практических заданий. Выполняют графическую иллюстрацию при нахождении точек пересечения графиков функций. |
| 13 | Построение графика функции  у = а x 2. | 13 |
| 14 | Алгоритм построения графика функции y=а x 2+n. | 14 | Строят графики функций с помощью параллельных переносов вдоль осей координат. Знакомятся с параболоидом и его свойствами. Выступают с презентациями о практическом использовании свойст параболоида. |
| 15 | Алгоритм построения графика функции y=а(x-m)2 | 15 |
| 16 | Графики функций y=а x 2+n и y=а(x-m)2. | 16 |
| 17 | Построение графика квадратичной функции. | 17 | Составляют алгоритм построения графика квадратичной функции.  Совершенствуют навыки построения графика квадратичной функции по составленному алгоритму. Выполняют самостоятельную практическую работу с целью закрепления и контроля усвоения пройденного материала. |
| 18 | Построение графика квадратичной функции. Закрепление. | 18 |
| 19 | Степенная функция с натуральным показателем. | 19 | Формулируют определение степенной функции с натуральным показателем. Выясняют свойства степенной функции и особенности её графика при чётном и нечётном показателе. Используют изученные свойства при сравнении числовых выражений. |
| 20 | Свойства степенной функции с натуральным показателем. | 20 |
| 21 | Корень п-ой степени. | 21 | Повторяют определение арифметического квадратного корня и его свойства во время устной работы. Самостоятельно формулируют определение арифметического корня n-ой степени. Знакомятся с алгоритмом нахождения корня n-ой степени с помощью калькулятора и используют его на практике. Выполняют тренировочные упражнения на вычисление корней n-ой степени. |
| 22 | Корень п-ой степени. Повторение. | 22 |
| 23 | Степень с рациональным показателем. | 23 | Повторяют свойства степени с целым показателем. Формулируют определение степени с рациональным показателем и перечисляют её свойства. Работают в парах. Рассматривают примеры, в которых используются преобразования выражений, содержащих степени с дробными показателями. Выполняют самостоятельную работу в форме теста с целью закрепления пройденного материала. |
| 24 | Свойства степени с рациональным показателем. | 24 |
| **25** | **Контрольная работа №2 по теме**  **«Квадратичная и степенная функции».** | **25** | Применяют изученный материал при выполнении практических заданий с целью самоанализа и контроля. Оценка по критериям. |
| 26 | Анализ контрольной работы. Обобщение по теме «Квадратичная функция». | 26 | Проводят анализ работы, устанавливают причины допущенных ошибок и выполняют работу над ошибками. Организуют рабочие группы по выполнению творческого задания: создать эскиз графика квадратичной функции по заданным особенностям этой функции. Выступают с презентацией своих работ. |
| **2. Уравнения и неравенства с одной переменной (17 часов)** | | | |
| 1 | Целое уравнение и его корни. | 27 | Формулируют определение целого рационального уравнения и его степени. Работают самостоятельно с текстом учебника, отвечают на вопросы устно. Повторяют способы разложения на множители. Отрабатывают навыки решения уравнений с помощью разложения на множители. |
| 2 | Решение уравнений первой и второй степени. | 28 | Находят среди уравнений целые, определяют их степени. В ходе диалога выясняют, какой метод решения уравнения применим, выполняют задания самостоятельно. Проверка и анализ решений проводится коллективно. |
| 3 | Решение уравнений третьей степени. | 29 | Повторяют способы разложения на множители. Рассматривают приёмы решения уравнений третьей степени и отрабатывают их на практике. |
| 4 | Уравнения, приводимые к квадратным. | 30 | Совершенствуют навыки решения целых уравнений. Систематизируют методы решения целых уравнений. Знакомятся с понятием биквадратного уравнения. Решают уравнения путём введения вспомогательной переменной. Работают коллективно и индивидуально. Выполняют самостоятельную работу, содержащую задания различной степени сложности. |
| 5 | Решение биквадратных уравнений. | 31 |
| 6 | Дробные рациональные уравнения. | 32 | Формулируют определение дробного рационального уравнения. Повторяют простейшие решения дробных рациональных уравнений. Составляют алгоритм решения дробного рационального уравнения. Рассматривают примеры более сложных дробных рациональных уравнений. Выполняют самостоятельную работу в парах с целью самоанализа усвоения пройденного материала. |
| 7 | Дробные рациональные уравнения. Закрепление. | 33 |
| 8 | Дробные рациональные уравнения. Повторение. | 34 |
| 9 | Решение неравенств второй степени с одной переменной. | 35 | Повторяют свойства квадратичной функции во время устной работы. Составляют алгоритм решения неравенств второй степени с одной переменной, опираясь на сведения о графике квадратичной функции. Решают неравенства, используя этот алгоритм. Комментируют свои решения. Выполняют самостоятельную работу, содержащую задания различной степени сложности. |
| 10 | Решение неравенств второй степени с одной переменной. Закрепление. | 36 |
| 11 | Решение неравенств второй степени с одной переменной. Повторение. | 37 |
| 12 | Решение неравенств методом интервалов. | 38 | Знакомятся со свойством функций, которое используется для решения неравенств определённого вида. Рассматривают этот способ решения неравенств, получивший  название метода интервалов, на конкретных примерах. Закрепляют навыки его применения при решении различных неравенств. Выполняют самостоятельную работу, содержащую задания различной степени сложности. |
| 13 | Решение неравенств методом интервалов. Закрепление. | 39 |
| 14 | Решение неравенств методом интервалов. Повторение. | 40 |
| 15 | Некоторые приёмы решения целых уравнений. | 41 | Знакомятся со специальными приёмами решения целых уравнений более высоких степеней. Решают уравнения, используя эти приёмы. Работают в парах. |
| **16** | **Контрольная работа №3 по теме**  **«Уравнения и неравенства с одной переменной».** | **42** | Активизируют и демонстрируют знания, умения и навыки, приобретенные при изучении темы «Уравнения и неравенства с одной переменной» при выполнении письменной работы с целью самоанализа и контроля. Оценка по критериям. |
| 17 | Анализ контрольной работы. Обобщение по теме  «Уравнения и неравенства с одной переменной». | 43 | Проводят анализ работы, устанавливают причины допущенных ошибок и выполняют работу над ошибками. |
| **3.Уравнения и неравенства с двумя переменными (18 часов)** | | | |
| 1 | Уравнение с двумя переменными и его график. | 44 | Приводят примеры уравнений с двумя переменными. Формулируют определения решения и графика уравнения с двумя переменными. Повторяют, какие уравнения называются равносильными. Выполняют проверку решений заданного уравнения. Знакомятся с разнообразием графиков уравнений с двумя переменными и совершенствуют свои навыки их построения. Учатся составлять само уравнение, используя его график. |
| 2 | Уравнение с двумя переменными и его график. Закрепление. | 45 |
| 3 | Графический способ решения систем уравнений. | 46 | Знакомятся с графическим решением системы уравнений, используя известные графики функций. Составляют алгоритм графического способа решения систем уравнений. Применяют этот алгоритм на практике. Работают в группах с последующей взаимопроверкой. |
| 4 | Графический способ решения систем уравнений. Закрепление. | 47 |
| 5 | Графический способ решения систем уравнений. Повторение. | 48 |
| 6 | Решение систем уравнений второй степени. | 49 | Повторяют способы решения систем уравнений первой степени на примерах. Приводят примеры систем уравнений второй степени. Составляют алгоритмы их решений способом подстановки и способом сложения. Используют составленный алгоритм при решении систем уравнений различной степени сложности. Выполняют самостоятельную работу с целью закрепления и контроля усвоения знаний по пройденной теме. |
| 7 | Решение систем уравнений второй степени способом подстановки. | 50 |
| 8 | Решение систем уравнений второй степени способом сложения. | 51 |
| 9 | Решение систем уравнений второй степени. Закрепление. | 52 |
| 10 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. | 53 | Применяют методы решения систем уравнений второй степени при решении текстовых задач. Составляют алгоритм решения задач с помощью системы уравнений. Решают задачи, обосновывая каждый этап решения. Делают проверку на соответствие условию задачи. Работают коллективно и в парах. |
| 11 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Закрепление. | 54 |
| 12 | Некоторые приёмы решения систем уравнений второй степени. | 55 | Рассматривают приёмы решения систем уравнений второй степени, в которых оба уравнения второй степени. Закрепляют навыки применения этих приёмов при решении систем. Работают в парах. |
| 13 | Неравенства с двумя переменными. | 56 | Приводят примеры неравенства с двумя переменными. Формулируют определение решения неравенства с двумя переменными. Рассматривают, как изображается множество решений неравенства с двумя переменными на координатной плоскости. Выполняют проверку решений заданных неравенств. Изображают на координатной плоскости множество решений различных неравенств при выполнении тренировочных заданий. |
| 14 | Неравенства с двумя переменными. Закрепление. | 57 |
| 15 | Системы неравенств с двумя переменными. | 58 | Приводят примеры системы неравенств с двумя переменными. Формулируют определение решения системы неравенств с двумя переменными. Рассматривают, как изображается множество решений системы неравенств с двумя переменными на координатной плоскости. Выполняют проверку решений заданных систем неравенств. Изображают на координатной плоскости множество решений различных систем неравенств при выполнении тренировочных заданий. |
| 16 | Системы неравенств с двумя переменными. Закрепление. | 59 |
| **17** | **Контрольная работа №4 по теме**  **«Уравнения и неравенства с двумя переменными».** | **60** | Активизируют и демонстрируют знания, умения и навыки, приобретенные при изучении темы «Уравнения и неравенства с двумя переменными» при выполнении письменной работы с целью самоанализа и контроля. Оценка по критериям. |
| 18 | Анализ контрольной работы. Обобщение по теме  «Уравнения и неравенства с двумя переменными». | 61 | Проводят анализ работы, устанавливают причины допущенных ошибок и выполняют работу над ошибками. |
| **4. Арифметическая и геометрическая прогрессии (16 часов)** | | | |
| 1 | Последовательности. | 62 | Знакомятся с понятием последовательности и n-го члена последовательности. Рассматривают способы задания последовательностей: аналитический и рекуррентный. Приводят примеры. |
| 2 | Повторение по теме «Последовательности». | 63 |
| 3 | Определение арифметической прогрессии. | 64 | Знакомятся с арифметической прогрессией как числовой последовательностью особого вида. Выводят формулу n-го члена прогрессии и применяют её при выполнении практических заданий. Пишут контрольный тест. |
| 4 | Формула n-го члена арифметической прогрессии. | 65 |
| 5 | Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии. | 66 | Выводят формулу суммы n первых членов арифметической прогрессии и вырабатывают навыки её непосредственного применения при решении различных заданий. |
| 6 | Решение задач по теме «Арифметическая прогрессия». | 67 | Повторяют формулы и решают задачи прикладного характера. |
| **7** | **Контрольная работа №5 по теме**  **«Арифметическая прогрессия».** | **68** | Активизируют и демонстрируют знания, умения и навыки, приобретенные при изучении темы «Арифметическая прогрессия» при выполнении письменной работы с целью самоанализа и контроля. Оценка по критериям. |
| 8 | Анализ контрольной работы. Обобщение по теме «Арифметическая прогрессия». | 69 | Проводят анализ работы, устанавливают причины допущенных ошибок и выполняют работу над ошибками. |
| 9 | Определение геометрической прогрессии. | 70 | Знакомятся с геометрической прогрессией как числовой последовательностью особого вида. Выводят формулу  n-го члена прогрессии и применяют её при выполнении практических заданий. |
| 10 | Формула n-го члена геометрической прогрессии. | 71 |
| 11 | Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. | 72 | Выводят формулу суммы n первых членов геометрической прогрессии и вырабатывают навыки её непосредственного применения при выполнении различных заданий. |
| 12 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии при |g| <1 | 73 | Знакомятся с понятием бесконечной геометрической прогрессии. Выводят формулу суммы бесконечной геометрической прогрессии и применяют её на практике. |
| 13 | Решение задач по теме «Геометрическая прогрессия». | 74 | Повторяют формулы и решают задачи прикладного характера. |
| **14** | **Контрольная работа №6 по теме «Геометрическая прогрессия».** | **75** | Активизируют и демонстрируют знания, умения и навыки, приобретенные при изучении темы «Геометрическая прогрессия» при выполнении письменной работы с целью самоанализа и контроля. Оценка по критериям. |
| 15 | Анализ контрольной работы. Обобщение по теме  «Геометрическая прогрессия». | 76 | Проводят анализ работы, устанавливают причины допущенных ошибок и выполняют работу над ошибками. |
| 16 | Обобщение по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии». | 77 | Совершенствуют навыки применения формул арифметической и геометрической прогрессий при решении нестандартных задач. |
| **5.Элементы комбинаторики и теории вероятностей (12 часов)** | | | |
| 1 | Примеры комбинаторных задач.  Решение комбинаторных задач. | 78 | Формулируют определение комбинаторных задач. Знакомятся со значением слова «комбинаторика». Определяют основные комбинаторные принципы: принципы суммы и произведения. Проводят их сравнительный анализ. Решают задачи с использованием комбинаторных принципов. |
| 2 | Перестановки. | 79 | Определяют основные комбинаторные соединения. Приводят примеры этих соединений. Формулируют определение комбинаторных соединений «перестановки» и рассматривают формулу для их подсчёта. Применяют эту формулу при решении комбинаторных задач. Выполняют самостоятельную работу с целью закрепления и контроля усвоения знаний по пройденной теме. |
| 3 | Решение задач по теме «Перестановки». | 80 |
| 4 | Размещения. | 81 | Формулируют определение комбинаторных соединений «размещения» и рассматривают формулу для их подсчёта. Применяют эту формулу при решении комбинаторных задач. Выполняют самостоятельную работу с целью закрепления и контроля усвоения знаний по пройденной теме. |
| 5 | Решение задач по теме «Размещения». | 82 |
| 6 | Сочетания. | 83 | Формулируют определение комбинаторных соединений «сочетания» и рассматривают формулу для их подсчёта. Применяют эту формулу при решении комбинаторных задач. Выполняют самостоятельную работу с целью закрепления и контроля усвоения знаний по пройденной теме. |
| 7 | Решение задач по теме «Сочетания». | 84 |
| 8 | Относительная частота случайного события. | 85 | Описывают круг вопросов, которыми занимается теория вероятностей. Знакомятся с основными понятиями теории вероятностей: испытанием, исходом испытания, пространством элементарных событий. Проводят классификацию событий. Формулируют статистическое и классическое определение вероятности. Составляют алгоритм вычисления вероятности в классической схеме испытаний (КСИ). Решают задачи на вычисление вероятности в КСИ. Применяют комбинаторику к решению вероятностных задач. Выполняют самостоятельную работу по решению вероятностных задач из тренировочных экзаменационных вариантах. |
| 9 | Вероятность равновозможных событий. | 86 |
| 10 | Сложение и умножение вероятностей. | 87 |
| 11 | Решение задач по теме «Вероятность случайного события». | 88 |
| 12 | Обобщение по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей». | 89 | Активизируют и демонстрируют знания, умения и навыки, приобретенные при изучении темы «Элементы комбинаторики и теории вероятностей». Решают задачи повышенной трудности. Работают коллективно, обсуждая и комментируя свои решения. |
| **6.Повторение (13 часов)** | | | |
| 1 | Выражения и их преобразования. | 90 | Повторяют формулы сокращённого умножения, правила приведения подобных слагаемых, раскрытия скобок. Совершенствуют навыки применения этих правил при преобразовании выражений. |
| 2 | Функции и их графики. | 91 | Проводят классификацию изученных функций и их графиков. Выполняют задания на установление соответствия между графиками функций и формулами, которые их задают. |
| 3 | Степень и её свойства. | 92 | Повторяют свойства степени с рациональным показателем и выполняют задания на применение этих свойств. |
| 4 | Свойства квадратных корней. | 93 | Формулируют определение арифметического квадратного корня. Повторяют свойства квадратных корней. Совершенствуют навыки вынесения множителя из под знака корня и внесения множителя под знак корня. Выполняют преобразование выражений, содержащих квадратные корни. |
| 5 | Линейные уравнения. | 94 | Формулируют свойства равносильности, которые используются при решении уравнений. Решают линейные уравнения разной степени сложности. |
| 6 | Квадратные уравнения. | 95 | Повторяют формулу корней квадратного уравнения, теорему Виета. Решают квадратные и биквадратные уравнения разной степени сложности. |
| 7 | Дробные рациональные уравнения. | 96 | Повторяют способы решения дробных рациональных уравнений. Решают задачи с помощью дробных рациональных уравнений. |
| 8 | Решение систем уравнений. | 97 | Совершенствуют навыки решения систем уравнений способом подстановки и сложения при решении систем уравнений и задач. |
| 9 | Неравенства и их системы. | 98 | Закрепляют навыки решения неравенств первой и второй степени. Повторяют метод интервалов. Решают системы неравенств и двойные неравенства. |
| 10 | Решение текстовых задач. | 99 | Совершенствуют навыки решения различных текстовых задач. Проводят осмысленный анализ условий задачи, при необходимости выполняют рисунок и проводят коллективное обсуждение её решения. Решают задачи, комментируя каждый шаг её решения. Предлагают различные способы решения одной задачи, аргументируя правильность предложенного решения. Выполняют обязательную проверку найденного результата на соответствие условиям задачи. |
| **11** | **Итоговая контрольная работа №7.** | **100** | Активизируют и демонстрируют знания, умения и навыки, приобретенные при изучении курса алгебры 9 класса при выполнении письменной работы с целью самоанализа и контроля. Оценка по критериям. |
| 12 | Анализ контрольной работы. | 101 | Проводят анализ работы и устанавливают причины допущенных ошибок. Выполняют работу над ошибками. Самостоятельно определяют свои пробелы и работают над их устранением при выполнении заданий из экзаменационных тренировочных вариантах. |
| 13 | Обобщение курса алгебры 9 класса. | 102 |