

Рабочая программа по учебному предмету «Алгебра» 7 - 9 классы

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Алгебра» для 7 – 9 классов составлена на основе федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014) «Об образовании в Российской Федерации», Фундаментального ядра содержания общего образования, Примерной программы основного общего образования по математике, Требований к результатам основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, учебного плана МБОУ гимназия им. И.А. Бунина, предметной линии учебников по математике для 7 - 9 классов авторов А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко (М.: Вентана-Граф, 2016) , программы по курсу алгебры 7–9 классов, созданной на основе единой концепции преподавания математики в средней школе, разработанной А.Г. Мерзляком, В.Б. Полонским, М.С. Якиром — авторами учебников.

В ней также учитываются основные идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России и Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, преемственность с примерными программами начального общего образования.

Вклад предмета «Алгебра» в достижение целей основного общего образования

Целью изучения курса алгебры в 7-9 классах является развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физики, химии, основы информатики и вычислительной техники и др.), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществление функциональной подготовки школьников.

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества.

Практическая полезность алгебры 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, 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 алгебра служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением алгебры (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.).

Для жизни в современном обществе важным является формирование алгебраического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе ма-

тематическом 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 алгебраических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит алгебре в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение алгебре 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.

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.

Целями изучения алгебры в 7 – 9 классах являются:

в направлении личностного развития:

- формирование представлений об алгебре как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование 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;

в метапредметном направлении:

- развитие представлений об алгебре 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;

в предметном направлении:

- овладение алгебраическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Общая характеристика учебного предмета

Содержание раздела «Алгебра» направлено на формирование 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 усвоения курса информатики, овладения 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 умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, проводить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности расширяются 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 и используется распределенно — в ходе рассмотрения 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 «Алгебра 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.

Место учебного предмета «Алгебра» в базисном учебном плане

Федеральный базисный (образовательный) план для образовательных учреждений Российской Федерации (вариант № 1) предусматривает обязательное изучение алгебры в 7 – 9 классах на уровне основного общего образования в объеме 315 часов.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра»

Личностными результатами изучения предмета «Алгебра» 7–9 класс являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

Метапредметными результатами изучения курса «Алгебра» являются первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметными результатами изучения предмета «Алгебра» являются следующие умения:

7-й класс.

- *использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:
 - натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;
 - степени с натуральными показателями и их свойствах;
 - одночленах и правилах действий с ними;
 - многочленах и правилах действий с ними;
 - формулах сокращённого умножения;

- тождествах; методах доказательства тождеств;
- линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения;
- системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения.
- *выполнять* действия с одночленами и многочленами;
- *узнавать* в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;
- *раскладывать* многочлены на множители;
- *выполнять* тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
- *доказывать* простейшие тождества;
- *находить* число сочетаний и число размещений;
- *решать* линейные уравнения с одной неизвестной;
- *решать* системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
- *решать* текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

8-й класс.

-*использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- алгебраической дроби; основном свойстве дроби;
- правилах действий с алгебраическими дробями;
- степенях с целыми показателями и их свойствах;
- стандартном виде числа;
- функциях $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = \frac{k}{x}$, их свойствах и графиках;
- понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
- свойствах арифметических квадратных корней;
- функции $y = \sqrt{x}$, её свойствах и графике;
- формуле для корней квадратного уравнения;
- теореме Виета для приведённого и общего квадратного уравнения;
- основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестной;
- методе решения дробных рациональных уравнений;
- основных методах решения систем рациональных уравнений.
- *сокращать* алгебраические дроби;
- *выполнять* арифметические действия с алгебраическими дробями;
- *использовать* свойства степеней с целыми показателями при решении задач;
- *записывать* числа в стандартном виде;
- *выполнять* тождественные преобразования рациональных выражений;
- *строить* графики функций $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = \frac{k}{x}$ и использовать их свойства при решении задач;
- *вычислять* арифметические квадратные корни;
- *применять* свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
- *строить* график функции $y = \sqrt{x}$ и использовать его свойства при решении задач;
- *решать* квадратные уравнения;
- *применять* теорему Виета при решении задач;

- *решать* целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестной;
- *решать* дробные уравнения;
- *решать* системы рациональных уравнений;
- *решать* текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

9-й класс.

-*использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- свойствах числовых неравенств;
- методах решения линейных неравенств;
- свойствах квадратичной функции;
- методах решения квадратных неравенств;
- методе интервалов для решения рациональных неравенств;
- методах решения систем неравенств;
- свойствах и графике функции $y = x^n$ при натуральном n ;
- определении и свойствах корней степени n ;
- степенях с рациональными показателями и их свойствах;
- определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.
- *использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
- *доказывать* простейшие неравенства;
- *решать* линейные неравенства;
- *строить* график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- *решать* квадратные неравенства;
- *решать* рациональные неравенства методом интервалов;
- *решать* системы неравенств;
- *строить* график функции $y = x^n$ при натуральном n и использовать его при решении задач;
- *находить* корни степени n ;
- *использовать* свойства корней степени n при тождественных преобразованиях;
- *находить* значения степеней с рациональными показателями;
- *решать* основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- *находить* сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

Регулятивные УУД:

7–9-й классы

- самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;
- *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
- самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

7–9-й классы

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* математические модели;
- *составлять тезисы, различные виды планов* (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

– *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем шести **линиям развития:**

1-я линия развития – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

2-я линия развития – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

3-я линия развития – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

4-я линия развития – Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

5-я линия развития – Независимость и критичность мышления.

6-я линия развития – Воля и настойчивость в достижении цели.

Коммуникативные УУД:

7–9-й классы

– самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

– отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;

– в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;

– учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Содержание учебного предмета «Алгебра» 7-9 классы

Раздел 1. АРИФМЕТИКА

Натуральные числа.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения.

Рациональные числа. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде

бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени 10 — в записи числа.

Раздел 2. 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 многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, 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 степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений 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.

Раздел 3. ФУНКЦИИ

Основные понятия. Зависимости между величинами. Представление зависимостей формулами. Понятие функции.

Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков 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 натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

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

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

Раздел. 4 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. Представление о выборочном исследовании.

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

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

Раздел 5. 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.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

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

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ¹

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

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.

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

Софизмы, парадоксы.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

АЛГЕБРА 7-9 класс	
Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Действительные числа	
<p>Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение m/n, где m — целое число, n — натуральное.</p> <p>Степень с целым показателем.</p> <p>Квадратный корень из числа.</p> <p>Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.</p> <p>Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.</p> <p>Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.</p> <p>Взаимно однозначное соответствие между действительными числами и точками координатной прямой.</p> <p>Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч</p>	<p>Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами.</p> <p>Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем.</p> <p>Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции $y = x^2$ для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.</p> <p>Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя, калькулятор.</p> <p>Исследовать свойства квадратного корня, кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера.</p> <p>Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой.</p> <p>Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа.</p> <p>Описывать множество действительных чисел.</p> <p>Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику</p>
2. Измерения, приближения, оценки	
<p>Приближенное значение величин, точность приближения. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.</p> <p>Выделение множителя - степени 10 в записи числа.</p> <p>Прикидка и оценка результатов</p>	<p>Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира.</p> <p>Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.</p> <p>Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10.</p> <p>Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по их записи.</p>

вычислений	Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений
3. Введение в алгебру	
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	Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении
4. Многочлены	
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: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений Выполнять действия с многочленами. Доказывать формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Выполнять разложение многочленов на множители. Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований
5. Алгебраические дроби	
Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств	Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Представлять целое выражение в виде многочлена, дробное - в виде отношения многочленов; доказывать тождества. Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для

	преобразования выражений и вычислений.
6. Квадратные корни	
<p>Понятие квадратного корня; арифметического квадратного корня. Уравнение вида $x^2 = a$. Свойства арифметических квадратных корней: корень из произведения, частного, степени; тождества $(-a)^2 = a$, где $a > 0$, $\sqrt{a^2} = a$. Применение свойств арифметических квадратных корней к преобразованию числовых выражений и к вычислениям</p>	<p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений.</p> <p>Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул.</p> <p>Исследовать уравнение $x^2 = a$; находить точные и приближенные корни при $a > 0$</p>
7. Уравнения с одной переменной	
<p>Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом</p>	<p>Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональные свойства выражений.</p> <p>Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.</p> <p>Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения.</p> <p>Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат</p>
8. Системы уравнений	
<p>Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Примеры решения уравнений в целых числах. Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Примеры решения систем</p>	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора.</p> <p>Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p>

нелинейных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом.	
9. Неравенства	
Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы линейных неравенств с одной переменной	Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Решать квадратные неравенства, используя графические представления
10. Зависимости между величинами (15 ч)	
Зависимость между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вычисления по формулам. Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свойства. Примеры прямо пропорциональных зависимостей. Обратная пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент обратной пропорциональности; свойства. Примеры обратных пропорциональных зависимостей. Решение задач на прямую пропорциональную и обратную пропорциональную зависимости	Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам. Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни)
11. Числовые функции	
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 системы уравнений с двумя переменными	Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления.

<p>Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение графиков функций.</p> <p>Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.</p> <p>Линейная функция, ее график и свойства.</p> <p>Квадратичная функция, ее график и свойства.</p> <p>Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.</p> <p>Графики функций $y = k/x$, $y = \sqrt{x}$, $y = x$</p>	<p>Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей.</p> <p>Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий.</p> <p>Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p>Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.</p> <p>Распознавать виды изучаемых функций.</p> <p>Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \sqrt{x}$, $y = ax$, $y = ax^2 + c$, $y = ax^2 + bx + c$, в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.</p> <p>Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства</p>
--	--

12. Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии

<p>Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.</p> <p>Арифметическая и геометрическая прогрессии.</p> <p>Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n- членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост.</p> <p>Сложные проценты</p>	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.</p> <p>Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.</p> <p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.</p> <p>Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с</p>
---	--

	использованием калькулятора)
13. 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	Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины. Организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т. д.), находить среднее арифметическое, размах, дисперсию числовых наборов. Приводить содержательные примеры использования средних и дисперсии для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)
14. Случайные события и вероятность	
Понятие о случайном опыте и случайном событии. Элементарные события. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности	Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий. Приводить примеры противоположных событий. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий
15. Элементы комбинаторики	
Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.) Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления. Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики
16. Множества. Элементы логики	
Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством.	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций.

<p>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.</p> <p>Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.</p> <p>Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок <i>если то в том и только том случае</i>. Логические связки <i>и, или</i></p>	<p>Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.</p> <p>Воспроизводить формулировки определений; конструировать несложные определения самостоятельно. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы.</p> <p>Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации.</p> <p>Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если то в том и только том случае</i>, логических связок <i>и, или</i></p>
---	--

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Документы

Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ гимназия им. И.А. Бунина.

Примерные программы основного общего образования. Математика. 5-9 классы. – М.: Просвещение, 2011. – 64с. – (Стандарты второго поколения).

Математика: программы: 5-9 классы/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Е.В.Буцко (Алгоритм успеха)М.:Вентана-Граф, 2015.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2011.

Фундаментальное ядро содержания общего образования / Под редакцией В.В. Козлова, А.М. Кондакова. - 3-е издание. – М.: Просвещение, 2011.

Учебно-методическая литература

Учебники

Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М : Вентана-Граф, 2017.

Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М : Вентана-Граф, 2017

Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М : Вентана-Граф, 2014.

Методические пособия

Алгебра: 7 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М : Вентана-Граф, 2016

Алгебра: 7 класс: методическое пособие/Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М : Вентана-Граф, 2013.

Алгебра: 8 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М : Вентана-Граф, 2013.

Алгебра: 8 класс: методическое пособие/Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М : Вентана-Граф, 2013.

Алгебра: 9 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М : Вентана-Граф, 2014.

Алгебра: 9 класс: методическое пособие/Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М : Вентана-Граф, 2014.

Мультимедийные пособия

Уроки алгебры Кирилла и Мефодия 7-11

Уроки геометрии Кирилла и Мефодия 7-11

Учебное электронное издание (видеоуроки, презентации, сценарии уроков, тесты) от Проекта «Инфоурок» Математика 7-11

Большая энциклопедия школьника 7-11 классы

Интернет – ресурсы

Единая коллекция ЦОР <http://school-collection.edu.ru>

<http://www.fipi.ru> федеральный институт, КИМы

<http://www.rustest.ru> тесты

[Образовательные ресурсы Интернета. ОГЭ и ЕГЭ](#)

<http://www.ctege.info/content/category/15/67/48/> Варианты тестов

<http://www.school-tests.ru/online-ege-math.html> Тестирование

<http://zaba.ru/> -Математические олимпиады и олимпиадные задачи;

Электронные образовательные ресурсы нового поколения (ЭОР НП):

Федеральный центр ИОР www.fcior.edu.ru

Техническое обеспечение образовательного процесса

Материальное-техническое обеспечение кабинетов:

- персональный компьютер с доступом к локальной сети и сети Интернет;
- проектор;
- экран (*интерактивная доска*);
- акустические колонки;

Программное обеспечение:

- операционная система Windows 7;
- интегрированный офисный пакет MSOffice 2007 / MSOffice 2010.

Планируемые результаты изучения учебного предмета «Алгебра»

Результаты обучения представлены к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «*знать/понимать*», «*уметь*», «*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Изучение алгебры в 7 – 9 классах школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

1) в личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

2) в *метапредметном* направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;

- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

3) в *предметном* направлении:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;

- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;

- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 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 приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать 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 практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать 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 приёмов;
- 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 приёмами 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 приёмам 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 прогрессией, 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 прогрессии, применяя при этом

аппарат уравнений и неравенств;

- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию 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.

Приложение

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС АЛГЕБРА

<i>№ уро ка</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Кол-во часов</i>		
			<i>План. дата</i>	<i>Факт. дата</i>
1	Введение в алгебру. 1	1		
2	Введение в алгебру. 2	1		
3	Введение в алгебру. 3	1		
4	Линейное уравнение с одной переменной. 1	1		
5	Линейное уравнение с одной переменной. 2	1		
6	Линейное уравнение с одной переменной. 3	1		
7	Линейное уравнение с одной переменной. 4	1		
8	Линейное уравнение с одной переменной. 5	1		
9	Решение задач с помощью уравнений. 1	1		
10	Решение задач с помощью уравнений. 2	1		
11	Решение задач с помощью уравнений. 3	1		
12	Решение задач с помощью уравнений. 4	1		
13	Решение задач с помощью уравнений. 5	1		
14	Повторение и систематизация учебного материала.	1		
15	Контрольная работа № 1 «Линейное уравнение с одной переменной».	1		
16	Тождественно равные выражения. Тождества. 1	1		
17	Тождественно равные выражения. Тождества. 2	1		
18	Степень с натуральным показателем. 1	1		
19	Степень с натуральным показателем. 2	1		
20	Степень с натуральным показателем. 3	1		

21	Свойства степени с натуральным показателем. 1	1		
22	Свойства степени с натуральным показателем. 2	1		
23	Свойства степени с натуральным показателем. 3	1		
24	Одночлены. 1	1		
25	Одночлены. 2	1		
26	Многочлены.	1		
27	Сложение и вычитание многочленов. 1	1		
28	Сложение и вычитание многочленов. 2	1		
29	Сложение и вычитание многочленов. 3	1		
30	Контрольная работа № 2 «Степень с натуральным показателем. Сложение и вычитание многочленов».	1		
31	Умножение одночлена на многочлен. 1	1		
32	Умножение одночлена на многочлен. 2	1		
33	Умножение одночлена на многочлен. 3	1		
34	Умножение одночлена на многочлен. 4	1		
35	Умножение многочлена на многочлен. 1	1		
36	Умножение многочлена на многочлен. 2	1		
37	Умножение многочлена на многочлен. 3	1		
38	Умножение многочлена на многочлен. 4	1		
39	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. 1	1		
40	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. 2	1		
41	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. 3	1		
42	Разложение многочленов на множители. Метод группировки. 1	1		
43	Разложение многочленов на множители. Метод группировки. 2	1		

44	Разложение многочленов на множители. Метод группировки. 3	1		
45	Контрольная работа № 3 « Умножение многочленов. Разложение многочленов на множители».	1		
46	Произведение разности и суммы двух выражений. 1	1		
47	Произведение разности и суммы двух выражений. 2	1		
48	Произведение разности и суммы двух выражений. 3	1		
49	Разность квадратов двух выражений. 1	1		
50	Разность квадратов двух выражений. 2	1		
51	Разность квадратов двух выражений. 3	1		
52	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. 1	1		
53	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. 2	1		
54	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. 3	1		
55	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. 4	1		
56	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений. 1	1		
57	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений. 2	1		
58	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений. 3	1		
59	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений. 4	1		
60	Контрольная работа № 4 «Формулы сокращенного умножения».	1		
61	Сумма и разность кубов двух выражений. 1	1		
62	Сумма и разность кубов двух выражений .2	1		
63	Применение различных способов разложения многочлена на множители. 1	1		
64	Применение различных способов разложения многочлена на множители. 2	1		

65	Применение различных способов разложения многочлена на множители. 3	1		
66	Применение различных способов разложения многочлена на множители. 4	1		
67	Повторение и систематизация учебного материала. 1	1		
68	Повторение и систематизация учебного материала. 2	1		
69	Контрольная работа № 5 «Применение различных способов разложения многочлена на множители».	1		
70	Связи между величинами. Функция. 1	1		
71	Связи между величинами. Функция. 2	1		
72	Способы задания функции. 1	1		
73	Способы задания функции. 2	1		
74	График функции. 1	1		
75	График функции. 2	1		
76	Линейная функция, её графики свойства. 1	1		
77	Линейная функция, её графики свойства. 2	1		
78	Линейная функция, её графики свойства. 3	1		
79	Линейная функция, её графики свойства. 4	1		
80	Повторение и систематизация учебного материала.	1		
81	Контрольная работа № 6 «Линейная функция».	1		
82	Уравнения с двумя переменными. 1	1		
83	Уравнения с двумя переменными. 2	1		
84	Уравнения с двумя переменными. 3	1		
85	Линейное уравнение с двумя переменными и его график. 1	1		
86	Линейное уравнение с двумя переменными и его график. 2	1		
87	Линейное уравнение с двумя переменными и его график. 3	1		

88	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. 1	1		
89	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. 2	1		
90	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. 3	1		
91	Решение систем линейных уравнений методом подстановки. 1	1		
92	Решение систем линейных уравнений методом подстановки. 2	1		
93	Решение систем линейных уравнений методом сложения. 1	1		
94	Решение систем линейных уравнений методом сложения. 2	1		
95	Решение систем линейных уравнений методом сложения. 3	1		
96	Решение задач с помощью систем линейных уравнений. 1	1		
97	Решение задач с помощью систем линейных уравнений. 2	1		
98	Решение задач с помощью систем линейных уравнений. 3	1		
99	Решение задач с помощью систем линейных уравнений. 4	1		
100	Повторение и систематизация учебного материала.	1		
101	Контрольная работа № 7 «Системы уравнений».	1		
102	Упражнения для повторения курса 7 класса. 1	1		
103	Упражнения для повторения курса 7 класса. 2	1		
104	Упражнения для повторения курса 7 класса. 3	1		
105	Итоговая контрольная работа.	1		

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС
АЛГЕБРА**

<i>№ уро ка</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Кол- во часов</i>		
			<i>План. дата</i>	<i>Факт. дата</i>
1	Рациональные дроби. 1	1		
2	Рациональные дроби. 2	1		
3	Основное свойство рациональной дроби. 1	1		
4	Основное свойство рациональной дроби. 2	1		
5	Основное свойство рациональной дроби. 3	1		
6	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. 1	1		
7	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. 2	1		
8	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. 3	1		
9	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. 1	1		
10	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. 2	1		
11	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. 3	1		
12	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. 4	1		
13	Контрольная работа № 1 «Рациональные дроби.».	1		
14	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. 1	1		
15	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. 2	1		
16	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. 3	1		

17	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. 4	1		
18	Тождественные преобразования рациональных выражений. 1	1		
19	Тождественные преобразования рациональных выражений. 2	1		
20	Тождественные преобразования рациональных выражений. 3	1		
21	Тождественные преобразования рациональных выражений. 4	1		
22	Тождественные преобразования рациональных выражений. 5	1		
23	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. 1	1		
24	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. 2	1		
25	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. 3	1		
26	Контрольная работа № 2 « Преобразование рациональных дробей"»	1		
27	Степень с целым отрицательным показателем. 1	1		
28	Степень с целым отрицательным показателем. 2	1		
29	Степень с целым отрицательным показателем. 3	1		
30	Степень с целым отрицательным показателем. 4	1		
31	Свойства степени с целым показателем. 1	1		
32	Свойства степени с целым показателем. 2	1		
33	Свойства степени с целым показателем. 3	1		
34	Свойства степени с целым показателем. 4	1		
35	Контрольная работа № 3 « Степень с целым показателем».	1		
36	Функция $y=k/x$ и её график. 1	1		
37	Функция $y=k/x$ и её график. 2	1		
38	Функция $y=k/x$ и её график. 3	1		

39	Функция $y=k/x$ и её график. 4	1		
40	Функция $y=x^2$ и её график. 1	1		
41	Функция $y=x^2$ и её график. 2	1		
42	Функция $y=x^2$ и её график. 3	1		
43	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. 1	1		
44	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. 2	1		
45	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. 3	1		
46	Множество и его элементы. 1	1		
47	Множество и его элементы. 2	1		
48	Подмножество. Операции над множествами. 1	1		
49	Подмножество. Операции над множествами. 2	1		
50	Числовые множества. 1	1		
51	Числовые множества. 2	1		
52	Свойства арифметического квадратного корня. 1	1		
53	Свойства арифметического квадратного корня. 2	1		
54	Свойства арифметического квадратного корня. 3	1		
55	Свойства арифметического квадратного корня. 4	1		
56	Контрольная работа № 4 «Арифметический квадратный корень».			
57	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. 1	1		
58	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. 2	1		
59	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. 3	1		
60	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. 4	1		
61	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. 5	1		

62	Функция арифметический квадратный корень и её график.1	1		
63	Функция арифметический квадратный корень и её график.2	1		
64	Функция арифметический квадратный корень и её график.3	1		
65	Контрольная работа № 5 «Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция арифметический квадратный корень и её график»	1		
66	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений.1	1		
67	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. 2	1		
68	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. 3	1		
69	Формула корней квадратного уравнения. 1	1		
70	Формула корней квадратного уравнения. 2	1		
71	Формула корней квадратного уравнения. 3	1		
72	Формула корней квадратного уравнения. 4	1		
73	Теорема Виета. 1	1		
74	Теорема Виета. 2	1		
75	Теорема Виета. 3	1		
76	Квадратный трехчлен. 1	1		
77	Квадратный трехчлен. 2	1		
78	Квадратный трехчлен. 3	1		
79	Контрольная работа № 6 «Квадратные уравнения».	1		
80	Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям. 1	1		
81	Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям. 2	1		
82	Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям. 3	1		
83	Решение уравнений, которые сводятся к квадратным	1		

	уравнениям. 4			
84	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. 1	1		
85	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. 2	1		
86	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. 3	1		
87	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. 4	1		
88	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. 5	1		
89	Преобразование рациональных выражений. 1	1		
90	Преобразование рациональных выражений. 2	1		
91	Степень с целым показателем	1		
92	Решение уравнений, которые сводятся к квадратным уравнениям	1		
93	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1		
94	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1		
95	Рациональные дроби	1		
96	Рациональные дроби	1		
97	Основное свойство рациональной дроби	1		
98	Контрольная работа № 7 «Решение уравнений и задач, которые сводятся к квадратным уравнениям».	1		
99	Упражнения для повторения курса 8 класса. 1	1		
100	Упражнения для повторения курса 8 класса. 2	1		
101	Упражнения для повторения курса 8 класса. 3	1		
102	Упражнения для повторения курса 8 класса. 4	1		
103	Итоговая контрольная работа.	1		

104	Повторение (интенсификация материала).	1		
105	Повторение (интенсификация материала).	1		

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС
АЛГЕБРА**

<i>№ уро ка</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Кол- во часо в</i>		
			<i>План. дата</i>	<i>Факт. дата</i>
1	Числовые неравенства. 1	1		
2	Числовые неравенства. 2	1		
3	Числовые неравенства. 3	1		
4	Основные свойства числовых неравенств. 1	1		
5	Основные свойства числовых неравенств. 2	1		
6	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. 1	1		
7	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. 2	1		
8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. 3	1		
9	Неравенства с одной переменной.	1		
10	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. 1	1		
11	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. 2	1		
12	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. 3	1		
13	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. 4	1		
14	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. 5	1		
15	Системы линейных неравенств с одной переменной. 1	1		
16	Системы линейных неравенств с одной переменной. 2	1		
17	Системы линейных неравенств с одной переменной. 3	1		

18	Системы линейных неравенств с одной переменной. 4	1		
19	Системы линейных неравенств с одной переменной. 5	1		
20	Повторение и систематизация учебного материала.	1		
21	Контрольная работа № 1 «Неравенства»	1		
22	Повторение и расширение сведений о функции. 1	1		
23	Повторение и расширение сведений о функции. 2	1		
24	Повторение и расширение сведений о функции. 3	1		
25	Свойства функции. 1	1		
26	Свойства функции. 2	1		
27	Свойства функции. 3	1		
28	Построение графика функции $y = kf(x)$. 1	1		
29	Построение графика функции $y = kf(x)$. 2	1		
30	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$. 1	1		
31	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$. 2	1		
32	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$. 3	1		
33	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$. 4	1		
34	Квадратичная функция, её график и свойства. 1	1		
35	Квадратичная функция, её график и свойства. 2	1		
36	Квадратичная функция, её график и свойства. 3	1		
37	Квадратичная функция, её график и свойства. 4	1		
38	Квадратичная функция, её график и свойства. 5	1		
39	Квадратичная функция, её график и свойства. 6	1		
40	Контрольная работа № 2 «Квадратичная функция».	1		
41	Решение квадратных неравенств. 1	1		
42	Решение квадратных неравенств. 2	1		
43	Решение квадратных неравенств. 3	1		
44	Решение квадратных неравенств. 4	1		

45	Решение квадратных неравенств. 5	1		
46	Решение квадратных неравенств. 6	1		
47	Системы уравнений с двумя переменными. 1	1		
48	Системы уравнений с двумя переменными. 2	1		
49	Системы уравнений с двумя переменными. 3	1		
50	Системы уравнений с двумя переменными. 4	1		
51	Системы уравнений с двумя переменными. 5	1		
52	Повторение и систематизация учебного материала	1		
53	Контрольная работа № 3 «Решение квадратных неравенств. Системы неравенств»	1		
54	Математическое моделирование. 1	1		
55	Математическое моделирование. 2	1		
56	Математическое моделирование. 3	1		
57	Процентные расчёты. 1	1		
58	Процентные расчёты. 2	1		
59	Процентные расчёты. 3	1		
60	Абсолютная и относительная погрешности. 1	1		
61	Абсолютная и относительная погрешности. 2	1		
62	Основные правила комбинаторики. 1	1		
63	Основные правила комбинаторики. 2	1		
64	Основные правила комбинаторики. 3	1		
65	Частота и вероятность случайного события. 1	1		
66	Частота и вероятность случайного события. 2	1		
67	Классическое определение вероятности. 1	1		
68	Классическое определение вероятности. 2	1		
69	Классическое определение вероятности. 3	1		
70	Начальные сведения о статистике. 1	1		
71	Начальные сведения о статистике. 2	1		

72	Начальные сведения о статистике. 3	1		
73	Повторение и систематизация учебного материала	1		
74	Контрольная работа № 4 «Элементы прикладной математики».	1		
75	Числовые последовательности. 1	1		
76	Числовые последовательности. 2	1		
77	Арифметическая прогрессия. 1	1		
78	Арифметическая прогрессия. 2	1		
79	Арифметическая прогрессия. 3	1		
80	Арифметическая прогрессия. 4	1		
81	Сумма n первых членов арифметической прогрессии. 1	1		
82	Сумма n первых членов арифметической прогрессии. 2	1		
83	Сумма n первых членов арифметической прогрессии. 3	1		
84	Сумма n первых членов арифметической прогрессии. 4	1		
85	Геометрическая прогрессия. 1	1		
86	Геометрическая прогрессия. 2	1		
87	Геометрическая прогрессия. 3	1		
88	Геометрическая прогрессия. 4	1		
89	Геометрическая прогрессия. 5	1		
90	Сумма n первых членов геометрической прогрессии. 1	1		
91	Сумма n первых членов геометрической прогрессии. 2	1		
92	Сумма n первых членов геометрической прогрессии. 3	1		
93	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$.	1		
94	Повторение и систематизация учебного материала.	1		
95	Контрольная работа № 5 «Числовые последовательности».	1		
96	Упражнения для повторения курса 9 класса. 1	1		
97	Упражнения для повторения курса 9 класса. 2	1		

98	Упражнения для повторения курса 9 класса. 3	1		
99	Упражнения для повторения курса 9 класса. 4	1		
100	Упражнения для повторения курса 9 класса. 5	1		
101	Упражнения для повторения курса 9 класса. 6	1		
102	Итоговая контрольная работа.	1		
103	Повторение (интенсификация материала).	1		
104	Повторение (интенсификация материала).	1		
105	Повторение (интенсификация материала).	1		