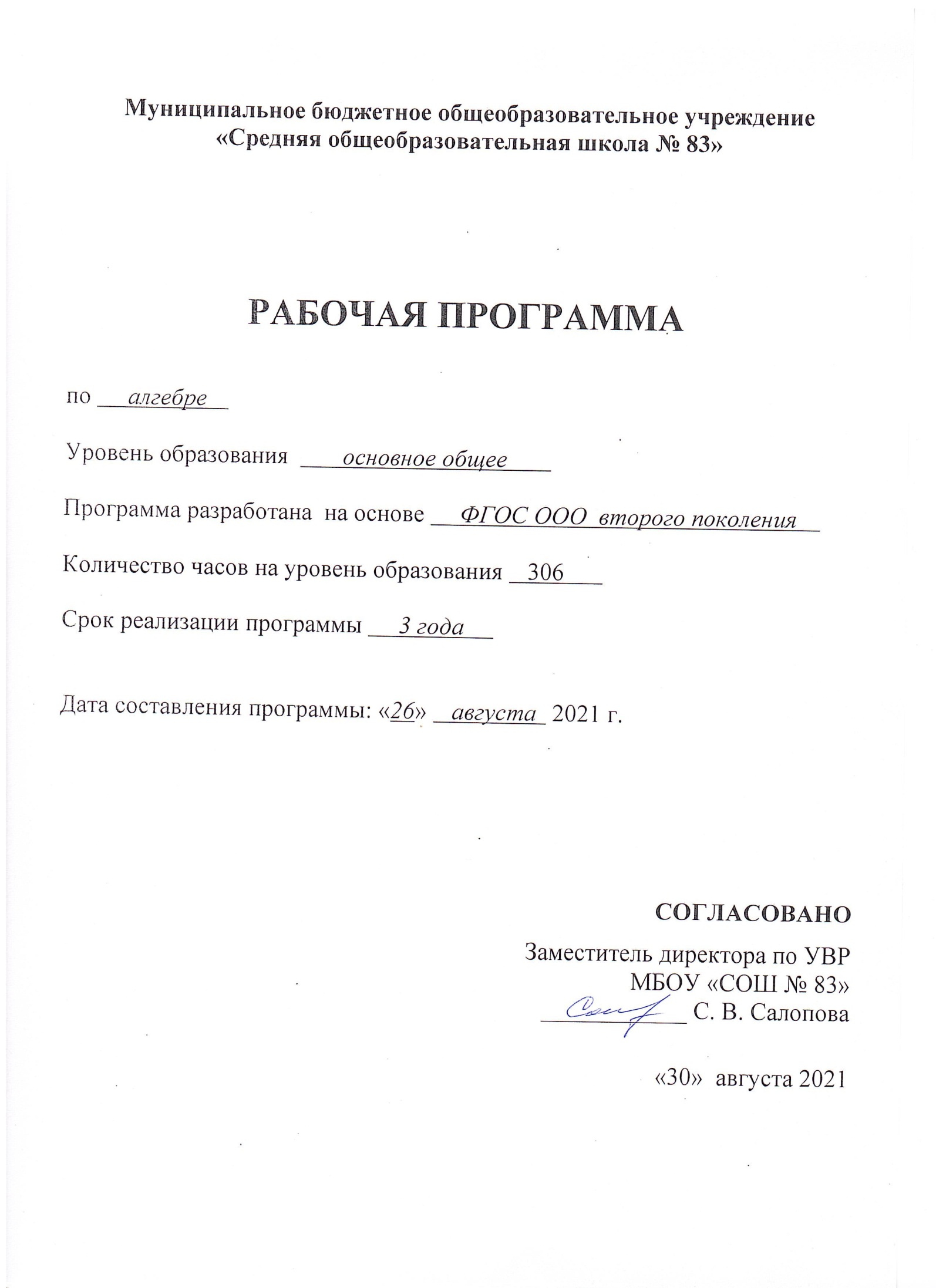
****

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 83»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по *алгебре*

Уровень образования *основное общее*

Программа разработана на основе *ФГОС ООО второго поколения*

Количество часов на уровень образования 306

Срок реализации программы *3 года*

Дата составления программы: «*26*»  *августа*  2021 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР

МБОУ «СОШ № 83»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. В. Салопова

«30» августа 2021

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

1. Пояснительная записка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 4

2. Планируемые результаты освоения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 9

3. Содержание учебного предмета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 12

4. Тематическое планирование \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20

5. Приложение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 46

**Пояснительная записка**

Программа составлена в соответствии в соответствии с нормативными документами:

* Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции;
* Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки от 17.12.2010 № 1897 (в действующей редакции);
* Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «СОШ № 83»;
* Сборника нормативных документов. Математика / Программа подготовлена институтом стратегических исследований в образовании РАО. Научные руководители — член-корреспондент РАОА. М. Кондаков, академик РАО Л. П. Кезина, Составитель — Е. С. Савинов./ М.: «Просвещение», 2012;
* Примерной программы по курсу алгебры (7 – 9 классы), созданной на основе единой концепции преподавания математики в средней школе, разработанной А.Г.Мерзляком, В.Б.Полонским, М.С.Якиром, Д.А. Номировским, включенных в систему «Алгоримт успеха» (М.: Вентана-Граф, 2014) и обеспечена УМК для 7-9-го классов «Алгебра – 7», «Алгебра – 8» и «Алгебра – 9»/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир/М.: Вентана-Граф, 2019.

Количество часов для реализации программы 306 часов, из них

* 7 класс 102 часа;
* 8 класс 102 часа;
* 9 класс 102 часа.

В данных документах учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основ­ного общего образования. Сознательное овладение учащимися системой алгебраиче­ских знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

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

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

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

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

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

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск раци­ональных путей её выполнения, критическая оценка результа­тов. В процессе изучения алгебры школьники должны научить­ся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

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

Курс алгебры 7 – 9 классов является базовым для математического образования и развития школьников. Алгеброические знания необходимы для изучения геометрии в 7 – 9 классах, алгебры и математического анализа в 10 – 11 классах, а также изучения смежных дисциплин. При этом учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции – умения учиться.

В основу настоящей программы положено Фундаментальное ядро содержания общего образования, требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленные в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, с учётом приемственности с примерными программами для начального общего образования по математике.

Практическая значимость школьного курса алгебры 7– 9 классов состоит в том, что предметом его изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями. В современном обществе математическая подготовка необходима каждому человеку, так как математика присутствует во всех сферах человеческой деятельности.

Одной из основных **целей** изучения алгебры является развитие мышления. В процессе изучения алгебры формируется логическое и алгоритмическое мышление, а также такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обощение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

Обучение алгебре даёт возможность учащимся научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения. Учащиеся, в процессе изучения алгебры, учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у школьников грамотную устную и письменную речь.

Формирует у учащихся представление об алгебре как части общечеловеческой культуры и знакомство с историей развития алгебры как науки. Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сранение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обощение и систематизацию. Особо акцентируются содержательное раскрытие математических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера, например решения текстовых задач, денежных и процентных расчетов, умение пользоваться количественной информацией, представленной в различных формах, умение читать графики. Осознание общего, существенного является основной базой для решения упражнений. Важно приводить детальные пояснения к решению типовых упражнений. Этим раскрывается суть метода, подхода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения упражнений определенного типа.

В основу настоящей программы положены педагогические и дидактические принципы вариативного развивающего образования, и современные дидактико-психологические тенденции, связанные с вариативным развивающим образованием и требованиями ФГОС.

А. Личностно ориентированные принципы: принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности процесса обучения.

Б. Культурно ориентированные принципы: принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.

В. Деятельностно ориентированные принципы: принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

Математическое образование является обязательной и не­отъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих **целей**:

1) в направлении личностного развития:

* Формирование представлений о математике 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;

2) в метапредметном направлении:

* 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;

3) в предметном направлении:

* Овладение математическими 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.

В организации учебно – воспитательного процесса важную роль играют задачи. Они являются и целью, и средством обучения. Важным условием правильной организации этого процесса является выбор рациональной системы методов и приемов обучения, специфики решаемых образовательных и воспитательных задач.

Целью изучения курса математики в 7 - 9 классах является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилием роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как предметныхумений*,* так иуниверсальных учебных действий школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

В курсе алгебры можно выделить следующие основные со­держательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероят­ность и статистика. Наряду с этим в содержание 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 содержательные линии. 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.

**Учебно – методический комплекс:**

1. Алгебра – 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
2. Алгебра – 7 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
3. Алгебра – 7 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
4. Алгебра – 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
5. Алгебра – 8 класс:дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
6. Алгебра – 8 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
7. Алгебра – 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2020.
8. Алгебра – 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2020.
9. Алгебра – 9 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2020.

Методы контроля усвоения материала: фронтальная устная проверка, индивидуальный устный опрос, письменный контроль (контрольные и практические работы, тестирование, письменный и устный зачет, тесты).

Формы контроля:текущий и итоговый. Проводится в форме контрольных работ, рассчитанных на 40 минут, тестов и самостоятельных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием.

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

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

**Элементы теории множеств и математической логики**

* Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-1) понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
* задавать множества перечислением их элементов;
* находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
* оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
* приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

**Числа**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
* использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
* использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
* выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
* оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
* распознавать рациональные и иррациональные числа;
* сравнивать числа.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
* выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
* составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Тождественные преобразования**

* Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
* выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
* использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
* выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* понимать смысл записи числа в стандартном виде;
* оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

**Уравнения и неравенства**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
* проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
* решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
* решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
* проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
* решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
* изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

**Функции**

* Находить значение функции по заданному значению аргумента;
* находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
* определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
* по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
* строить график линейной функции;
* проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
* определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
* оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
* решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
* использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

**Статистика и теория вероятностей**

* Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
* решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
* представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
* читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
* определять основные статистические характеристики числовых наборов;
* оценивать вероятность события в простейших случаях;
* иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
* иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
* сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
* оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

**Текстовые задачи**

* 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;
* знать различие скоростей 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**

* Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
* знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
* понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

* Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
* Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**

**Элементы теории множеств и математической логики**

* *Оперировать[[2]](#footnote-2) понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
* *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
* *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
* *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
* *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);*
* *строить высказывания, отрицания высказываний.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*
* *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*

**Числа**

* *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;*
* *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*
* *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;*
* *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
* *сравнивать рациональные и иррациональные числа;*
* *представлять рациональное число в виде десятичной дроби*
* *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;*
* *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*
* *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;*
* *составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;*
* *записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.*

**Тождественные преобразования**

* *Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;*
* *выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);*
* *выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;*
* *выделять квадрат суммы и разности одночленов;*
* *раскладывать на множители квадратный трехчлен;*
* *выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;*
* *выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;*
* *выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;*
* *выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;*
* *выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;*
* *выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.*

**Уравнения и неравенства**

* *Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);*
* *решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;*
* *решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;*
* *решать дробно-линейные уравнения;*
* *решать простейшие иррациональные уравнения вида , ;*
* *решать уравнения вида ;*
* *решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;*
* *использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;*
* *решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;*
* *решать несложные квадратные уравнения с параметром;*
* *решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;*
* *решать несложные уравнения в целых числах.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;*
* *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;*
* *выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*
* *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.*

**Функции**

* *Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;*
* *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: , ****,****, ;*
* *на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции y=f(x) для построения графиков функций ;*
* *составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;*
* *исследовать функцию по ее графику;*
* *находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;*
* *оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;*
* *решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;*
* *использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.*

**Текстовые задачи**

* *Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*
* *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*
* *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;*
* *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*

*моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*

* *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*
* *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
* *анализировать затруднения при решении задач;*
* *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*
* *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*
* *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;*
* *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;*
* *решать разнообразные задачи «на части»,*
* *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*
* *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;*
* *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*
* *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
* *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*
* *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*
* *решать несложные задачи по математической статистике;*
* *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;*
* *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;*
* *решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.*

**Статистика и теория вероятностей**

* *Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;*
* *извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;*
* *составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;*
* *оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;*
* *применять правило произведения при решении комбинаторных задач;*
* *оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;*
* *представлять информацию с помощью кругов Эйлера;*
* *решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.*

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;*
* *определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;*

*оценивать вероятность реальных событий и явлений.*

**История математики**

* *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
* *понимать роль математики в развитии России.*

**Методы математики**

* *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;*
* *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;*
* *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;*
* *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

**Содержание учебного предмета «Алгебра»**

**7 – 9 классов**

**Алгебра**

**Числа**

**Рациональные числа**

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

**Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа *.* Применение в геометрии*. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел*.

**Тождественные преобразования**

**Числовые и буквенные выражения**

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

**Целые выражения**

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

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

**Дробно-рациональные выражения**

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

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

**Квадратные корни**

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

**Уравнения и неравенства**

**Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

**Уравнения**

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

**Линейное уравнение и его корни**

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

**Квадратное уравнение и его корни**

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

**Дробно-рациональные уравнения**

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

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

*Простейшие иррациональные уравнения вида* , .

*Уравнения вида* .*Уравнения в целых числах.*

**Системы уравнений**

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

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

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

*Системы линейных уравнений с параметром*.

**Неравенства**

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

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

Решение линейных неравенств.

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

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

**Системы неравенств**

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

**Функции**

**Понятие функции**

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

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

**Линейная функция**

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

**Квадратичная функция**

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

**Обратная пропорциональность**

Свойства функции . Гипербола.

***Графики функций****. Преобразование графика функции  для построения графиков функций вида .*

*Графики функций* , ,, *.*

**Последовательности и прогрессии**

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

**Решение текстовых задач**

**Задачи на все арифметические действия**

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

**Задачи на движение, работу и покупки**

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

**Задачи на части, доли, проценты**

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

**Логические задачи**

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

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

**Статистика и теория вероятностей**

**Статистика**

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

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

**Случайные события**

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

***Элементы комбинаторики***

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

***Случайные величины***

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

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **КЛАСС (ПАРАЛЛЕЛЬ) – 7** | | | | | | | |
| **Тематический раздел** | **Количество часов** | **Контролируемые элементы содержания**  **(КЭС)** | **Планируемые образовательные результаты** | | | | **Контроль**  **и оценка** |
| **Личностные** | **Метапредметные** | **Предметные** | |
| **Ученик**  **научится** | **Ученик получит**  **возможность научиться** |
| Линейное уравнение с одной переменной | 15 | Введение в алгебру  Линейное уравнение с одной переменной  Решение задач с помощью уравнений  Повторение и систематизация учебного материала  Контрольная работа № 1 по теме «Линейное уравнение с одной переменной» | Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.  Развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, познавательный интерес к математике. | Формировать умение ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности,  умение использовать приобретенные знания в практической деятельности, умения сравнивать, анализировать, обобщать по разным показателям, моделировать выбор способов деятельности | Вычислять значение числового выражения, находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменной, вычислять значение числового выражения, решать задачи с помощью составления числовых выражений, использовать целые алгебраические выражения для решения задач, распознавать и решать линейные уравнения, решать уравнения, сводящиеся к линейным уравнениям, решать линейные уравнения с модулем и параметром, решать задачи с помощью уравнений. | Воспроизводить приобретённые знания, навыки в конкретной деятельности,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*.* | Приложение №1  Приложение № 2 |
| Целые выражения | 52 | Тождественно равные выражения. Тождества  Степень с натуральным показателем  Свойства степени с натуральным показателем  Одночлены  Многочлены  Сложение и вычитание многочленов  Контрольная работа № 2 по теме: «Свойства степени с натуральным показателем»  Умножение одночлена на многочлен  Умножение многочлена на многочлен  Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки  Разложение многочленов на множители. Метод группировки  Контрольная работа № 3 по теме: «Разложение многочленов на множители»  Произведение разности и суммы двух выражений  Разность квадратов двух выражений  Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений  Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений  Контрольная работа № 4 по теме: «Формулы сокращенного умножения»  Сумма и разность кубов двух выражений  Применение различных способов разложения многочлена на множители  Повторение и систематизация учебного материала  Контрольная работа № 5 по теме: «Разложение многочлена на множители» | Формировать умение планировать свои действия в соответствии с учебным заданием, умение соотносить полученный результат с поставленной целью, ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. | Развивать понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Формировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, умение строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы, умение определять понятия, устанавливать аналогии. | Определять, является ли равенство тождеством, доказывать тождества, доказывать тождества, выполнять возведение в степень, вычислять значение выражений, содержащих степень, формулировать и доказывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойства степени с натуральным показателем для вычисления значения выражения и преобразования выражений, содержащих степень, распознавать одночлены, записывать одночлен в стандартном виде, определять степень и коэффициент одночлена, преобразовывать выражение в одночлен стандартного вида, распознавать многочлены, определять степень многочлена, преобразовывать выражение в многочлен стандартного вида, складывать и вычитать многочлены, применять сложение и вычитание многочленов для решения математических задач, выполнять умножение одночлена на многочлен, умножать многочлен на многочлен, применять умножение многочлена на многочлен при решении задач, раскладывать многочлен на множители, используя метод вынесения общего множителя за скобки, применять разложение многочлена на множители при решении математических задач, раскладывать многочлен на множители методом группировки, применять правило произведения разности и суммы двух выражений, применять формулу разности квадратов двух выражений, доказывать и применять формулы квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, преобразовывать многочлен в квадрат суммы или разности двух выражений, доказывать и применять формулы суммы и разности кубов двух выражений, применять различные способы разложения многочлена на множители  . | 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). | Приложение №1  Приложение № 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Функции | 12 | Связи между величинами. Функция  Способы задания функции  График функции  Линейная функция, её графики свойства  Повторение и систематизация учебного материала.  Контрольная работа № 6 по теме «Функция» | Формировать представление о математической науке как сфере математической деятельности, о ее значимости для развития цивилизации, целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения. | Формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни, умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы), ь первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов, умение сравнивать, анализировать, моделировать выбор способов деятельности. | Определять, является ли данная зависимость функциональной, «читать» график функции, находить значение аргумента и значение функции для данной функциональной зависимости, определять способ задания функции, находить значение аргумента и значение функции, заданной формулой, определять свойства функции по ее графику, формулировать определения линейной функции и прямой пропорциональности; определять, является ли функция, заданная формулой, линейной; строить график линейной функции, строить график линейной функции и описывать ее свойства, применять свойства линейной функции при решении задач. | 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.  Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач | Приложение №1  Приложение № 2 |
| Системы линейных уравнений с двумя переменными | 19 | Уравнения с двумя переменными  Линейное уравнение с двумя переменными и его график  Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными  Решение систем линейных уравнений методом подстановки  Решение систем линейных уравнений методом сложения  Решение задач с помощью систем линейных уравнений  Повторение и систематизация учебного материала.  Контрольная работа № 7 по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными» | Формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения, умение представлять результат своей деятельности, развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы, формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории. | Формировать умение использовать приобретенные знания в практической деятельности, умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией, умение сравнивать, анализировать, обобщать по разным показателям, моделировать выбор способов деятельности, группировать. | Приводить примеры уравнений с двумя переменными; определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными, решать уравнения с двумя переменными, строить график уравнения с двумя переменными, применять свойства линейного уравнения с двумя переменными при решении задач, определение решения системы линейных уравнений с двумя переменными, описывать графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными, определять количество решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными, решать графически систему уравнений, решать системы двух линейных уравнений методом подстановки, решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными методом сложения, использовать системы двух линейных уравнений с двумя переменными при решении математических задач | Приложение №1  Приложение № 2 |
| **повторение курса 7 класса** | 4 | Повторение курса 7 класса  Итоговая контрольная работа №8 | Формирование навыков самоанализа и самоконтроля | Формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности. | закрепит изученный материал за курс 7 класса | Умение использовать приобретенные знания в практической деятельности |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **КЛАСС (ПАРАЛЛЕЛЬ) – 8** | | | | | | | |
| **Тематический раздел** | **Количество часов** | **Контролируемые элементы содержания**  **(КЭС)** | **Планируемые образовательные результаты** | | | | **Контроль**  **и оценка** |
| **Личностные** | **Метапредметные** | **Предметные** | |
| **Ученик**  **научится** | **Ученик получит**  **возможность научиться** |
| Рациональные выражения. | 44 | Рациональные дроби Основное свойство рациональной дроби  Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями  Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями  Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные дроби»  Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень  Тождественные преобразования рациональных выражений  Контрольная работа № 2 по теме: «Тождественные преобразования рациональных выражений»  Равносильные уравнения. Рациональные уравнения  Степень с целым отрицательным показателем  Свойства степени с целым показателем  Функцияи её график  Контрольная работа № 3 по теме: «Рациональные уравнения» | Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.  Развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, познавательный интерес к математике. | Формировать умение ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности,  умение использовать приобретенные знания в практической деятельности, умения сравнивать, анализировать, обобщать по разным показателям, моделировать выбор способов деятельности | Распознавать рациональные выражения, находить значение рационального выражения при заданных значениях переменных, находить допустимые значения переменных, входящих в рациональное выражение, сокращать и приводить рациональную дробь к новому знаменателю, решать математические задачи, используя основное свойство дроби, складывать и вычитать рациональные дроби с одинаковыми и разными знаменателями, решать математические задачи, используя сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями, применять правила умножения и деления рациональных дробей, правило возведения рациональной дроби в степень, преобразовывать рациональные выражения, решать рациональные уравнения, решать рациональные уравнения, задачи с помощью равносильных уравнений, представлять степень в виде дроби и дробь в виде степени, вычислять значение выражения, содержащего степени с целым отрицательным показателем, записывать число в стандартном виде, вычислять значение выражения и преобразовывать выражение, содержащее степени с целым отрицательным показателем, доказывать и применять свойства степени с целым показателем, задавать обратно пропорциональную зависимость величин, строить график и исследовать функцию вида , строить графики функций, содержащих модуль, заданных кусочно. | В повседневной жизни и при изучении других предметов:  •        выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов. | Приложение №1  Приложение № 2 |
| Квадратные корни. Действительные числа. | 25 | Функция *y = x2* и её график  Квадратные корни. Арифметический квадратный корень  Множество и его элементы  Подмножество. Операции над множествами  Числовые множества  Свойства арифметического квадратного корня  Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни  Функцияи её график  Контрольная работа №4 по теме: «Квадратные корни» | Формировать умение представлять результат своей деятельности, ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения | Формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности, умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы, ь умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. | Формулировать свойства функции *y = x2* и строить ее график,  находить значение арифметического квадратного корня, применять свойства арифметического квадратного корня, следующие из определения этого понятия, описывать понятие множества, элемента множества, задавать конечные множества, распознавать равные множества, находить подмножество данного множества, пересечение и объединение множеств, иллюстрировать результат операций над множествами с помощью диаграмм Эйлера, оперировать над рациональными и иррациональными числами, применять свойства арифметического квадратного корня при решении математических задач, выносить множитель из под знака корня и вносить множитель под знак корня, строить и исследовать функцию вида , применять свойства функции для решения задач | В повседневной жизни и при изучении других предметов*:*  •        иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;  •        использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов. |  |
| Квадратные уравнения. | 26 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений  Формула корней квадратного уравнения  Теорема Виета  Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»  Квадратный трёхчлен  Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям  Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций  Контрольная работа № 6 по теме «Применение квадратных уравнений***»*** | Развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, формировать умение планировать свои действия в соответствии с учебным заданием, умение формулировать собственное мнение, развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы | Формировать умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, развивать понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом | Распознавать и приводить примеры полных, неполных и приведенных квадратных уравнений, решать математические задачи, используя неполные квадратные уравнения, доказывать формулу корней квадратного уравнения, находить дискриминант квадратного уравнения, исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака дискриминанта, решать квадратные уравнения, решать квадратные уравнения, решать задачи, используя квадратные уравнения, доказывать и применять теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, доказывать теорему о разложении квадратного трехчлена на линейные множители, находить корни квадратного трехчлена и раскладывать его на множители, решать математические задачи, используя разложение квадратного трехчлена на линейные множители, решать биквадратные уравнения, решать уравнения методом замены переменных, решать дробнорациональные уравнения, решать текстовые задачи на движение с помощью рациональных уравнений | В повседневной жизни и при изучении других предметов:  •        составлять и решать квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, при решении задач других учебных предметов;  •        выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;  •        выбирать соответствующие уравнения, или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;  •        уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи. |  |
| **Повторение курса 8 класса** | 7 | Повторение курса 8 класса  Итоговая контрольная работа №8 | Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики. | Формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности. | Закрепит изученный материал за курс 8 класса |  |  |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **КЛАСС (ПАРАЛЛЕЛЬ) – 9** | | | | | | | |
| **Тематический раздел** | **Количество часов** | **Контролируемые элементы содержания**  **(КЭС)** | **Планируемые образовательные результаты** | | | | **Контроль**  **и оценка** |
| **Личностные** | **Метапредметные** | **Предметные** | |
| **Ученик**  **научится** | **Ученик получит**  **возможность научиться** |
| Неравенства | 20 | Числовые неравенства  Основные свойства числовых неравенств  Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения  Неравенства с одной переменной  Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки  Системы линейных неравенств с одной переменной  Контрольная работа № 1 по теме: «Неравенства и системы неравенств с одной переменной» | Формировать независимость суждений, интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения, умение планировать свои действия в соответствии с учебным заданием | Формировать умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, развивать понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом | Сравнивать числа, если известна их разность, сравнивать значения выражений при заданных значениях переменной, доказывать неравенства, доказывать неравенства, применять свойства числовых неравенств при решении задач, формулировать , доказывать и применять теоремы о сложении и умножении числовых неравенств, оценивать значение выражения, оперировать понятиями «неравенство с одной переменной», «решение неравенства с одной переменной», «множество решений неравенства», «равносильные неравенства» и применять эти понятия для решения неравенств с одной переменной, оперировать понятием «числовой промежуток», изображать на координатной прямой заданный промежуток, решать линейные неравенства с одной переменнойи неравенства, сводящиеся к линейным неравенствам с одной переменной, применять линейные неравенства к решению задач, решать системы неравенств с одной переменной | 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. | Приложение №1  Приложение № 2 |
| Квадратичная функция | 28 | Повторение и расширение сведений о функции  Свойства функции  Построение графика функции *y = kf(x)*  Построение графиков функций *y = f(x) + b* и *y = f(x + a)*  Квадратичная функция, её график и свойства  Контрольная работа № 2 по теме: «Квадратичная функция»  Решение квадратных неравенств  Системы уравнений с двумя переменными  Решение неравенств методом интервалов  Контрольная работа № 3 по теме: «Решение уравнений и систем уравнений с двумя переменными» | Формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения, ь ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию | Формировать умение выдвигать гипотезы при решении задачи и понимание необходимости их проверки | Оперировать понятиями «функция» и «функциональная зависимость», работать с функциями, заданными различными способами, находить область определения функции, строить графики некоторых функций, исследовать функции, заданные аналитически, оперировать понятиями «нуль функции», «промежуток знакопостоянства функции», «возрастающая функция», «убывающая функция», «промежутки возрастания функции» и «промежутки убывания функции», исследовать свойства функции, изображать схематично график функции, заданной некоторыми свойствами, использовать свойства функции у = ах2 (а ≠ 0), строить график функции y = kf (x), распознавать квадратичную функцию, исследовать ее свойства, выполнять построение графика квадратичной функции, использовать свойства квадратичной функции при решении задач, решать графическим способом квадратные неравенства, решать задачи, используя квадратные неравенства, решать системы уравнений с двумя переменными, решать задачи, используя системы уравнений с двумя переменными | 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. |  |
| Элементы прикладной математики | 20 | Математическое моделирование  Процентные расчёты  Абсолютная и относительная погрешности  Основные правила комбинаторики  Частота и вероятность случайного события  Классическое определение вероятности  Начальные сведения о статистике  Контрольная работа № 4 по теме: «Элементы прикладной математики» | Формировать представление о математической науке как сфере математической деятельности, о ее значимости для развития цивилизации, независимость суждений | Формировать первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, умение понимать и использовать математические средства наглядности, умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни, умение использовать информацию из различных источников, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме | Решать текстовые задачи с составления их математических моделей, решать основные типы задач на процентные расчеты, оперировать понятиями «точное значение величины», «абсолютная погрешность», «относительная погрешность», применять правила суммы и произведения при решении задач, оперировать понятиями «вероятность событий с использованием статистического подхода к оценке вероятностей», «частота случайного события», оперировать понятиями «достоверное событие», «невозможное событие», «равновозможные результаты» и «равновероятные события», оперировать понятиями «выборка», «репрезентативная выборка», использовать основные методы представления статистических данных | Приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов,   некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач. |  |
| Числовые последовательности | 17 | Числовые последовательности  Арифметическая прогрессия  Сумма *n* первых членов арифметической прогрессии  Геометрическая прогрессия  Сумма *n* первых членов геометрической прогрессии  Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой | *q* | < 1  Контрольная работа № 5 по теме: *«*Числовые последовательности*»* | Формировать умение представлять результат своей деятельности, умение формулировать собственное мнение | Формировать умение устанавливать причинно -следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы, умение самостоятельно формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности | Оперировать понятиями «члены последовательности», «числовая последовательность», «конечная последовательность», «бесконечная последовательность»; задавать последовательность описательным способом, использовать формулу n-го члена последовательности и рекуррентную формулу, оперировать понятием «арифметическая прогрессия», задавать рекуррентно арифметическую прогрессию, использовать формулу n-го члена арифметической прогрессии, решать задачи на нахождение элементов арифметической прогрессии, доказывать и применять формулу суммы n первых членов арифметической прогрессии, оперировать понятием «геометрическая прогрессия», задавать рекуррентно геометрическую прогрессию, использовать формулу n-го члена геометрической прогрессии, решать задачи на нахождение элементов геометрической прогрессии, доказывать и применять формулу суммы n первых членов геометрической прогрессии, доказывать и применять формулу суммы бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1 | 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. |  |
| Повторение и систематизация учебного материала | 17 | Упражнения для повторения курса 9 класса  Итоговая контрольная работа №6 | Развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач | Формировать умение использовать приобретенные знания в практической деятельности | Закрепит изученный материал курса 9 класса | Умение использовать приобретенные знания в практической деятельности |  |

**Приложение № 1**

**СИСТЕМА ОЦЕНКИ УЧАЩИХСЯ**

**оценка устных ответов обучающихся.**

**Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:**

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

∙  изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;

* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Ответ оценивается отметкой «4*»,***если он удовлетворен в основном требованиям наотметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
* допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Отметка «3» ставится в следующих случаях**:

* неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

**Отметка «2» ставится в следующих случаях:**

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя**.**
* ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

**Оценка письменных контрольных работ обучающихся.**

**Отметка «5» ставится в следующих случаях:**

* работа выполнена полностью.
* в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

**Отметка «4» ставится, если:**

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
* допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

**Отметка «3» ставится, если:**

* допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:**

* допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере;
* работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

**Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

**Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории;

- незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- незнание наименований единиц измерения;

- неумение выделить в ответе главное;

- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;

- неумение делать выводы и обобщения;

- неумение читать и строить графики;

- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

- потеря корня или сохранение постороннего корня;

- отбрасывание без объяснений одного из них;

- равнозначные им ошибки;

- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

- логические ошибки.

**Негрубым ошибкам**следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

- неточность графика;

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный

план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой; o неумение решать

задачи, выполнять задания в общем виде.

**Недочетами** являются:

-  нерациональные приемы вычислений и преобразований;

-  небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

**Контрольно-измерительные материалы Тесты**

Все вопросы в тестах разделены на три уровня сложности. Задания части А – базового уровня, части

В – повышенного, части С – высокого уровня. При оценивании результатов тестирования это

следует учитывать. Каждое верно выполненное задание уровня А оценивается в 1 балл, уровня

В – в 2 балла, уровня С – в 3 балла. Используется гибкая система оценивания результатов, при которой ученик имеет право на ошибку:

80-100% от минимальной суммы баллов – оценка «5»

60-80% от минимальной суммы баллов – оценка «4»

40-60% от минимальной суммы баллов – оценка «3»

0-40% от минимальной суммы баллов – оценка «2».

**Математические диктанты.**

Оценки за работу выставляются с учетом числа верно выполненных заданий. Перед началом

диктанта довести до сведения учащихся нормы оценок за 10 вопросов:

10-9 вопросов – оценка «5»

8-7 вопросов – оценка «4»

6-5 вопросов – оценка «3»

Менее 5 вопросов – оценка «2».

**Приложение № 2**

**КОНТРОЛЬНО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ДЛЯ ТЕМАТИЧЕСКОГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ**

**7 класс**

**КР-1 «Линейное уравнение с одной переменной»**

Вариант-1

1. Решите уравнение: 1) 9x – 7 = 6x + 14; 2) 3(4 – 2х) + 6 = –2х + 4.
2. В одном мешке было в 3 раза больше муки, чем в другом. Когда из первого мешка взяли 4 кг муки, а во второй добавили 2 кг, то в мешках муки стало поровну. Сколько килограммов муки было в каждом мешке сначала?
3. Решите уравнение: 1) (12y + 18)(1,6 – 0,2y) = 0; 2) 4(2x – 1) –3x = 5x – 4.
4. Первой бригаде надо было отремонтировать 180 м дороги, а второй — 160 м. Первая бригада ремонтировала ежедневно 40 м дороги, а вторая — 25 м. Через сколько дней первой бригаде останется отремонтировать в 3 раза меньше метров дороги, чем второй?
5. При каком значении а уравнение (2 + а)х = 10: 1) имеет корень, равный 5; 2) не имеет корней?

Вариант-2

1.Решите уравнение: 1) 11х – 9 = 4х + 19; 2) 7х – 5(2x + 1) = 5х + 15.

2. В одном мешке было в 4 раза больше сахара, чем в другом. Когда из первого мешка взяли 10 кг сахара, а во второй досыпали 5 кг, то в мешках сахара стало поровну. Сколько килограммов сахара было в каждом мешке сначала?

3. Решите уравнение: 1) (14y + 21)(1,8 – 0,3y) = 0; 2) 2(4х + 1) – х = 7х + 3.

4.В одном контейнере было 200 кг яблок, а в другом — 120 кг. Из первого контейнера брали ежедневно по 30 кг, а из второго — по 25 кг. Через сколько дней в первом контейнере останется в 4 раза больше яблок, чем во втором?

5.При каком значении а уравнение (а – 3)х = 8: 1) имеет корень, равный 4; 2) не имеет корней?

**КР-2 «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов»**

Вариант-1

1. Найдите значение выражения 1,5 • 62 – 23.

2.Представьте в виде степени выражение: 1) x8 • x2; 2) x8 : x2; 3) (x8)2; 4) ((x4)5 • x2)/x12.

3.Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида: 1) –3a2b4 • 3a2 • b5; 2) (–4a2b6)3.

4.Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение (5x2 + 6x – 3) – (2x2 – 3x – 4).

5.Вычислите: 1) (46 • 29) / 324; 2) (2 2/3)5 • (3/8)6.

6.Упростите выражение 125а6b3 • (–0,2a2b4)3.

7.Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество (5a3 – 2ab + 6b) – (\*) = 4a3 + 8b.

8.Докажите, что значение выражения (3n + 16) – (6 – 2n) кратно 5 при любом натуральном значении n.

9.Известно, что 2a2b3 = 9. Найдите значение выражения: 1) –6a2b3; 2) 2а4b6.

Вариант-2

1. Найдите значение выражения 2,5 • 24 – 72.
2. Представьте в виде степени выражение: 1) х7 • х5; 2) х7 : х5; 3) (x7)5; 4) ((x3)6 • x4)/x18.
3. Преобразуйте выражение в одночлен стандартного вида: 1) –4m3n5 • 5n2 • m4; 2) (–3m7n2)4.
4. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение (7x2 – 4х + 8) – (4x2 + х – 5).
5. Вычислите: 1) (310 • 273)/99; 2) (5 1/3)7 • (3/16)8.
6. Упростите выражение 8х3у4 • (–0,5x2у5)3.
7. Вместо звёздочки запишите такой многочлен, чтобы образовалось тождество (7m4 – 9m2n + n2) – (\*) = 3m4 + 6m2n.
8. Докажите, что значение выражения (7n + 19) – (3 + 5n) кратно 2 при любом натуральном значении n.
9. Известно, что 3m4n = –2. Найдите значение выражения: 1) –12m4n; 2) 3m8n2.

**КР-3 «Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители»**

Вариант-1

1. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:  
   1) 3х(х3 – 4x + 6); 3) (4а – 7b)(5а + 6b);  
   2) (х – 3)(2х + 1); 4) (у + 2)(y2 + у – 8).
2. Разложите на множители: 1) 5a2 – 20ab; 2) 7x3 – 14x5; 3) За – 3b + ах – bx.
3. Решите уравнение 4x2 – 12х = 0.
4. Упростите выражение 2а(3а – 5) – (а – 3)(а – 7).
5. Решите уравнение: 1) (2x+9)/4 – (x–2)/6 = 3; 2) (2x – 3)(x + 7) = (х + 4)(2х – 3) + 3.
6. Найдите значение выражения 18ху + 6х – 24у – 8, если x = 1 2/3, у = 0,4.
7. Докажите, что значение выражения 165 – 86 кратно 3.
8. Разложите на множители трёхчлен x2 + 8х + 15.

Вариант-2

1. Представьте в виде многочлена стандартного вида выражение:  
   1) 5а(а4 – 6a2 + 3); 3) (6m + 5n)(7m – 3n);  
   2) (х + 4)(3х – 2); 4) (х + 5)(x2 + х – 6).
2. Разложите на множители: 1) 18xу – 6x2; 2) 15a6 – 3a4; 3) 4x – 4у + cх – cу.
3. Решите уравнение 3x2 + 9х = 0.
4. Упростите выражение 7b(2b + 3) – (b + 6)(b – 5).
5. Решите уравнение: 1) (3х – 7)/8 – (х – 3)/6 = 1; 2) (3x + 4)(4x – 3) – 5 = (2x + 5)(6x – 7).
6. Найдите значение выражения 24ab + 32a – 3b – 4, если а = 0,3, b = –1 2/3.
7. Докажите, что значение выражения 274 – 95 кратно 8.
8. Разложите на множители трёхчлен x2 – 9х + 18.

**КР-4 «Формулы сокращенного умножения»**

Вариант-1

1. Представьте в виде многочлена выражение:  
   1) (а + 7)2; 3) (m – 6)(m + 6);  
   2) (3х – 4y)2; 4) (5а + 8b)(8b – 5а).
2. Разложите на множители:  
   1) a2 – 9; 3) 25x2 – 16;  
   2) b2 + 10b + 25; 4) 9x2 – 12ху + 4y2.
3. Упростите выражение (х – 1)2 – (х + 3)(х – 3).
4. Решите уравнение: (2у – 3)(3у + 1) + 2(у – 5)(у + 5) = 2(1 – 2у)2 + 6у.
5. Представьте в виде произведения выражение (6а – 7)2 – (4а – 2)2.
6. Упростите выражение (а + 1)(а – 1)(a2 + 1) – (9 + a2)2 и найдите его значение при а = 1/3.
7. Докажите, что выражение x2 – 4х + 5 принимает положительные значения при всех значениях х.

Вариант-2

1. Представьте в виде многочлена выражение:  
   1) (с – 6)2; 3) (5 – а)(5 + а);  
   2) (2а – 3b)2; 4) (7х + 10y)(10y – 7х).
2. Разложите на множители: 1) b2 – 49; 2) с2 – 8с + 16; 3) 100 – 9x2; 4) 4a2 + 20аb + 25b2.
3. Упростите выражение (х – 2)(х + 2) – (х – 5)2.
4. Решите уравнение: 4(3у + 1)2 – 27 = (4у + 9)(4у – 9) + 2(5y + 2)(2у – 7).
5. Представьте в виде произведения выражение (4b – 9)2 – (3b + 8)2.
6. Упростите выражение (3 – b)(3 + b)(9 + b2) + (4 + b2)2 и найдите его значение при b = –1/2.
7. Докажите, что выражение x2 – 14х + 51 принимает положительные значения при всех значениях х.

**КР-5 «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение способов разложения многочлена на множители»**

Вариант-1

1. Разложите на множители: 1) m3 + 27а3; 2) х3 – 64хy2; 3) –Зa2 + 18а – 27; 4) 2ab + 10b – 2а – 10; 5) а4 – 16.
2. Упростите выражение (2а – 1)(4a2 + 2а + 1) и найдите его значение при а = –1/2.
3. Разложите на множители:

1) x2 – y2 + х – у; 2) 4x2 – 4ху + y2 – 9;  3) ас4 – с4 – ас2 + с2; 4) 4 – m2 + 2mn – n2.

1. Решите уравнение: 1) 6х3 – 24х = 0; 2) 25х3 – 10x2 + х = 0; 3) х3 – 4x2 – 9х + 36 = 0.
2. Докажите, что значение выражения 212 + 53 делится нацело на 21.
3. Известно, что а + b = 5, ab = –2. Найдите значение выражения (а – b)2.

Вариант-2

1. Разложите на множители: 1) b3 – 8с3; 2) 49x2y – у3; 3) –7a2 + 14а – 7; 4) 5ab – 15b –5а + 15; 5) а4 – 1.
2. Упростите выражение (3а + 1)(9a2 – За + 1) и найдите его значение при а = 1/3.
3. Разложите на множители: 1) а + b + a2 – b2; 2) 9a2 – 6аb + b2 – 16; 3) х3y2 – х3 – хy2 + х; 4) 1 – x2 + 4ху – 4y2.
4. Решите уравнение: 1) 2х3 – 50х = 0; 2) 16х3 + 8x2 + х = 0; 3) х3 + 2x2 – 36х – 72 = 0.
5. Докажите, что значение выражения 39 – 43 делится нацело на 23.
6. Известно, что а – b = 7, ab = –4. Найдите значение выражения (а + b)2.

**КР-6 «Функции»**

Вариант-1

1. Функция задана формулой у = –2х + 7. Определите:  
   1) значение функции, если значение аргумента равно 6;  
   2) значение аргумента, при котором значение функции равно –9;  
   3) проходит ли график функции через точку A(–4; 15).
2. Постройте график функции у = 3х – 2. Пользуясь графиком, найдите:  
   1) значение функции, если значение аргумента равно 2;  
   2) значение аргумента, при котором значение функции равно –5.
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции у = 0,5х – 3 с осями координат.
4. При каком значении k график функции у = kx – 6 проходит через точку А(–2; 20)?
5. Постройте график функции: y =  
   { –2х, если х ≤ 2,  
   { –4, если х > 2.

Вариант-2

1. Функция задана формулой у = 8х – 3. Определите:  
   1) значение функции, если значение аргумента равно 2;  
   2) значение аргумента, при котором значение функции равно –19;  
   3) проходит ли график функции через точку В (–2; –13).
2. Постройте график функции у = –2х + 5. Пользуясь графиком, найдите:  
   1) значение функции, если значение аргумента равно 2;  
   2) значение аргумента, при котором значение функции равно –1.
3. Не выполняя построения, найдите координаты точек пересечения графика функции у = –0,8х + 4 с осями координат.
4. При каком значении k график функции у = kx – 4 проходит через точку В (14; –32)?
5. Постройте график функции: y =  
   { –2, если х < –4,  
   { 0,5х, если х ≥ –4.

**КР-7 «Система линейных уравнений с двумя переменными»**

Вариант-1

1. Решите методом подстановки систему уравнений  
   { х – 3у = 8,  
   { 2х — у = 6.
2. Решите методом сложения систему уравнений  
   { 4х – 5у = –83,  
   { 2х + 5у = 29.
3. Решите графически систему уравнений  
   { x – y = 5,  
   { х + 2у = –1.
4. Из двух сёл, расстояние между которыми равно 20 км, одновременно вышли навстречу друг другу два пешехода и встретились через 2 ч после начала движения. Найдите скорость каждого пешехода, если известно, что первый пешеход проходит за 4 ч на 12 км больше, чем второй за 3 ч.
5. Решите систему уравнений:  
   1) { 7х + 5у = 19,  
   .   { 4х – 3у = 5;  
   2) { 3х – 2у = 6,  
   .   { 12х – 8у = 20.
6. При каком значении а система уравнений  
   { 4х + 7у = 6,  
   { ах – 14у = –12имеет бесконечно много решений?

Вариант-2

1. Решите методом подстановки систему уравнений  
   { х + 4 у = –6,  
   { 3x – у = 8.
2. Решите методом сложения систему уравнений  
   { 7х + 3у = 43,  
   { 4х – 3у = 67.
3. Решите графически систему уравнений  
   { х + у = 3,  
   { 2х – у = 3.
4. Из двух городов, расстояние между которыми равно 52 км, одновременно выехали навстречу друг другу два велосипедиста и встретились через 2 ч после начала движения. Найдите скорость каждого велосипедиста, если известно, что первый велосипедист проезжает за 3 ч на 18 км больше, чем второй за 2 ч.
5. Решите систему уравнений:  
   1) { 3x – 2y = 5,  
   .    { 11х + 3y = 39;  
   2) { 5x – 4у = 8,  
   .    { 15x – 12у = 18.
6. При каком значении а система уравнений  
   { –3x + ау = –6,  
   { 9x – 3y = 18  
   имеет бесконечно много решений?

**Итоговая работа**

Вариант-1

1. Упростите выражение (4х – 3у)2 – (2х + у)(3х – 5y).
2. Разложите на множители: 1) 25х3y2 – 4ху4; 2) 45 – 30а + 5a2.
3. График функции у = kx + b пересекает оси координат в точках А (0; 4) и В (–2; 0). Найдите значения k и b.
4. Решите систему уравнений  
   { 4х + у = –10,  
   { 5х – 2у = –19.
5. Найдите четыре последовательных натуральных числа таких, что произведение третьего и четвёртого из этих чисел на 34 больше произведения первого и второго.
6. Решите уравнение x2 + y2 + 10х + 6y + 34 = 0.

Вариант-2

1. Упростите выражение (7а + 2b)2 – (3а – b)(4а + 5b).
2. Разложите на множители: 1) 36m2n3 – 49m4n; 2) 50 + 20х + 2x2.
3. График функции у = kx + b пересекает оси координат в точках А (2; 0) и В (0; –4). Найдите значения k и b.
4. Решите систему уравнений  
   { 3х – у = 17,  
   { 2х + 3у = –7.
5. Найдите четыре последовательных натуральных числа таких, что произведение второго и четвёртого из этих чисел на 31 больше произведения первого и третьего.
6. Решите уравнение x2 + y2 – 8х + 12у + 52 = 0.

**8 класс**

**КР-1 «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей.»**

Вариант-1

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение 8/(x – 4)?
2. Сократите дробь: 1) 24a6b4/16а3b7; 2) (15х – 10ху)/5xy; 3) (m2 – 4)/(2m – 4); 4) (25 – a2)/(a2 – 10a + 25).
3. Выполните вычитание: 1) (x – 8)/4x2 – (5 – 12x)/6x3; 2) 20/(a2+ 4a) – 5/a; …
4. Упростите выражение: 1) (y+3)/(2y+2) – (y+1)/(2y–2) + 3/(y2–1); 2) (2b2 – b)/(b3+1) – (b–1)/(b2–b+1).
5. Известно, что (a – 5b)/b = 8. Найдите значение выражения: 1) a/b; 2) (3a–b)/a.
6. Постройте график функции у = (x2 – 16)/(x – 4) – (2x2 – x)/x.

Вариант-2

1. При каких значениях переменной имеет смысл выражение 7/(x + 11) ?
2. Сократите дробь: 1) 36a12b7/54a8b11; 2) (18mn – 27m)/9mn; …
3. Выполните вычитание: 1) (5x – 6)/6x2 – (4 – 9x)/9x3; 2) 42/(b2 + 7b) – 6/b; …
4. Упростите выражение: 1) (y+6)/(4y+8) – (y+2)/(4y–8) + 5/(y2–4); 2) (6b3+48b)/(b3+64) – 3b2/(b2–4b+16).
5. Известно, что (x + 4y)/y = 10. Найдите значение выражения: 1) x/y; 2) (7x – y)/x.
6. Постройте график функции у = (3x2 + 4x)/x – (x2 – 1)/(x + 1).

**КР-2 «Умножение и деление рациональных дробей.**  
**Тождественные преобразования рациональных выражений.»**

Вариант-1

1. Выполните действия: 1) 56х3y4/z5 • (–z4/16x2y6); 2) 72a7/c10 : (24a3с8); 3) (3b – 3с)/c • 4с2/(b2 – c2); 4) (6x – 30)/(x + 8) : (x2 – 25)/(2x + 16).
2. Упростите выражение: 1) 2а/(a – 2) + (а + 7)/(8 – 4a) • 32/(7a + a2); 2) ((a – 1)/(a + 1) – (a + 1)/(a – 1)) : 2a/(1 – a2).
3. Докажите тождество: (b3/(b2–8b+16) – b2/(b–4)) : (b2/(b2–16) – b/(b–4)) = (b2+4b)/(4–b).
4. Известно, что 64х2 + 1/x2 = 65. Найдите значение выражения 8х + 1/x.

Вариант-2

1. Выполните действия: 1) –54а6b9/c12 • (–c20/12a4b15); 2) 98m8/p17 : (49m5р2); …
2. Упростите выражение: 1) За/(a–3) + (a+5)/(6–2a) • 54/(5a+a2); 2) ((a+4)/(a–4) – (a–4)/(a+4)) : 48a/(16–a2).
3. Докажите тождество: (a2/(a+5) – a3/(a2+10a+25)) : (a/(a+5) – a2/(a2–25)) = (5a–a2)/(a+5).
4. Известно, что х2 + 49/x2 = 50. Найдите значение выражения х – 7/x.

**КР-3 «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем.**  
**Функция y = k/x и её график.»**

Вариант-1

1. Решите уравнение: (3х – 7)/(x – 1) – (х + 1)/(x – 1) = 0;   2) х/(x + 5) – 25/(x2 + 5x) = 0.
2. Запишите в стандартном виде число: 1) 126 000;   2) 0,0035.
3. Представьте в виде степени с основанием а выражение: 1) а7 • а–5;   2) а–10 : а–13;   3) (а9)–2 • а20.
4. Упростите выражение 0,8a11b–14 • 1,2a–8b16.
5. Найдите значение выражения: 1) 2–3 + 6–1;   2) (7–8 • 7–9)/7–16.
6. Преобразуйте выражение (–4/5 • a–5b–12)–3 • (5a9b17)–2 так чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.
7. Вычислите: 1) (216 • 6–5)3 • (36–2)–1;   2) ((–81)–5 • 27–3)/9–15.
8. Решите графически уравнение 8/x = х – 7.
9. Порядок числа а равен –5, а порядок числа b равен 4. Каким может быть порядок значения выражения: 1) ab; 2) 10а + b.

Вариант-2

1. Решите уравнение: 1) (4x + 8)/(x + 2) – (x – 4)/(x + 2) = 0; 2) x/(x – 4) – 16/(x2 – 4x) = 0.
2. Запишите в стандартном виде число: 1) 245 000; 2) 0,0019.
3. Представьте в виде степени с основанием а выражение: 1) a–3 • а5; 2) а–6 : а–8; 3) (а5)–3 • а18.
4. Упростите выражение 0,2а8b–10 • 1,7a–6b12.
5. Найдите значение выражения: 1) 6–2 + (9/4)–1; 2) (8–4 • 8–9)/8–12.
6. Преобразуйте выражение (–2/3 • a–4b–8)–2 • (3a2b12)–3 так, чтобы оно не содержало степеней с отрицательными показателями.
7. Вычислите: 1) (27 • 3–6)2 • (9–1)–2; 2) ((–64)–4 • 83)/16–3.
8. Решите графически уравнение 6/x = 5 – х.
9. Порядок числа х равен –3, а порядок числа у равен 2. Каким может быть порядок значения выражения: 1) ху; 2) 100х + у?

**КР-4 «Квадратные корни.»**

Вариант-1

1. Найдите пересечение и объединение множеств А и В, где А — множество делителей числа 18, В — множество делителей числа 24.
2. Найдите значение выражения: 1) 0,5•√1600 – 1/3 • √36; 2) √[0,25 • 81]; 3) √[62•28]; 4) √20 • √5 – √63/√7.
3. Решите уравнение: 1) х2 = 2; 2) х2 = –16; 3) √x = 4; 4) √x = –9.
4. Упростите выражение: 1) 7√2 – 3√8 + 4√8; 2) (√90 – √40) • √10; …
5. Сравните числа: 1) 7√2 и 6√3; 2) 6√[2/3] и 4√[3/2].
6. Сократите дробь: 1) (√a + 7)/(a – 49); 2) (ЗЗ – √3З) / √33; 3) (а – 2√а + 3)/(a – 3).
7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби: 1) 3/2√6; 2) 10/(√14 – 2).
8. Вынесите множитель из–под знака корня: 1) √[5b2], если b ≤ 0; 2) √[12а4]; 3) √[–a5]; 4) √[–a3b6], если b > 0.
9. Упростите выражение √[(13 – √101)2] – √[(√101 – 11)2].

Примечание: в квадратных скобках [ ] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня √.

Вариант-2

1. Найдите пересечение и объединение множеств А и В, где А — множество делителей числа 12, В — множество делителей числа 30.
2. Найдите значение выражения: 1) 0,3 √900 –1/4 √64;   2) √[0,64 • 49];   3) √[34 • 26];   4) √40 • √10 – √20/√5.
3. Решите уравнение: 1) х2 = 5;   2) х2 = –4;   3) √x = 9;   4) √x = –49.
4. Упростите выражение: 1) 8√3 – 5√12 + 4√75;   2) (√20 + √80) • √5;   3) (2√7 + 3)2;   4) (7√2 – 3√3)(7√2 + 3√3).
5. Сравните числа: 1) 4√3 и З√8;   2) 4√[15/8] и 1/5 √750.
6. Сократите дробь: 1) (а – 64)/(√a – 8);   2) (√11 – 11)/√11;   3) (a–5)/(a+2√[5a]+5).
7. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби: 1) 8/[3√2];   2) 4/(√13 – 3).
8. Вынесите множитель из–под знака корня: 1) √[11а2], если а < 0; 2) √[18а8]; 3) √[–а7]; 4) √[–а10b5], если а > 0.
9. Упростите выражение √ [(9 – √43)2] + √[6 – √43)2].

Примечание: в квадратных скобках [ ] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня √.

**КР-5 «Квадратные уравнения. Теорема Виета.»**

Вариант-1

1. Решите уравнение:  
   1) 7х2 – 21 = 0; 4) 3х2– 28х + 9 = 0;  
   2) 5х2 + 9х = 0; 5) 2х2 – 8х + 11 = 0;  
   3) х2 + х – 42 = 0; 6) 16х2 – 8х + 1 = 0.
2. Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна –10, а произведение — числу 8.
3. Диагональ прямоугольника на 8 см больше одной из его сторон и на 4 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.
4. Число –3 является корнем уравнения 2х2 + 7х + с = 0. Найдите значение с и второй корень уравнения.
5. При каком значении а уравнение 3х2 – 6х + а = 0 имеет единственный корень?
6. Известно, что х1 и х2 — корни уравнения х2 +12х + 6 = 0. Не решая уравнения, найдите значение выражения х12 + х22.

Вариант-2

1. Решите уравнение:  
   1) 4х2 – 20 = 0;    4) 7х2 – 22х + 3 = 0;  
   2) 3х2 + 5х = 0;    5) 7х2 – 6х + 2 = 0;  
   3) х2 – 5х –24 = 0;   6) 4х2 + 12х + 9 = 0.
2. Составьте приведённое квадратное уравнение, сумма корней которого равна 6, а произведение — числу 4.
3. Диагональ прямоугольника на 6 см больше одной из сторон и на 3 см больше другой. Найдите стороны прямоугольника.
4. Число 4 является корнем уравнения 3х2 + bх + 4 = 0. Найдите значение b и второй корень уравнения.
5. При каком значении а уравнение 2х2 – 8х + а = 0 имеет единственный корень?
6. Известно, что х1 и х2 — корни уравнения х2 + 10х – 4 = 0. Не решая уравнения, найдите значение выражения х12 + x22.

Примечание: в квадратных скобках [ ] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня √.

**КР-6 «Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.**  
**Решение задач с помощью рациональных уравнений.»**

Вариант-1

1. Разложите на множители квадратный трёхчлен: 1) x2 + 10x – 24;   2) 3х2 – 11х + 6.
2. Решите уравнение: 1) х4 – 24х2 – 25 = 0;   2) (x2 + 5x)/(x – 1) = 6/(x – 1).
3. Сократите дробь (3a2 – 5a – 2)/(a2 – 4).
4. Решите уравнение: 6/(x2 – 36) – 3/(x2 – 6x) + (x – 12)/(x2 + 6x) = 0.
5. Пассажирский поезд проходит расстояние, равное 120 км, на 1 ч быстрее, чем товарный. Найдите скорость каждого поезда, если скорость товарного поезда на 20 км/ч меньше скорости пассажирского.
6. Постройте график функции у = (x2 – x – 12)/(x – 4).

Вариант-2

1. Разложите на множители квадратный трёхчлен: 1) х2 – 4х – 32; 2) 4х2 – 15х + 9.
2. Решите уравнение: 1) х4 – 35х2 – 36 = 0; 2) (x2 – 7х)/(x + 2) = 18/(x + 2).
3. Сократите дробь (4a2 + a – 3)/(a2 – 1).
4. Решите уравнение: 10/(x2 – 100) + (x – 20)/(x2 + 10x) – 5/(x2 – 10x) = 0.
5. Первый автомобиль проезжает расстояние, равное 300 км, на 1 ч быстрее, чем второй. Найдите скорость каждого автомобиля, если скорость первого автомобиля на 10 км/ч больше скорости второго.
6. Постройте график функции у = (x2 + 2х – 15)/(х – 3).

**КР-7 «Итоговая контрольная работа за курс 8 класса.»**

Вариант-1

1. Сократите дробь 35mn9/14m2n3.
2. Представьте в виде степени с основанием m выражение (m6)–2 : m–8.
3. Упростите выражение √[64a] – 1/7 √[49a].
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение (x – 8)/(Зх2 – 10х + 3) ?
5. Докажите тождество: (a/(a2 – 25) – (a – 8)/(a2 – 10a + 25)) : (a – 20)/(a – 5)2 = –2/(a + 5).
6. Первый рабочий изготовил 120 деталей, а второй — 144 детали. Первый рабочий изготавливал на 4 детали в час больше, чем второй, и работал на 3 ч меньше второго. Сколько деталей изготавливал за 1 ч каждый рабочий?
7. Постройте график функции у =  
   { √х, если 0 ≤ х ≤ 4,  
   { 8/x, если х > 4.
8. Докажите, что при любом значении р уравнение х2 + рх + р – 4 = 0 имеет два корня.

Вариант-2

1. Сократите дробь 27a3b2/18ab8.
2. Представьте в виде степени с основанием n выражение (n–3)4 : n–15.
3. Упростите выражение √[16b] – 0,5 √[36b].
4. При каких значениях переменной имеет смысл выражение (x + 7)/(2x2 – x – 6).
5. Докажите тождество: (b/(b2 – 8b + 6) – (b + 6)/(b2 – 16)) : (b + 12)/(b2 – 16) = 2/(b – 4).
6. Первый насос наполнил водой бассейн объёмом 360 м3, а второй — объёмом 480 м3. Первый насос перекачивал на 10 м3 воды в час меньше, чем второй, и работал на 2 ч больше второго. Какой объём воды перекачивал за 1 ч каждый насос?
7. Построите график функции у =  
   { √x, если 0 ≤ x ≤ 1,  
   { х2, если х > 1.
8. Докажите, что при любом значении р уравнение х2 – рх + 2р2 +1 = 0 не имеет корней.

**9 класс**

**КР-1 «Неравенства.»**

Вариант-1

1. Докажите неравенство (х – 4)(х + 9) > (х + 12)(х – 7).
2. Известно, что 3 < х < 8, 2 < у <6. Оцените значение выражения: 1) 2х + у; 2) ху; 3) х – у.
3. Решите неравенство: 1) 2х/7 ≥ –14; 2) 3х – 8 < 4(2х – 3).
4. Решите систему неравенств:  
   1)  
   { 6x – 24 > 0,  
   { –2x + 12 < 0.  
   2)  
   { 2x + 7 < 19,  
   { 30 – 8x < 6.
5. Найдите множество решений неравенства: 1) (2x + 3)/3 – (x + 1)/4 < –1; 2) 5х + 2 < 4(2х – 1) – 3х.
6. Найдите целые решения системы неравенств  
   { 2(3x – 4) ≥ 4(x + 1) – 3,  
   { x(x – 4) – (x + 3)(x – 5) > –5
7. При каких значениях переменной имеет смысл выражение √[3x – 9] + 1/√[40 – 5x].
8. Докажите неравенство 10х2 – 6ху + у2 – 4х + 6 > 0.

Примечание: в квадратных скобках [ ] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня √.

Вариант-2

1. Докажите неравенство (х + 3)(x – 10) < (х – 5)(х – 2).

2.Известно, что 4 < х < 10, 5 < у < 8. Оцените значение выражения: 1) 4х + у; 2) ху;   3) у – х.

3.Решите неравенство: 1) 3х/8 ≤ –3/4; 2) 7х – 4 > 6(3x – 2).

4.Решите систему неравенств:  
1)  
{ 8x – 32 < 0,  
{ –3х + 15 > 0;  
2)  
{ 6x – 5 < 13,  
{ 28 + 4х > 20.

5.Найдите множество решений неравенства: 1) (2х – 1)/4 – (х + 3)/8 < –4; 2) 8x + 3 > 5(2х – 3) – 2x.

6.Найдите целые решения системы неравенств  
{ 4(5x – 4) ≥ 13(х – 1) + 18,  
{ х(х + 5) – (x – 2)(х + 8) > 9.

7.При каких значениях переменной имеет смысл выражение √[4x + 16] + 1/√[6 – 3x] ?

8.Докажите неравенство a2 – 8ab + 17b2 – 2b + 3 > 0.

**КР-2 «Квадратичная функция, её график и свойства.»**

Вариант-1

1. Функция задана формулой f(x) = х2/2 + 3х. Найдите: 1) f(2) и f(–1); 2) нули функции.
2. Найдите область определения функции: 1) f(x) = (x2 + 4)/(x2 – 10x + 24); 2) f(x) = √[x + 5] + 6/(x2 – 4).
3. Постройте график функции f(x) = х2 + 2х – 3. Используя график, найдите:  
   1) область значений данной функции;  
   2) промежуток возрастания функции;  
   3) множество решений неравенства f(x) > 0.
4. Постройте график функции: 1) f(x) = √[x – 3]; 2) f(x) = √x – 3
5. При каких значениях р и q вершина параболы у = х2 + рх + q находится в точке A (–4; 6)?

Примечание: в квадратных скобках [ ] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня √.

Вариант-2

1. Функция задана формулой f(x) = х2/3 + 2х. Найдите: 1) f(3) и f(–1);   2) нули функции.
2. Найдите область определения функции: 1) f(х) = (х2 –5)/(x2 –6х – 16);   2) f(х) = √[х + 4] + 8/(x2 – 9).
3. Постройте график функции f(x) = х2 + 4х – 5. Используя график, найдите:  
   1) область значений данной функции;  
   2) промежуток убывания функции;  
   3) множество решений неравенства f(х) < 0.
4. Постройте график функции: 1) f(x) = √[х + 4];   2) f(x) = √х + 4.
5. При каких значениях р и q вершина параболы у = х2 + рх + q находится в точке B (3; –7)?

### ****КР-3**** «Решение квадратных неравенств.Системы уравнений с двумя переменными»

Вариант-1

**1.** Решите неравенство: 1) х2 – 7х – 30 > 0;   2) х2 – 4х + 6 < 0;   3) х2 < 25;   4) х2 – 6х + 9 < 0.

**2.** Решите систему уравнений  
{ x – 4y = 3,  
{ xy + 2y = 9.

**3.** Найдите область определения функции: 1) y = √[7x – x2];   2) y = 9/√[15 – 2x – x2].

**4.** Решите графически систему уравнений  
{ y = x2 – 4x,  
{ 2x – y = 8.

**5.** При каких значениях а уравнение х2 – 6ах – 8а + 1 = 0 не имеет корней?

**6.** Решите систему уравнений  
{ x2 + 6xy + 9y2 = 16  
{ x – 3y = –2.

Примечание: в квадратных скобках [ ] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня √.

Вариант-2

**1.** Решите неравенство:   1) х2 + 4х – 21 > 0;   2) х2 – 6х +11 > 0;   3) х2 > 81;   4) х2 + 14х + 49 > 0.

**2.** Решите систему уравнений  
{ 2x + y = 7,  
{ х2 – ху = 6.

**3.** Найдите область определения функции:   1) у = √[14х – х2];   2) y = 8/√[12 + x – x2].

**4.** Решите графически систему уравнений  
{ у = 2х – х2,  
{ 2х + у = 3.

**5.** При каких значениях а уравнение х2 + 8ах – 15а + 1 = 0 имеет два действительных корня?

**6.** Решите систему уравнений  
{ х2 – 4ху + 4у2 = 25,  
{ х + 2у = 3.

Примечание: в квадратных скобках [ ] — выражение или число, находящиеся под действием арифметического корня √.

**КР-4 «Элементы прикладной математики»**

Вариант-1

**1.** Вкладчик положил в банк 40 000 р. под 7 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?

**2.** Найдите абсолютную погрешность приближения числа 3/7 числом 0,43.

**3.** Сколько чётных четырёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 2, 3, 4, 7 и 9?

**4.** Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 10, 6, 7, 14, 12, 5, 12, 4.

**5.** В коробке лежат 12 карточек, пронумерованных числами от 1 до 12. Какова вероятность того, что на карточке, вынутой наугад, будет записано число, которое: 1) кратно числу 3; 2) не кратно ни числу 2, ни числу 5?

**6.** Из двух сёл, расстояние между которыми равно 16 км, отправились одновременно навстречу друг другу пешеход и велосипедист и встретились через 1 ч. Найдите скорость каждого из них, если велосипедист потратил на весь путь на 2 ч 40 мин меньше, чем пешеход.

**7.** Цену товара сначала повысили на 20 %, а затем снизили на 40 %. Как и на сколько процентов изменилась первоначальная цена вследствие этих двух переоценок?

**8.** В коробке лежат шары, из которых 9 — синие, а остальные — зелёные. Сколько в коробке зелёных шаров, если вероятность того, что выбранный наугад шар окажется зеленым, равна 4/7 ?

**9.** Число 6 составляет от положительного числа х столько же процентов, сколько число х составляет от числа 24. Найдите число х.

Вариант-2

**1.**Вкладчик положил в банк 60 000 р. под 8 % годовых. Сколько денег будет на его счёте через 2 года?

**2.**Найдите абсолютную погрешность приближения числа 2/3 числом 0,67.

**3.**Сколько нечётных четырёхзначных чисел, все цифры которых различны, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 5 и 6?

**4.**Найдите среднее значение, моду, медиану и размах совокупности данных: 3, 5, 11, 8, 8, 4, 8, 5.

**5.**В коробке лежат 12 карточек, пронумерованных числами от 1 до 12. Какова вероятность того, что на карточке, вынутой наугад, будет записано число, которое:   1) кратно числу 4;   2) не кратно ни числу 2, ни числу 3?

**6.**От станции А в направлении станции В, расстояние между которыми равно 240 км, отправились одновременно два поезда. Первый поезд прибыл на станцию В на 1 ч раньше второго. Найдите скорость каждого поезда, если второй проходит за 2 ч на 40 км больше, чем первый — за 1 ч.

**7.**Цену товара сначала снизили на 20 %, а затем повысили на 30 %. Как и на сколько процентов изменилась первоначальная цена вследствие этих двух переоценок?

**8.**В коробке лежат шары, из которых 16 — белые, а остальные — красные. Сколько в коробке красных шаров, если вероятность того, что выбранный наугад шар окажется красным, равна 5/9?

**9.**Число 7 составляет от положительного числа х столько же процентов, сколько число х составляет от числа 28. Найдите число х.

**КР-5 «Числовые последовательности»**

Вариант-1

**1.** Найдите четырнадцатый член и сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии (аn), если а1 = 2 и a2 = 5.

**2.** Найдите пятый член и сумму четырёх первых членов геометрической прогрессии (bn), если b1 = 27, а знаменатель q = 1/3.

**3.** Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии 28, –14, 7, … .

**4.** Найдите номер члена арифметической прогрессии (аn), равного 7,3, если а1 = 10,3, а разность прогрессии d = –0,5.

**5.** Какие два числа надо вставить между числами 2,5 и 20, чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?

**6.** При каком значении х значения выражений 2х + 6, х + 7 и х + 4 будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.

**7.** Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 6, которые больше 100 и меньше 200

Вариант-2

**1.** Найдите шестнадцатый член и сумму тридцати первых членов арифметической прогрессии (an), если a1 = 10 и а2 =6.

**2.** Найдите шестой член и сумму пяти первых членов геометрической прогрессии (bn), если b1 = –64, а знаменатель q = 1/2.

**3.** Найдите сумму бесконечной геометрической прогрессии –125, 25, –5, … .

**4.** Найдите номер члена арифметической прогрессии (an), равного 10,9, если а1 = 8,5, а разность прогрессии d = 0,3.

**5.** Какие два числа надо вставить между числами 2 и –54, чтобы они вместе с данными числами образовали геометрическую прогрессию?

**6.** При каком значении х значения выражений х + 1, х + 5 и 2х + 4 будут последовательными членами геометрической прогрессии? Найдите члены этой прогрессии.

**7.** Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 8, которые больше 50 и меньше 180.

**КР-6 «Итоговая за 9 класс»**

Вариант-1

**1.** Решите неравенство 7(2х – 3) < 10х + 19.

**2.** Постройте график функции у = 5 + 4х – х2. Пользуясь графиком, найдите: 1) промежуток возрастания функции; 2) множество решений неравенства 5 + 4х – х2 > 0.

**3.** Решите систему уравнений  
{ x – y = 3,  
{ x2 – xy – 2y2 = 7.

**4.** Найдите сумму двадцати первых членов арифметической прогрессии (аn), если а5 = –0,8, а11 = –5.

**5.** Двое рабочих могут вместе выполнить некоторое задание за 4 дня. Если треть задания выполнит первый рабочий, а затем его заменит второй, то всё задание будет выполнено за 10 дней. За сколько дней может выполнить это задание каждый из них самостоятельно?

**6.** При каких значениях а уравнение х2 + (а + 5)х + 1 = 0 имеет два различных действительных корня?

**7.** На четырёх карточках записаны числа 5, 6, 7 и 8. Какова вероятность того, что сумма чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет нечётным числом?

Вариант-2

**1.**Решите неравенство 3(2х + 3) ≤ 49 – 2х.

**2.**Постройте график функции у = 8 + 2х – х2. Пользуясь графиком, найдите:  
1) промежуток убывания функции;  
2) множество решений неравенства 8 + 2х – х2 <0.

**3.**Решите систему уравнений  
{ x + y = 2,  
{ 2х2 + ху + у2 = 16.

**4.**Найдите сумму шестнадцати первых членов арифметической прогрессии (аn), если а6 = 1, а9 = 2,8.

**5.**Два оператора компьютерного набора, работая вместе, могут выполнить набор некоторой книги за 4 дня. Если первый оператор наберёт 1/6 книги, а затем его заменит второй, то вся книга будет набрана за 7 дней. За сколько дней может выполнить эту работу каждый из них, работая самостоятельно?

**6.**При каких значениях а уравнение х2 – (а – 6)х + 4 = 0 не имеет корней?

**7.** На четырёх карточках записаны числа 3, 4, 5 и 6. Какова вероятность того, что произведение чисел, записанных на двух наугад выбранных карточках, будет кратным числу 3?

**УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Печатные пособия:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.
2. Примерные программы основного общего образования. Математика.-(Стандарты второго поколения).-М: Просвещение, 2010.
3. Устные занятия по математике в старших классах. Пособие для учителя.А.Я.Кононов/ «Столетие»/Москва, 1997
4. Обощающее повторение в курсе алгебры основной школы/ Е.А.Семенко/Краснодар:КубГУ, 2002
5. Основы статистики и вероятность/ Е.А.Бунимович/Москва: Дрофа, 2008
6. Математика в ребусах, кроссвордах, чайнвордах, криптограммах, 7 класс/С.С.Худадава/Москва: Школьная пресса, 2003 («Библиотека журнала «Математика в школе» вып.23)
7. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры/ Л.Ф.Пичурин. – М: Просвещение, 1991.
8. Формирование вычислительных навыков на уроках математики 5-9 классы/Н.Н.Хлевнюк/ М.:Илекса, 2011

**Линия учебно-методических комплектов авторов**

1. Алгебра – 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
2. Алгебра – 7 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.
3. Алгебра – 7 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.
4. Алгебра – 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
5. Алгебра – 8 класс:дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.
6. Алгебра – 8 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2013.
7. Алгебра – 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2014.
8. Алгебра – 9 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М.Рабинович, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2019.
9. Алгебра – 9 класс: методическое пособие/ Е.В.Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М.: Вентана – Граф, 2014.

**Технические средства обучения (средства ИКТ)**

1. Ноутбук.
2. Интерактивная доска.
3. Мультимедийный проектор.
4. DVD – диски .

**Демонстрационные пособия**

1. Модели геометрических фигур.
2. Раздаточный материал по разделам алгебры 7-9 кл.

1. Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-1)
2. Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. [↑](#footnote-ref-2)