

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №2» г.
Альметьевска Республики Татарстан

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Алгебра»

Уровень образования: основное общее образование (7-9 классы)

Период освоения рабочей программы: 3 года

Составители: Домнина М.Н., Карюшова И.Т.

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра»

Личностные

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
3. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
4. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
5. критичность мышления, инициатива, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
6. представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
7. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических и геометрических задач;
8. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
9. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Личностные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
 10. способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;
- 2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 11. владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;
 12. умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
 13. способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
 14. способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;
- 3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
 15. формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;
 16. знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

Метапредметные

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установление родовидовых связей;

5. умение устанавливать причинно-следственные связи; проводить логическое рассуждение, строить умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
7. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определение целей, распределение функций и ролей участников, их взаимодействия и общих способов работы в группе; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
8. сформированность и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
9. сформированность первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
10. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
11. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
12. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
13. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
14. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
15. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
16. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
17. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Метапредметные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
 18. владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;
- 2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
 19. формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
 20. формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
 21. формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
 22. формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;
 23. формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;
 24. развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;
 25. формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;

26. развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников

Формирование ИКТ- компетентности:

Ученик научится:

1. иметь представление об организации и принципах работы в локальной сети и глобальной сети Интернет;
2. выводить информацию на бумагу;
3. оформлять текст в соответствии с заданными требованиями к шрифту, начертанию, размеру и цвету, выравнению текста;
4. создавать мультимедийные презентации с добавлением текста, таблиц, графики, звука, анимации, видео, гиперссылок, подбирать дизайн презентации;
5. представлять информацию в наглядной форме;
6. иметь представление о табличных моделях как разновидности информационных моделей;
7. иметь представления о графиках и диаграммах как разновидностях информационных моделей;
8. понимать сущность основных приемов обработки информации в электронных таблицах;
9. представлять поиск информации как информационную задачу;
10. составлять запросы для поиска информации в Интернете;
11. оценивать возможное количество результатов поиска информации в Интернете, полученных по тем или иным запросам

Ученик получит возможность:

1. расширить знания о назначении и функциях программного обеспечения компьютера; приобрести опыт решения задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий;
2. создавать объемные текстовые документы, включающие списки, таблицы, диаграммы, рисунки;
3. осуществлять орфографический контроль в текстовом документе с помощью средств текстового процессора;
4. оформлять текст в соответствии с заданными требованиями к шрифту, его начертанию, размеру и цвету, к выравнению текста;
5. научиться создавать на заданную тему мультимедийную презентацию с гиперссылками, слайды которой содержат тексты, звуки, графические изображения; демонстрировать презентацию на экране компьютера или с помощью проектора.
6. сформировать начальные представления о назначении и области применения моделей; о моделировании как методе научного познания;
7. познакомиться с правилами построения табличных моделей, схем, графов, деревьев;
8. выбирать форму представления данных (таблица, схема, график, диаграмма, граф, дерево) в соответствии с поставленной задачей.

Основы учебно – исследовательской и проектной деятельности:

Ученик научится:

1. планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
2. распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;

3. использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
4. использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
5. ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
6. отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;

Ученик получит возможность:

1. самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;
2. использовать догадку, озарение, интуицию;
3. использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;
4. использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;
5. осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.

Стратегии смыслового чтения и работа с текстом:

Ученик научится:

1. ориентироваться в содержании текста: понимать целостный смысл текста определять главную тему, общую цель или назначение текста; формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;
2. объяснять назначение рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;
3. находить в тексте требуемую информацию (пробегать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте);
4. решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста: определять назначение разных видов текстов; выделять не только главную, но и избыточную информацию;
5. сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;
6. формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции;
7. преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы;
8. интерпретировать текст: сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера, обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов;
9. откликаться на содержание текста: находить доводы в защиту своей точки зрения;
10. на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;

Ученик получит возможность:

1. анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления.
2. находить способы проверки противоречивой информации.

Предметные

Предметные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования:

1) для слепых и слабовидящих обучающихся:

владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

владение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов и т.п.;

умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения;

владение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

умение использовать персональные средства доступа.

7 класс

Ученик научится:

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне ¹ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- 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;
- 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;
- 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

¹Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- 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

Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения;

- проверять справедливость числовых равенств;
- решать системы несложных линейных уравнений;
- проверять, является ли данное число решением уравнения;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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 искомого в задаче величин (делать прикидку).

Ученик получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики

- *Свободно оперировать² понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;*

² Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного

- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликация);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;

комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических на основе сравнения размерностей.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, равносильные уравнения, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- решать алгебраические уравнения и их системы с параметрами алгебраическим методом;
- решать уравнения в целых числах;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- 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;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- 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, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- 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 задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- 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 несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных 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 отсчёта;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

История математики

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

8 класс

Ученик научится:

Числа

- оперировать на базовом уровне понятиями: арифметический квадратный корень;
- 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 дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

Уравнения

- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать квадратные 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;

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.

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 искомым в задаче величин (делать прикидку).

Ученик получит возможность научиться:

Числа

- упорядочивать числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;
- доказывать свойства квадратных корней;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули. $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Уравнения

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, равносильные уравнения, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- решать алгебраические уравнения и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

• Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,

• строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, $y = |x|$;

• использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;

• анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;

• использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;

• конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Текстовые задачи

• Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;

• распознавать разные виды и типы задач;

• использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;

• различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;

• знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);

• 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;

• изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;

• 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, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

• исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;

• решать разнообразные задачи «на части»;

- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- 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 задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- 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 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:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных 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 отсчёта;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

История математики

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

характеризовать произведения искусства с учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве

9 класс

Ученик научится:

Неравенства

- оперировать на базовом уровне понятиями: числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных неравенств;
- проверять, является ли данное число решением неравенства;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

Функции

- 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.

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 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).

Ученик получит возможность научиться:

Числа

- *Свободно оперировать понятиями: корень степени n ;*
- *упорядочивать числа, записанные в виде корней степени больше 2;*
- *выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;*
- *записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;*

• составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с дробными показателями;
- доказывать свойства корней степени n ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих корни степени n ;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Неравенства

- Свободно оперировать понятиями: неравенство, равносильные неравенства;
- решать разные виды неравенств и их систем, в том числе некоторые неравенства 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- владеть разными методами решения неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- изображать множества на плоскости, задаваемые неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

- строить графики степенной функций при разных значениях показателя степени;
- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;

- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным её свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- 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;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- 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, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- 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 задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- 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:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных 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 отсчёта;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

История математики

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

характеризовать произведения искусства с учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве

II. Содержание учебного предмета «Алгебра»

7 класс

1. Множество и подмножество

Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора.

2. Действительные числа

Натуральные числа и действия с ними. Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Простые и составные числа. *Бесконечность множества простых чисел*. Разложение натуральных чисел на множители. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Обыкновенные дроби и конечные десятичные дроби. Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь. Периодические десятичные дроби. Представление рационального числа десятичной дробью. Понятие иррационального числа. *Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора*. Распознавание иррациональных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел. Представления о расширениях числовых множеств. Множество действительных чисел. Сравнение и основные свойства действительных чисел. Приближения числа. *Числа и длины отрезков*. Длина отрезка. Координатная ось.

3. Одночлены и многочлены

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Законы арифметических действий. Преобразования числовых выражений, содержащих степени с натуральным.

Понятие одночлена, умножение одночленов, стандартный вид одночлена, действия с одночленами (сложение, вычитание), подобные одночлены. Понятие, свойства и стандартный вид многочлена, сумма и разность многочленов, произведение одночлена на многочлен, произведение и деление многочленов. Целое выражение и его числовое значение. Преобразование целого выражения в многочлен. Тождественное преобразование. Представление о тождестве на множестве. Тождественное равенство целых выражений.

4. Формулы сокращенного умножения

Квадрат суммы и разности. Выделение полного квадрата. Разность квадратов. Сумма и разность кубов. Применение формул сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители. Выделение полного квадрата. Разложение на множители способом выделения полного квадрата.

5. Алгебраические дроби

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. Рациональное выражение и его числовое значение. Тождественное преобразование. Представление о тождестве на множестве. Тождественное равенство рациональных выражений.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

6. Степень с целым показателем

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Преобразование рациональных выражений, записанных с помощью степени с целым показателем.

7. Линейные уравнения

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях. Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Линейные уравнения с одним неизвестным. Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром. Основные методы решения задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Решение задач на движение, работу, покупки с помощью линейных уравнений. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части, на проценты, доли с помощью линейных уравнений. Уравнение с двумя переменными. Решение уравнений в целых числах. Линейное уравнение с двумя переменными.

8. Системы линейных уравнений

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Представление о равносильности систем уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными метод сложения, метод подстановки. Количество решений системы линейных уравнений. Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Системы линейных уравнений с параметром. Решение задач на движение, работу, покупки, на нахождение части числа и числа по его части, на проценты, доли при помощи систем линейных уравнений.

8 класс

1. Простейшие 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.

Функции $y = x$, $y = x^2$, $y = \frac{1}{x}$, их свойства и графики.

2. Квадратные корни

Понятие квадратного корня. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметических квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Квадратный корень из натурального числа. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии.

3. Квадратные и рациональные уравнения

Квадратный трехчлен. Понятие квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. Решение квадратного уравнения общего вида. 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. Уравнения, сводимые к квадратным. Квадратные уравнения с параметром. Применение квадратных уравнений к решению задач. Понятие рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Распадающееся уравнение.

Уравнение, одна часть которого — алгебраическая дробь, а другая равна нулю. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Решение рациональных уравнений. Решение задач при помощи рациональных уравнений. Решение некоторых типов уравнений 3 и 4 степени.

3. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции

Прямая пропорциональная зависимость. График функции $y = kx$. Линейная функция и её график. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Равномерное движение. Функция $y = |x|$ и её график.

Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$. Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение. Функция $y = ax^2$. График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Обратная пропорциональность. Функция $y = \frac{k}{x}$. Гипербола. Функция $y = a + \frac{k}{x+b}$. Дробно-

линейная функция и её график. Свойства функций: чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Представление о взаимно обратных функциях.

Непрерывность функции и точки разрыва функций. Использование свойств функций при решении уравнений, использование теоремы Виета для уравнений степени выше 2.

4. Системы рациональных уравнений

Понятие системы рациональных уравнений. Решение систем рациональных уравнений способом подстановки и другими способами. Решение задач при помощи систем рациональных уравнений. Графический способ решения системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными. Решение систем уравнений и уравнений графическим способом. Системы нелинейных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений. Метод деления, метод замены переменных. Однородные системы.

9 класс

1. 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. Неравенства второй степени с положительным дискриминантом, неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю, неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом. Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Квадратное неравенство с

параметром и его решение. Простейшие иррациональные неравенства вида: $\sqrt{f(x)} > a$;
 $\sqrt{f(x)} < a$; $\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)}$.

Обобщённый метод интервалов для решения неравенств.

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

2. Степень числа

Функция $y = x^n$, её свойства и её график. Степенная функция с показателем 3. Свойства. Кубическая парабола. Понятие корня n-й степени. Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней n-й степени. Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$

. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ и их решение.

Решение иррациональных уравнений вида $\sqrt{f(x)} = g(x)$.. Уравнения вида $x^n = a$.

Уравнения в целых числах.

3. Последовательности

Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Суммирование первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма сходящейся геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Расходимость гармонического ряда. Метод математической индукции, его применение для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость.

4. Элементы приближённых вычислений, статистики

Абсолютная и относительная погрешности приближения. Приближения суммы и разности, произведения и частного. Способы представления и характеристика числовых данных. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Отклонение. Случайные выбросы. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Свойства среднего арифметического и дисперсии. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными 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. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов

комбинаторики. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Геометрическая вероятность.

Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, отрезка и дуги окружности. Случайный выбор числа из числового отрезка. Дискретная случайная величина и распределение вероятностей. Равномерное дискретное распределение. Геометрическое распределение вероятностей. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Независимые случайные величины. Сложение, умножение случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины; свойства дисперсии. Дисперсия числа успехов в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей и точность измерения. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

III. Тематическое планирование

7 класс

5 часов в неделю, всего 175 часов.

Темы	Количество часов
Повторение материала 5-6 классов	5
Множество и подмножество	5
Действительные числа	25
Одночлены и многочлены	29
Формулы сокращенного умножения	30
Алгебраические дроби	20
Степень с целым показателем	8
Линейные уравнения	20
Системы линейных уравнений	20
Повторение	13

8 класс

4 часа в неделю, всего 140 часов

Темы	Количество часов
Простейшие функции	15
Квадратные корни	18
Квадратные и рациональные уравнения	35
Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	35
Системы рациональных уравнений	25
Повторение	12

9 класс

4 часа в неделю, всего 136 часов

Темы	Количество часов
Неравенства	40
Степень числа	25
Последовательности	25
Элементы приближённых вычислений, статистики	10
Элементы комбинаторики и теории вероятностей	15
Повторение курса 7-9 классов	21

Учебно-методический комплекс:

1. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций/ С.М. Никольский, Н.Н. Решетников, А.В.Шевкин. - М.: Просвещение, 2015 год.
2. Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций/ С.М. Никольский, Н.Н. Решетников, А.В.Шевкин. - М.: Просвещение, 2015 год.
3. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций/ С.М. Никольский, Н.Н. Решетников, А.В.Шевкин. - М.: Просвещение, 2015 год.

Дополнительная литература для учителя:

- Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных организаций/ С.М. Никольский, Н.Н. Решетников, А.В.Шевкин. - М.: Просвещение, 2015 год.
- Алгебра. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций/ С.М. Никольский, Н.Н. Решетников, А.В.Шевкин. - М.: Просвещение, 2015 год.
- Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций/ С.М. Никольский, Н.Н. Решетников, А.В.Шевкин. - М.: Просвещение, 2015 год.
- Контрольно- измерительные материалы: Алгебра 7 класс к учебнику С.М. Никольского и др.
- Контрольно- измерительные материалы: Алгебра 8 класс к учебнику С.М. Никольского и др.
- Контрольно- измерительные материалы: Алгебра 9 класс к учебнику С.М. Никольского и др.
-
- Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ М.К. Потапов, А.В Шевкин.
- Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы/ М.К. Потапов, А.В Шевкин.
- Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы/ М.К. Потапов, А.В Шевкин.
- Элементы статистики и теории вероятностей. Алгебра 7-9 классы.

7 класс
(комплекты контрольно-оценочных средств)

Темы / основное содержание по темам	Основные виды деятельности учащихся	Формат текущего контроля	Оценочные средства
<p>Множество и подмножество/ Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора.</p>	<p>Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Определять принадлежность элементов множеству и характер отношений между множествами (множество – подмножество) Использовать статистические характеристики при анализе данных, полученных в результате исследования</p>	<p>Самостоятельная работа Тест</p>	<p>Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина</p>
<p>Действительные числа/ Натуральные числа и действия с ними. Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Простые и составные числа. Бесконечность множества простых чисел. Разложение натуральных чисел на множители. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Обыкновенные дроби и конечные десятичные дроби. Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь. Периодические десятичные дроби. Представление рационального числа десятичной дробью. Понятие иррационального числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора. Распознавание иррациональных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел. Представления о расширениях числовых множеств. Множество действительных чисел. Сравнение и основные свойства действительных чисел. Приближения числа. Числа и длины отрезков. Длина отрезка. Координатная ось.</p>	<p>Выполнять деление с остатком. Применять признаки делимости. Определять простые и составные числа. Выполнять основные действия со степенями с натуральным показателем. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.</p>	<p>Самостоятельная работа Контрольная работа</p>	<p>Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В. Шевкин- М.:Просвещение</p>
<p>Одночлены и многочлены / Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Законы арифметических действий. Преобразования числовых выражений, содержащих степени с натуральным. Понятие одночлена, умножение одночленов, стандартный вид одночлена, действия с одночленами (сложение, вычитание), подобные одночлены. Понятие, свойства и стандартный вид многочлена, сумма и разность многочленов, произведение одночлена на многочлен, произведение и деление многочленов. Целое выражение и его числовое значение. Преобразование целого выражения в многочлен. Тождественное преобразование. Представление о тождестве на множестве. Тождественное равенство целых выражений.</p>	<p>Приводить одночлен в стандартный вид, выполнять умножение одночленов, приводить примеры тождеств, доказывать простейшие тождества Выполнять действия с многочленами. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований</p>	<p>Контрольная работа Самостоятельная работа</p>	<p>Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В. Шевкин- М.:Просвещение Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина</p>

<p>Формулы сокращенного умножения/Квадрат суммы и разности. Выделение полного квадрата. Разность квадратов. Сумма и разность кубов. Применение формул сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители. Выделение полного квадрата. Разложение на множители способом выделения полного квадрата.</p>	<p>Выполнять действия с многочленами. Выводить формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Выполнять разложение многочленов на множители. Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований. Выполнять разложение многочленов на множители. Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей</p>	<p>Контроль наярабо та</p> <p>Самосто ятельная работа</p>	<p>Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В. Шевкин- М.:Просвещение</p> <p>Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина</p>
<p>Алгебраические дроби/ <i>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. Рациональное выражение и его числовое значение. Тождественное преобразование. Представление о тождестве на множестве. Тождественное равенство рациональных выражений. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.</i></p>	<p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.</p> <p>Выполнять действия с алгебраическими дробями.</p> <p>Представлять целое выражение в виде многочлена, дробное — в виде отношения многочленов; доказывать тождества.</p>	<p>Контроль наярабо та</p> <p>Самосто ятельная работа</p>	<p>Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В. Шевкин- М.:Просвещение</p>
<p>Степень с целым показателем/ <i>Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Преобразование рациональных выражений, записанных с помощью степени с целым показателем.</i></p>	<p>Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p>	<p>Контроль наярабо та</p> <p>Самосто ятельная работа</p>	<p>Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В. Шевкин- М.:Просвещение</p>
<p>Линейные уравнения/ <i>Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях. Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Линейные уравнения с одним неизвестным. Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром. Основные методы решения задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Решение задач на движение, работу, покупки с помощью линейных уравнений. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части, на проценты, доли с помощью линейных уравнений. Уравнение с двумя переменными. Решение уравнений в целых числах. Линейное уравнение с двумя переменными.</i></p>	<p>Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи, осуществлять числовые подстановки в выражение с переменными, выполнять соответствующие вычисления. Распознавать линейные уравнения. Решать линейные уравнения. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат</p>	<p>Контроль наярабо та</p> <p>Самосто ятельная работа</p>	<p>Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В. Шевкин- М.:Просвещение</p> <p>Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина</p>

<p>Системы линейных уравнений/ Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Представление о равносильности систем уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными метод сложения, метод подстановки. Количество решений системы линейных уравнений. Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Системы линейных уравнений с параметром. Решение задач на движение, работу, покупки, нахождение части числа и числа по его части, на проценты, доли при помощи систем линейных уравнений.</p>	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решения уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p>	<p>Контроль на работу</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В. Шевкин- М.:Просвещение</p> <p>Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина</p>
---	--	---	--

8 класс

(комплекты контрольно-оценочных средств)

Темы/основное содержание по темам	Основные виды деятельности учащихся	Форма текущего контроля	Оценочные средства
<p>Простейшие 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.</p> <p>Функции $y = x$, $y = x^2$, $y = \frac{1}{x}$, их свойства и графики.</p>	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В. Шевкин- М.:Просвещение</p> <p>Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина</p>
<p>Квадратные корни/ Понятие квадратного корня. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметических квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Квадратный корень из натурального числа. Примеры доказательства в алгебре.</p> <p>Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии.</p>	<p>Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции $y = x^2$ для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.</p> <p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений.</p> <p>Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул.</p> <p>Исследовать уравнение вида $x^2 = a$; находить точные и приближенные корни при $a > 0$</p> <p>Работать с интервальным рядом данных. Определять абсолютную и относительную погрешность.</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В. Шевкин- М.:Просвещение</p> <p>Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина</p>
<p>Квадратные и рациональные уравнения/ Квадратный трехчлен. Понятие квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. Решение квадратного уравнения общего вида. 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. Уравнения, сводимые к квадратным. Квадратные уравнения с</p>	<p>Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.</p> <p>Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения.</p> <p>Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В. Шевкин- М.:Просвещение</p> <p>Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина</p>

<p>параметром. Применение квадратных уравнений к решению задач. Понятие рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Распадающееся уравнение. Уравнение, одна часть которого — алгебраическая дробь, а другая равна нулю. Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Решение рациональных уравнений. Решение задач при помощи рациональных уравнений. Решение некоторых типов уравнений 3 и 4 степени.</p>			М.:Мнемозина
<p>Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции/ Прямая пропорциональная зависимость. График функции $y = kx$. Линейная функция и ее график. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.</p> <p>Равномерное движение. Функция $y = x$ и её график. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.</p> <p>Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение. Функция $y = ax^2$. График функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</p> <p>Обратная пропорциональность. Функция $y = \frac{k}{x}$. Гипербола. Функция $y = a + \frac{k}{x + b}$. Дробно-линейная функция и её график. Свойства функций: чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции. Представление о взаимно обратных функциях. Непрерывность функции и точки разрыва функций. Использование свойств функций при решении уравнений, использование теоремы Виета для уравнений степени выше 2.</p>	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций.</p> <p>Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления.</p> <p>Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей.</p> <p>Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p>Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.</p> <p>Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций</p> <p>$y = ax^2$, $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$, $y = x^n$, в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.</p> <p>Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства</p>	<p>Контр ольная работа</p> <p>Самос тоятел ьная бота</p>	<p>Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В. Шевкин- М.:Просвеще ние</p> <p>Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктисто в.- М.:Мнемозина</p>
<p>Системы рациональных уравнений/ Понятие системы рациональных уравнений. Решение систем рациональных уравнений способом подстановки и другими способами. Решение задач при помощи систем рациональных уравнений. Графический способ решения системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными. Решение систем уравнений и уравнений графическим способом. Системы нелинейных уравнений. Методы решения систем нелинейных</p>	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решения уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора.</p> <p>Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений;</p>	<p>Контр ольная работа</p> <p>Самос тоятел ьная бота</p>	<p>Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В. Шевкин- М.:Просвеще ние</p> <p>Алгебра. 8 класс.</p>

уравнений. Метод деления, метод замены переменных. Однородные системы.	решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать и исследовать уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений	Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина
--	--	--

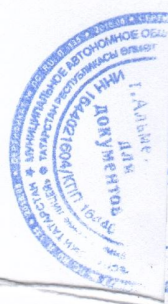
9 класс

(комплекты контрольно-оценочных средств)

Темы / основное содержание по темам	Основные виды деятельности учащихся	Формы контроля	Оценочные средства
<p>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. Неравенства второй степени с положительным дискриминантом, неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю, неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом. Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Квадратное неравенство с параметром и его решение. Простейшие иррациональные неравенства вида: $\sqrt{f(x)} > a$; $\sqrt{f(x)} < a$; $\sqrt{f(x)} > \sqrt{g(x)}$. Обобщенный метод интервалов для решения неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств. Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.</p>	<p>Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств при решении задач. Распознавать линейные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если ..., то ..., в том и только том случае</i>, логических связок <i>и, или</i>.</p>	<p>Контрольная работа Самостоятельная работа</p>	<p>Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В.Шевкин-М.:Просвещение Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина</p>
<p>Степень числа/ Функция $y = x^n$, её свойства и её график. Степенная функция с показателем 3. Свойства. Кубическая парабола. Понятие корня n-й степени. Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней n-й степени. Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ и их решение. Решение иррациональных уравнений вида $\sqrt{f(x)} = g(x)$. Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах.</p>	<p>Определять функции, обратной данной; иметь представление о взаимно-обратных функциях. Находить функцию, обратную степенной функции с натуральным показателем. Применять свойства корня n-ой степени и свойства степени с целым и рациональным показателем к решению задач. Преобразовывать выражения, содержащие корни и степени с рациональным показателем. Применять приемы решения иррациональных уравнений и неравенств.</p>	<p>Контрольная работа Самостоятельная работа</p>	<p>Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В.Шевкин-М.:Просвещение Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина</p>
<p>Последовательности/ Числовая последовательность. Примеры. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Суммирование первых членов арифметической и геометрической прогрессий.</p>	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p>Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы/</p>

<p><i>Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма сходящейся геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Расходимость гармонического ряда. Метод математической индукции, его применение для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость.</i></p>	<p>члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если известны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>М.К.Потапов, А.В.Шевкин-М.:Просвещение Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина</p>
<p>Элементы приближённых вычислений, статистики/ Абсолютная и относительная погрешности приближения. Приближения суммы и разности, произведения и частного. Способы представления и характеристика числовых данных. Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Описательные статистические показатели: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Отклонение. Случайные выбросы. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Свойства среднего арифметического и дисперсии. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.</p>	<p>Работать с интервальным рядом данных. Определять абсолютную и относительную погрешность.</p> <p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины.</p> <p>Представлять информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.</p> <p>Приводить содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)</p>	<p>Контрольная работа Самостоятельная работа</p>	<p>Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В.Шевкин-М.:Просвещение</p>
<p>Элементы комбинаторики и теории вероятностей/ Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными 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. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Правило умножения, перестановки, факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля и бином Ньютона. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением элементов комбинаторики. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, отрезка и дуги окружности. Случайный выбор числа из числового отрезка. Дискретная случайная величина и распределение вероятностей. Равномерное дискретное распределение. Геометрическое распределение вероятностей. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Независимые случайные величины. Сложение, умножение случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины; свойства дисперсии. Дисперсия числа успехов в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей и точность измерения. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём.</p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей событий.</p> <p>Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий.</p> <p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций.</p> <p>Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. П.).</p> <p>Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления.</p> <p>Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.</p>	<p>Контрольная работа Самостоятельная работа</p>	<p>Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы/ М.К.Потапов, А.В.Шевкин-М.:Просвещение Алгебра. 9 класс. Дидактические материалы/ И.Е.Феоктистов.- М.:Мнемозина</p>

Пронумеровано, пронумеровано
и скреплено печатью 31 листов
Директор МАОУ «Лицей № 2»
Домнина /Т.З.Сафина/



СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания
методического объединения
учителей математики
МАОУ «Лицей №2» г. Альметьевска
от 28.08 2016 года № 1
ДН /Домнина М.Н./

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Сул /Сулейманова З.Я./
1.09. 2016 года