

Приложение № 2.2.1.10
к Основной образовательной
программе основного общего
образования, утвержденной
приказом директора
от 18.05.2020 г. № 3-од

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «УСТЬ-ЛАБИНСКИЙ ЛИЦЕЙ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Алгебра»
уровня основного общего образования
для физико-математического направления

Усть-Лабинск

Данная рабочая программа обеспечивает достижение образовательных результатов, предусмотренных ФГОС ООО по учебному предмету «Алгебра» уровня основного общего образования и выполнение основной образовательной программы ОАНО «Усть-Лабинский Лицей» (далее – Лицей).

Настоящая рабочая программа разработана на основе рабочей программы учебного предмета «Алгебра» на уровне основного общего образования к УМК автора А.Г. Мордкович.

В соответствии с учебным планом Лицея рабочая программа рассчитана на 391 час и реализуется за 3 учебных года.

Учебный предмет «Алгебра» уровня основного общего образования состоит из 3 учебных курсов:

- «Алгебра. 7 класс» - 3 год обучения – 111 часов (37 недель по 3 часа в неделю);
- «Алгебра. 8 класс» - 4 год обучения – 148 часов (37 недель по 4 часа в неделю);
- «Алгебра. 9 класс» - 5 год обучения – 132 часа (33 недели по 4 часа в неделю).

Рабочей программой учебного предмета «Алгебра» уровня основного общего образования предусмотрено:

- в течение третьего года обучения **10 контрольные работы, 9 проверочные работы**, по итогам года – экзамен;
- в течение четвертого года обучения **12 контрольные работы, 11 проверочные работы**, по итогам года – экзамен;
- в течение пятого года обучения **9 контрольные работы, 8 проверочные работы**, по итогам года – экзамен.

Преподавание ведется по учебникам УМК:

1. Алгебра. 7 класс. Мордкович А.Г., Николаев Н.П. и др. / Под ред. А.Г. Мордковича. Издательство «Мнемозина».
2. Алгебра. 8 класс. Мордкович А.Г., Николаев Н.П. и др. / Под ред. А.Г. Мордковича. Издательство «Мнемозина».
3. Алгебра. 9 класс. Мордкович А.Г., Николаев Н.П. и др. / Под ред. А.Г. Мордковича. Издательство «Мнемозина».

Дополнительная литература:

1. Самостоятельные и контрольные работы. 7 класс. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Издательство «Илекса».
2. Самостоятельные и контрольные работы. 8 класс. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Издательство «Илекса».
3. Самостоятельные и контрольные работы. 9 класс. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Издательство «Илекса».

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра» уровня основного общего образования

Предметные результаты

В результате изучения учебного предмета «Алгебра» обучающийся научится:

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

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.

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её 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 приближённые 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 подсчётом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

Методы математики

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

Для успешного продолжения обучения на углубленном уровне обучающийся научится:

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;
- 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 (импликации);
- 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, корень степени n , 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, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- 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;

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

- 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 и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными 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;
- 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;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули. $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

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 и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- 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, 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 уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;

- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство 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, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
- 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;
- 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) на 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 задач 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, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- 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.

В результате изучения учебного предмета «Алгебра» обучающийся получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать³ понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Числа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

³ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

История математики

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

Методы математики

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

2. Содержание и тематическое планирование учебного предмета «Алгебра» уровня основного общего образования

1 год обучения (учебный курс «Алгебра. 7 класс»)

Наименование темы	Коли- чество часов	Содержание темы
Тема 1. Линейное уравнение и его корни, неравенства, математический язык, математическая модель	11	<p>Понятие уравнения и корня уравнения. <i>Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Равносильность уравнений.</i></p> <p>Линейное уравнение. Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Тождественные преобразования при решении линейных уравнений. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Линейное уравнение с параметром.</p> <p>Числовые равенства. Свойства числовых равенств. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств, равносильность неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенства с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Двойные неравенства. Сравнение значений выражений.</p> <p>Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Приведение подобных слагаемых. Раскрытие скобок в сумме или разности выражений. Равенство буквенных выражений. Тождество. Доказательство тождеств.</p> <p>Переход от словесной формулировки между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Решение задач алгебраическим способом.</p> <p>Дробно-рациональные уравнения Решение простейших дробно-линейных уравнений.</p> <p>Неравенства Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера - Венна. Погрешность, приближенное значение величины и точность приближения. Числовые промежутки.</p>

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы
Тема 2. Статистика, элементы комбинаторики	4	Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, мода, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Представление о выборочном исследовании. Процентные частоты
Тема 3. Системы линейных уравнений	11	Уравнение с двумя переменными. Решение уравнений в целых числах. Линейное уравнение с двумя переменными. Графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Представление о графической интерпретации произвольного уравнения с двумя переменными: линии на плоскости. Понятие системы уравнений. Решение систем уравнений. Представление о равносильности систем уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными графический метод, метод сложения, метод подстановки. Количество решений системы линейных уравнений. Система линейных уравнений с параметром. Текстовые задачи Задачи на движение, работу и покупки, на части, доли, проценты 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. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.
Тема 4. Линейная функция	12	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. <i>Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с</i>

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы
		<i>заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.</i>
Тема 5. Квадратичная функция	10	<p>Свойства и график квадратичной функции (парабола). <i>Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</i></p> <p>Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, <i>чётность/нечётность</i>, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.</p> <p><i>Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.</i></p>
Тема 6. Степень с натуральным показателем.	7	Степень с натуральным показателем и ее свойства: умножение степеней. Деление степеней. Возведение в степень произведения. Возведение в степень частного. Возведение степени в степень. Таблица степеней чисел первого десятка. Применение свойств степени для преобразования выражений (преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем).
Тема 7. Одночлен	7	Одночлен. Стандартный вид одночлена. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение. Возведение одночленов в степень.
Тема 8. Многочлены. Разложение многочлена на множители	26	<p>Многочлены. Степень многочлена. Корень многочлена. Стандартный вид многочлена. Действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение). Геометрический смысл distributive свойства умножения относительно сложения.</p> <p>Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Куб суммы. Куб разности. Формула суммы кубов. Формула разности кубов. Преобразование выражений с использованием формул квадрата суммы. Преобразование выражений с использованием формулы квадрата разности. Разложение разности квадратов на множители. Разложение на множители суммы и разности кубов.</p> <p>Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители: применение формул сокращенного умножения. Преобразование целых выражений в вычислении значений выражений и при решении уравнений. Преобразование целых выражений при</p>

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы
		<p>доказательстве тождеств и в задачах на делимость. Бином Ньютона</p> <p>Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.</p> <p>Упрощение выражений с помощью произведения многочленов. Доказательство тождеств с использованием произведения многочленов. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Применение действий с многочленами при решении текстовых задач. Применение действий с многочленами при решении текстовых задач с помощью уравнений. Отработка навыков выполнения действий с многочленами.</p>
Тема 9. Повторение	5	Обобщение курса алгебры 7 класса. Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики: П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. Появление графиков функций: Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат
Консультации, резерв	4	Формулы сокращённого умножения. Отработка навыков выполнения действий с многочленами. Решение текстовых задач. Системы линейных уравнений.
Контрольные мероприятия	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольная работа №1 по теме: «Уравнения с одной переменной». 2. Контрольная работа №2 по теме: «Функции». 3. Контрольная работа №3 по теме: «Системы линейных уравнений» 4. Контрольная работа №4 по теме: «Степень с натуральным показателем» 5. Контрольная работа №5 по теме: «Одночлены» 6. Контрольная работа №6 по теме: «Многочлены». 7. Контрольная работа №7 по теме: «Произведение многочленов». 8. Контрольная работа №8 по теме: «Формулы сокращенного умножения». 9. Контрольная работа №9 по теме: «Преобразование целых выражений». 10. Итоговая контрольная работа.
Экзамен	4	

2 год обучения (учебный курс «Алгебра. 8 класс»)

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы
Тема 1. Рациональные числа. Алгебраические дроби	19	<p>Рациональные числа. Рациональное число как отношение $\frac{m}{n}$, где n, m - целое число, n –натуральное. Расширение множества целых чисел до множества рациональных. Множество рациональных чисел.</p> <p>Действия с рациональными числами. Сравнение рациональных чисел. Представление рационального числа десятичной дробью. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.</p> <p>Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. 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. Степень с целым показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.</p>
Тема 2. Функции	21	<p>Квадратичная функция Функция $y=ax^2+bx+c$, свойства, график функции.</p> <p>Обратная пропорциональность Свойства функции $y = \frac{k}{x}$, график функции. Гипербола. <i>Графики функций. Преобразование графика функции для построения графиков функций вида</i> $y = a + \frac{k}{x+b}$.</p> <p><i>Графики функций</i> $y = \sqrt[3]{x}$, . Степенная функция с показателем степени больше 3. Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение. Представление о взаимно обратных функциях. Непрерывность функции и точки разрыва функций. Кусочно заданные функции.</p>
Тема 3. Квадратные корни	24	<p>Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Квадратные корни. Квадратный корень из числа. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа (Иррациональность числа и</p>

Наименование темы	Коли- чество часов	Содержание темы
		<p>несоизмеримость стороны и диагонали квадрата). Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел.</p> <p>Множество действительных чисел. Представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.</p> <p>Арифметический квадратный корень. Уравнение $x^2=a$. Десятичные приближения иррациональных чисел (нахождение приближенных значений квадратного корня). Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. (Квадратный корень из произведения и дроби. Квадратный корень из степени. Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Преобразование двойных радикалов).</p> <p>Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.</p> <p>Корни n-ых степеней. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих корни n-ых степеней. Преобразование выражений, содержащих корни n-ых степеней.</p>
<p>Тема 4. Квадратные уравнения</p>	<p>16</p>	<p>Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.</p> <p>Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром. Решение простейших дробно-линейных уравнений. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений.</p> <p>Решение дробно-рациональных уравнений.</p>

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы
		Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. <i>Простейшие иррациональные уравнения.</i> Решение иррациональных уравнений.
Тема 5. Алгебраические уравнения	12	Многочлены от одной переменной. Уравнения высших степеней. Приведённые уравнения. Метод введения новой переменной. Рациональные уравнения. Уравнения с модулем, с несколькими модулями. Иррациональные уравнения. Уравнения с параметром.
Тема 6. Неравенства, системы неравенств	12	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). Доказательство неравенств. Неравенства о средних для двух чисел. Представление о равносильности неравенств. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, <i>квадратных</i> . Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.
Тема 7. Степень с целым показателем. Элементы статистики	8.	Степень с целым показателем. Определение степени с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа. Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации: Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы
Тема 8. Элементы теории делимости. Свойства и признаки делимости	9	Делимость чисел. Свойства делимости. Простые и составные числа. Основные признаки делимости. Деление с остатком. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. <i>Признаки делимости на 4, 6, 8, 11.</i> Делимость на 7, 11, 13. <i>Доказательство признаков делимости.</i> Решение практических задач с применением признаков делимости. Основная теорема арифметики натуральных чисел.
Тема 9. Повторение	7	Рациональные дроби. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Неравенства. Степень с целым показателем. Элементы статистики. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.
Консультации, резерв	4	Текстовые задачи. Уравнения высших степеней. Функции.
Контрольные мероприятия	12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные дроби и их свойства. Сложение и вычитание дробей». 2. Контрольная работа №2 по теме «Преобразование рациональных выражений. Функция $y=k/x$ и ее график». 3. Контрольная работа № 3 по теме «Квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня». 4. Контрольная работа № 4 по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня». 5. Контрольная работа № 5 по теме «Функции $y = kx^2$ и $y = \sqrt{x}$». 6. Контрольная работа № 6 по теме «Квадратные уравнения». 7. Контрольная работа № 7 по теме «Дробные рациональные уравнения». 8. Контрольная работа № 8 по теме «Числовые неравенства и их свойства». 9. Контрольная работа № 9 по теме «Неравенства с одной переменной и их системы». 10. Контрольная работа № 10 по теме «Степень с целым показателем и ее свойства».

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы
		11. Контрольная работа № 11 по теме «Элементы статистики». 12. Итоговая контрольная работа.
Экзамен	4	

3 год обучения (учебный курс «Алгебра. 9 класс»)

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы
Тема 1. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности. Элементы теории множеств и математической логики	21	Множества. Подмножество. Операции над множествами. Основные понятия математической статистики. Комбинаторные задачи. Дерево вариантов. Правило умножения. Факториалы и перестановки. Статистика. Варианты измерения, кратность варианты, медиана измерения. Табличное представление информации. Объём измерения, частота варианты, таблица распределения частот, график распределения выборки, многоугольник распределения. Простейшие вероятностные задачи. Случайное, невозможное событие. Определение вероятности. Равновозможные исходы. Противоположные события.
Тема 2. Системы уравнений	18	Дробные рациональные уравнения. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Однородный многочлен, однородное уравнение. Диофантовы уравнения. График уравнения с двумя переменными. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. Системы уравнений и неравенств с двумя переменными. Методы решения систем уравнений: метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, методы умножения и деления. Графический метод решения систем уравнений с двумя переменными. Системы уравнений с тремя переменными. Однородные системы. Симметрические системы. Системы иррациональных уравнений. Системы с модулями.
Тема 3. Неравенства с одной переменной. Совокупности и	23	Рациональные неравенства. Равносильность неравенств. Метод интервалов. Дробно-рациональные неравенства. Системы неравенств. Совокупность неравенств. Иррациональные неравенства. Неравенства с параметром.

Наименование темы	Количество часов	Содержание темы
системы неравенств		Неравенства с модулями. Простейшие иррациональные неравенства.
Тема 4. Функции	20	Числовые функции. Определение числовой функции. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. Свойства функции. Четность, нечетность функции. Алгоритм исследования функции на четность. Графики четной и нечетной функции. Монотонность и ограниченность функции. Наименьшее, наибольшее значение. Точки максимума, минимума. Непрерывность, выпуклость.
Тема 5. Последовательности и прогрессии	24	Числовая последовательность. Примеры. Способы задания числовых последовательностей. Свойства числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Формула n -го члена арифметической прогрессии. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Суммирование первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма сходящейся геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Расходимость гармонического ряда. Дедукция и индукция. Полная и неполная индукция. Метод математической индукции, его применение для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость.
Тема 6. Повторение	11	Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Умножение вероятностей. Случайный выбор. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц. Основные методы решения

Наименование темы	Коли- чество часов	Содержание темы
		текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы). Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы линейных уравнений. Функции.
Консультации, резерв	3	Рациональные неравенства. Уравнения, системы уравнений и неравенств. Теория вероятности.
Контрольные мероприятия	9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольная работа №1 по теме: «Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств» 2. Контрольная работа №2 по теме: «Неравенства с модулем, иррациональные неравенства» 3. Контрольная работа №3 по теме: «Системы уравнений с двумя переменными» 4. Контрольная работа №4 по теме: «Однородные и симметричные системы уравнений» 5. Контрольная работа №5 по теме: «Свойства функции» 6. Контрольная работа №6 по теме: «Функция $y=x^n$, Числовые последовательности» 7. Контрольная работа №7 по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии. Метод математической индукции» 8. Контрольная работа №8 по теме: «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности» 9. Итоговая контрольная работа.
Экзамен	3	