МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3
г. Печора

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету
«Математика»

предметная область: математика и информатика

основное общее образование

срок реализации программы- 5лет

2018 год.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная рабочая программа по математике составлена на основе концепции федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) с учетом преемственности с Примерными программами для начального образования и основе фундаментального ядра содержания общего образования с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса. Программа направлена на формирование общей культуры, духовно-нравственное,гражданское, социальное, личностное и интеллектуальное развитие, саморазвитие и самосовершенствование обучающихся, обеспечивающие их социальную успешность, развитие творческих способностей, сохранение и укрепление здоровья.

Программа составлена для общеобразовательного учреждения, соответствует второй степени обучения. Данный учебный предмет входит в образовательную область – математика.

Учебная рабочая программа по математике составлена на основе:

1.Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273;

2. Требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, предъявляемых к результатам освоения основной образовательной программы (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» с изменениями и дополнениями Приказом Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1644);

3.Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897»;

4. Фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам основного общего образования,концепции федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) с учетом преемственности с Примерными программами для начального образования с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса.

-Примерные программы по математике, созданные на основе федерального государственного образовательного стандарта «Математика 5-9 классы», М. «Просвещение, 2011 г;

-Программы формирования универсальных учебных действий;

-Перечень учебников ОУ, соответствующий Федеральному перечню учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях на 2013-2014 учебный год, реализующих программы общего образования;

-Авторские программы «Планирование учебного материала. Математика 5-9 классы»

-Программа для общеобразовательных учреждений Алгебра, 7- 9классы, составитель: Бурмистрова Т.А.-М. «Просвещение», 2014 г

«Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович.

.

Для реализации рабочей учебной программы используется УМК:

Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбург «Математика 5», учебник для учащихся 5 класса общеобразовательных учреждений, Издательство «Мнемозина»,2017

Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, С.И. Шварцбург «Математика 6», учебник для

учащихся 6 класса общеобразовательных учреждений, Издательство «Мнемозина»,2017
А.Г.Мордкович. Алгеба. 7 класс. В 2ч. Ч.1 Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. М. :Мнемозина 2017г. ФГОС
А.Г.Мордкович. Алгебра. 7 класс. В 2ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/ М. :Мнемозина 2017г. ФГОС
А.Г.Мордкович. Алгеба. 8 класс. В 2ч. Ч.1 Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. М. :Мнемозина 2017г. ФГОС
А.Г.Мордкович. Алгебра. 8 класс. В 2ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/ М. :Мнемозина 2017г. ФГОС
А.Г.Мордкович. Алгеба. 9 класс. В 2ч. Ч.1 Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. М. :Мнемозина 2017г. ФГОС
А.Г.Мордкович. Алгебра. 9 класс. В 2ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/ М. :Мнемозина 2017г. ФГОС
Л.С.Атанасян Геометрия. 7—9 классы: учебник для общеобразовательных организаций — М.: Просвещение, 2016

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Математика» изучается с 5-го по 9-й класс в виде следующих учебных курсов: 5 - 6 класс – «Математика», 7 - 9 класс – «Алгебра» и «Геометрия».

Общее количество уроков в неделю с 5 по 9 класс составляет 25 часов (5 - 6 класс – по 5 часов в неделю, 7 ,9 класс – алгебра по 3 часа в неделю, 8 класс – алгебра по 4часа, геометрия – по 2 часа в неделю.)

В основу настоящей программы положены педагогические и дидактические принципы (личностно ориентированные; культурно - ориентированные; деятельностно - ориентированные и т.д.) вариативного развивающего образования, и современные дидактико-психологические тенденции, связанные с вариативным развивающим образованием и требованиями ФГОС.

Система знаний готовит учащихся к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проходит в форме итоговой контрольной работы. Кроме того к традиционным вопросам и заданиям добавлены задания, соответствующие ЕГЭ, что дает гарантию качественной подготовки к аттестации, в том числе в форме Единого государственного экзамена.

Дополнительный недельный час в 5-6 классах, выделенный из школьного компонента, используется:

- для выполнения авторской программы по математике «Планирование учебного материала. Математика. 5-6 классы». Автор: В.Н. Жохов., рассчитанной на 6 часов в неделю и соответствующей Федеральному компоненту государственного образовательного стандарта по математике;

- на решение логических и нестандартных задач, имеющихся в учебниках Н.Я.Виленкина «Математика-5», «Математика-6», на развитие логического мышления, умения действовать в нестандартных ситуациях;

- для формирования навыков самостоятельной работы с теоретическим материалом учебника: умению читать математический текст, выделению в нем главной мысли, информации для понимания и запоминания, умению задавать вопросы по тексту, составлять план к пункту;

- для формирования грамотной математической речи учащихся, умению правильно объяснить свои действия и доказывать верность используемых шагов.

Дополнительный недельный час в 7-9 классах, выделенный из школьного компонента, используется:

- для формирования навыков самостоятельной работы с теоретическим материалом учебника: умению читать математический текст, выделению в нем главной мысли, информации для понимания и запоминания, умению задавать вопросы по тексту, составлять план к пункту;

- для формирования грамотной математической речи учащихся, умению правильно объяснить свои действия и доказывать верность используемых шагов.

- на углублённое изучение некоторых разделов предмета «Математика», что обусловлено желанием родителей и учащихся с целью подготовки к государственной итоговой аттестации.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ

Предметные планируемые результаты представлены блоками «Ученик научится» и «Ученик получит возможность научиться»

5 класс

Элементы теории множеств и математической логики

Учащийся научится: (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

• Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

• задавать множества перечислением их элементов;

• находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• распознавать логически некорректные высказывания.

Учащийся получит возможность научиться:

• Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,

• определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• распознавать логически некорректные высказывания;

• строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

Числа

Ученик научится:

• Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число;

• использовать свойства чисел и правила действий с натуральными числами при выполнении вычислений;

• выполнять округление натуральных чисел в соответствии с правилами;

• сравнивать натуральные 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.

Ученик получит возможность научиться:

• Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, геометрическаяинтерпретация натуральных, целых;

• понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

• выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;

• выполнять округление натуральных чисел с заданной точностью;

• упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;.

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 числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и
задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

Ученик научится:

• Представлять данные в виде таблиц;
• читать информацию, представленную в виде таблицы.
Ученик получит возможность научиться:
• Оперировать понятиями: таблицы данных, среднее арифметическое,
• извлекать, информацию, представленную в таблицах;
• составлять таблицы.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
• извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Уравнения и неравенства

Ученик получит возможность научиться:
• Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение.

Текстовые задачи

Ученик научится:
• Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
• строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), 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;
• 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;
• решать несложные логические задачи методом рассуждений.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
• выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)
Ученик получит возможность научиться:
• 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;
• 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;
• 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;
• 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 прирешении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
• выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих

характеристик;
• решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
Наглядная геометрия
Геометрические фигуры
Ученик научится:
• Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, прямоугольный параллелепипед, куб. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
• решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.
Ученик получит возможность научиться:
Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.
Измерения и вычисления
Ученик научится:
• выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
• вычислять площади прямоугольников.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
• вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
• выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни
Ученик получит возможность научиться:
• выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
• вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
• вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;
• выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
• оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.
История математики
Ученик научится:
• 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;
Ученик получит возможность научиться:
• Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

6 класс.
Элементы теории множеств и математической логики
Учащийся научится:
Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнятьдействия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общиепонятия.
• задавать множества перечислением их элементов;

• находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
• распознавать логически некорректные высказывания.
Учащийся получит возможность научиться:
• Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
• определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
• распознавать логически некорректные высказывания;
• строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.
Числа
Учащийся научится:
• Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
• использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами 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;
• сравнивать рациональные 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.
Учащийся получит возможность научиться:
• Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число,множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
• выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
• использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и егосвойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.
• выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
• находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении зада;.
• оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.
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 числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
Статистика и теория вероятностей
Учащийся научится:
• Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
• читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.
Учащийся получит возможность научиться:
• Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее

арифметическое,
• извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
• составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.
В повседневной жизни и при изучении других предметов:
• извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.
Уравнения и неравенства
Учащийся получит возможность научиться:
• Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.
Текстовые задачи
Учащийся научится:
• Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
• строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), 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 отношение двух чисел, 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 величин в задаче (делать прикидку)
Учащийся получит возможность научиться:
• 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;
• 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;
• интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
• анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
• исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
• решать разнообразные задачи «на части»,
• решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
• осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при
решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

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

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

Учащийся научится:
• Оперировать на базовом уровне понятиями: окружность и круг, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
• решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Учащийся получит возможность научиться:
• Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
• изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

Измерения и вычисления

Учащийся научится:
• выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
• вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
• вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
• выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

Учащийся получит возможность научиться:
• выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
• вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:
• вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;
• выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
• оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

Учащийся научится:
• 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.

Учащийся получит возможность научиться:
• Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

7 класс.

Учащийся научится:
• первичному ознакомлению, отработке и осознанию теоретических моделей и понятий (общенаучных и базовых для данной области знания), стандартных алгоритмов и процедур;
• выявлению и осознанию сущности и особенностей изучаемых объектов, процессов и

явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета, созданию и использованию моделей изучаемых объектов и процессов, схем;
• выявлению и анализу существенных и устойчивых связей и отношений между объектами и процессами.
При этом обязательными составляющими системы накопленной оценки являются материалы:
• стартовой диагностики;
• тематических и итоговых проверочных работ по учебным предметам;
• творческих работ, включая учебные исследования и учебные проекты.
Учащийся получит возможность научиться:
• формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве сосверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
• умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
• креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Алгебраические выражения

Учащийся научится:
1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решатьзадачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
2) выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целымипоказателями и квадратные корни;
3) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основеправил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
4) выполнять разложение многочленов на множители.
Учащийся получит возможность научиться:
5) научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений,применяя широкий набор способов и приёмов;
6) применять тождественные преобразования для решения задач из различныхразделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

Рациональные Числа

Учащийся научится:
1) понимать особенности десятичной системы счисления;
2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую взависимости от конкретной ситуации;
4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменныеприёмы вычислений, применять калькулятор;
6) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин,
процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнятьнесложные практические расчёты.
Учащийся получит возможность научиться:
7) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями,отличными от 10;
8) углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
9) научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести
привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные Числа

Учащийся научится:
1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
2) владеть понятием квадратного корня применять его в вычислениях.
Учащийся получит возможность научиться:

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

8 класс

Учащийся научится:
• первичному ознакомлению, отработке и осознанию теоретических моделей и понятий (общенаучных и базовых для данной области знания), стандартных алгоритмов и процедур;
• выявлению и осознанию сущности и особенностей изучаемых объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета, созданию и использованию моделей изучаемых объектов и процессов, схем;
• выявлению и анализу существенных и устойчивых связей и отношений между объектами и процессами.
При этом обязательными составляющими системы накопленной оценки являются материалы:
• стартовой диагностики;
• тематических и итоговых проверочных работ по учебным предметам;
• творческих работ, включая учебные исследования и учебные проекты.
Учащийся получит возможность научиться:
• развитие логического и критического мышления, культуры речи;
• воспитание качеств личности, обеспечивающих, уважение к истине и критическогоотношения к собственным и чужим суждениям;
• критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания,отличать гипотезу от факта.

Измерения, Приближения, Оценки

Учащийся научится:
1) использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные сприближёнными значениями величин.
Учащийся получит возможность научиться:
2) понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
3) понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима спогрешностью исходных данных.

Уравнения

Учащийся научится:
1) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системыдвух уравнений с двумя переменными;
2) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания иизучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
3) применять графические представления для исследования уравнений,исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.
Учащийся получит возможность научиться:
4) овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики,смежныхпредметов, практики;
5) применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Учащийся научится:

1) понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношениемнеравенства, свойства числовых неравенств;
2) решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решатьквадратные неравенства с опорой на графические представления;
3) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.
Учащийся получит возможность научиться:
4) разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять
аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежныхпредметов, практики;
5) применять графические представления для исследования неравенств, системнеравенств, содержащих буквенные
коэффициенты.
Основные понятия. Числовые функции
Учащийся научится:
1) понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины,
символические обозначения);
2) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовыхфункций на основе изучения поведения их графиков;
3) понимать функцию как важнейшую математическую модель для описанияпроцессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания иисследования зависимостей между физическими величинами.
Учащийся получит возможность научиться:
4) проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с
использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
5) использовать функциональные представления и свойства функций для решения
математических задач из различных разделов курса
9 класс
Учащийся научится:
• первичному ознакомлению, отработке и осознанию теоретических моделей и понятий
(общенаучных и базовых для данной области знания), стандартных алгоритмов и процедур;
• выявлению и осознанию сущности и особенностей изучаемых объектов, процессов и
явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета, созданию и использованию моделей изучаемых объектов и процессов, схем;
• выявлению и анализу существенных и устойчивых связей и отношений между объектами и процессами.
При этом обязательными составляющими системы накопленной оценки являются мате-
риалы:
• стартовой диагностики;
• тематических и итоговых проверочных работ по учебным предметам;
• творческих работ, включая учебные исследования и учебные проекты.
Учащийся получит возможность научиться:
• формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
• развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
• формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по
знанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и
профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
• формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта.

Числовые последовательности

Учащийся научится:

1) понимать и использовать язык последовательностей (термины, символическиеобозначения);

2) применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

Учащийся получит возможность научиться:

3) решать комбинированные задачи с применением формул п-го члена и суммыпервых п членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппаратуравнений и неравенств;

4) понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функциинатурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

Описательная статистика

Учащийся научится:

использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Учащийся получит возможность научиться:

приобретёт первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

Случайные события ивероятность

Учащийся научится:

находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Учащийся получит возможность научиться:

приобретёт опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощьюкомпьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

Комбинаторика

Учащийся научится:

решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Учащийся получит возможность научиться:

некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач

Темы проектов

7 класс

«Решение уравнений в Древней Греции», «Решение уравнений в Древней Индии», « Вклад Диофанта в развитии алгебры», «Метод ложного положения в решении уравнений», «Старинные задачи и способы их решения»;

«Решение систем линейных уравнений в Древней Индии», «Решение систем линейных уравнений в Древнем Китае», «Решение систем линейных уравнений с тремя неизвестными».

8 класс

«Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне», «Квадратные уравнения в трудах Диофанта», «Квадратные уравнения в трудах Аль-Хорезми».

9 класс

«Степенная функция в экономике», «Степенные функции в гуманитарных науках», «Явления природы, протекающие по законам степенной функции», «История появления функциональных понятий, связанных со степенной функции», «Фрактальные степенные зависимости», «Композиция функций», «Семейства графиков степенных зависимостей».

3. СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ.

В основе содержания обучения математике лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: **предметной, коммуникативной, организационной и общекультурной**. В соответствии с этими видами компетенций нами выделены главные содержательно-целевые направления (линии) развития учащихся средствами предмета «Математика».

Предметная компетенция. Под предметной компетенцией понимается осведомлённость школьников о системе основных математических представлений и овладение ими необходимыми предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: создавать простейшие математические модели, работать с ними и интерпретировать полученные результаты; приобретать и систематизировать знания о способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения многих жизненных задач.

Коммуникативная компетенция. Под коммуникативной компетенцией понимается сформированность умения ясно и чётко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая её критическому анализу, отстаивать (при необходимости) свою точку зрения, выстраивая систему аргументации. Формируются образующие эту компетенцию умения, а также умения извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая её при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

Организационная компетенция. Под организационной компетенцией понимается сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые учащимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать её на составные части, на которых будет основываться процесс её решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.

Общекультурная компетенция. Под общекультурной компетенцией понимается осведомленность школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, её месте в системе других наук, а также её роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формировании таких важнейших черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

АРИФМЕТИКА

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множество

рациональных чисел; рациональное число как отношение m/n, где m — целое число, n — натуральное число. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.
Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.
Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.
Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.
Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени 10 — в записи числа.
Приближенное значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА
Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.
Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.
Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.
Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.
Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.
Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.
Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.
Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.
Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.
Решение текстовых задач алгебраическим способом.
Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.
Неравенства. Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.
ФУНКЦИИ
Основные понятия. Зависимости между величинами. Представление зависимостей формулами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.
Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная

функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

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

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

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

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

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

ГЕОМЕТРИЯ

Наглядная геометрия. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и площадь квадрата. Приближенное измерение площадей фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Геометрические фигуры. Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180°; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π, длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

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

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

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

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

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

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

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

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

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

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

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Эйлер. Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.

Софизмы, парадоксы.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

МАТЕМАТИКА

5 класс (5 часов в неделю, всего 175 часа)
6 класс (5 часов в неделю, всего 175 часа)

Разделы, темы	Количество часов	Количество контрольных работ	Виды деятельности обучающихся
1	**2**	**3**	**4**
1.Натуральные числа Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Понятие о степени с натуральным показателем. Квадрат и куб числа. Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами. Делители и кратные. Наибольший общий делитель; наименьшее общее кратное. Свойства делимости. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые	**70**	**6**	**Описывать** свойства натурального ряда. **Читать** и **записывать** натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. **Выполнять** вычисления с натуральными числами; вычислять значения степеней. **Формулировать** свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, **переформулировать** условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Формулировать** определения делителя и кратного, простого числа и составного числа, свойства и признаки делимости. **Доказывать** и **опровергать** с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от деления на 3 и т. п.). **Исследовать** простейшие числовые закономерности, проводить

множители. Деление с остатком			числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера)
2.Дроби Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Отношение. Пропорция; основное свойство пропорции. Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам; выражение отношения в процентах. Решение текстовых задач арифметическими способами	**130**	**12**	**Моделировать** в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби. **Формулировать, записывать** с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями. **Преобразовывать** обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. **Выполнять** вычисления с обыкновенными дробями. **Читать** и **записывать** десятичные дроби. **Представлять** обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных; **находить** десятичные приближения обыкновенных дробей. **Сравнивать** и **упорядочивать** десятичные дроби. Выполнять вычисления с десятичными дробями. **Использовать** эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Объяснять,** что такое процент. **Представлять** проценты в виде дробей и дроби в виде процентов. **Осуществлять** поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. **Приводить** примеры использования отношений на практике. **Решать** задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики), используя при необходимости калькулятор; использовать понятия *отношения* и *пропорции* при решении задач. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, **переформулировать** условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделиро-**

			вать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Проводить** несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера)
3.Рациональные числа Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Изображение чисел точками координатной прямой; геометрическая интерпретация модуля числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий	**40**	**3**	**Приводить** примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш — проигрыш, выше — ниже уровня моря и т. п.). **Изображать** точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. **Характеризовать** множество целых чисел, множество рациональных чисел. **Формулировать** и **записывать** с помощью букв свойства действий с рациональными числами, **применять** для преобразования числовых выражений. **Сравнивать** и **упорядочивать** рациональные числа, **выполнять** вычисления с рациональными числами
4. Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами Примеры зависимостей между величинами *скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость* и др. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам. Решение текстовых задач арифмети-	**20**	**4**	**Выражать** одни единицы измерения величины в других единицах (метры в километрах, минуты в часах и т. п.). **Округлять** натуральные числа и десятичные дроби. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. **Моделировать** несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. **Использовать** знания о зависимостях между величинами (скорость, время, расстояние; работа, производительность, время и т. п.) при решении текстовых задач

ческими способами			
5. Элементы алгебры Использование букв для обозначения чисел, для записи свойств арифметических действий. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Уравнение, корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий. Декартовы координаты на плоскости. Построение точки по ее координатам, определение координат точки на плоскости	**25**	**3**	**Читать** и **записывать** буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. **Вычислять** числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. **Составлять** уравнения по условиям задач. **Решать** простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. **Строить** на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; **определять** координаты точек
6. Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика. Множества Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Понятие о случайном опыте и событии. Достоверное и невозможное события. Сравнение шансов. Решение комбинаторных задач перебором вариантов	**20**	**1**	**Извлекать** информацию из таблиц и диаграмм, **выполнять** вычисления по табличным данным, **сравнивать** величины, **находить** наибольшие и наименьшие значения и др. **Выполнять** сбор информации в несложных случаях, **представлять** информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. **Приводить** примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий. **Сравнивать** шансы наступления событий; **строить** речевые конструкции с использованием словосочетаний *более вероятно, маловероятно* и др. **Выполнять** перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, **выделять** комбинации, отвечающие заданным условиям **Приводить** примеры конечных и бесконечных множеств.

			Находить объединение и пересечение конкретных множеств. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни. Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера
7. Наглядная геометрия Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, правильный многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины. Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и площадь квадрата. Равновеликие фигуры. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, парал-	**45**		**Распознавать** на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры, конфигурации фигур (плоские и пространственные). **Приводить** примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире. **Изображать** геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов. **Изображать** геометрические фигуры на клетчатой бумаге. **Измерять** с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков и величины углов. **Строить** отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля и углы заданной величины с помощью транспортира. **Выражать** одни единицы измерения длин через другие. **Вычислять** площади квадратов и прямоугольников, используя формулы площади квадрата и площади прямоугольника. **Выражать** одни единицы измерения площади через другие. **Изготавливать** пространственные фигуры из разверток; распознавать развертки куба, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра *и* конуса.***Рассматривать***простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путем предметного или компьютерного моделирования, **определять** их вид. **Вычислять** объемы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы объема куба и объема прямоугольного параллелепипеда. **Выражать** одни единицы измерения объема через другие. **Исследовать** и **описывать** свойства геометрических фигур (пло-

лелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изобра 25аяя25е пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники, правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса. Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда и объем куба. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осе25аяя и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур			ских и пространственных), используя эксперимент, наблюдение, измерение. **Моделировать** геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. **Использовать** компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов. **Находить** в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. **Решать** задачи на нахождение длин отрезков, периметров многоугольников, градусной меры углов, площадей квадратов и прямоугольников, объемов кубов и прямоугольных параллелепипедов, куба. **Выделять** в условии задачи данные, необходимые для ее решения, **строить** логическую цепочку рассуждений, **сопоставлять** полученный результат с условием задачи. **Изображать** равные фигуры, симметричные фигуры

Математика 7-9 классы

Раздел «Алгебра»

7 класс (3 часа в неделю, всего 105 часа)
8 класс (4 часа в неделю, всего 140 часа)
9 класс (3 часа в неделю, всего 102 часов)

Разделы, темы	**Количество часов**	**Количество контрольных работ**	**Виды деятельности обучающихся**
1.Действительные числа Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение m/n, где m — целое число, а n — натуральное число. Степень с целым показателем. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа$\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел. Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел. Взаимно однозначное соответствие между действительными числами и	**15**	**2**	**Описывать** множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами. **Сравнивать** и **упорядочивать** рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, **вычислять** значения степеней с целым показателем. **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. **Формулировать** определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя, калькулятор. **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 обозначе-

точками координатной прямой. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч			ния и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику
2.Измерения, приближения, оценки Приближенное значение величины, точность приближения. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени 10 в записи числа. Прикидка и оценка результатов вычислений	**10**	**1**	**Находить, анализировать, сопоставлять** числовые характеристики объектов окружающего мира. **Использовать** запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. **Сравнивать** числа и величины, записанные с использованием степени 10. **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
3.Введение в алгебру Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество	**10**	**1**	**Выполнять** элементарные знаково-символические действия: **применять** буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; **составлять** буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; **преобразовывать** алгебраические суммы и произведения **(выполнять** приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). **Вычислять** числовое значение буквенного выражения; **находить** область допустимых значений переменных в выражении

4.Многочлены Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители	**50**	**2**	**Формулировать, записывать** в символической форме и **обосновывать** свойства степени с натуральным показателем; **применять** свойства степени для преобразования выражений и вычислений. **Выполнять** действия с многочленами. **Выводить** формулы сокращенного умножения, **применять** их в преобразованиях выражений и вычислениях. **Выполнять** разложение многочленов на множители. **Распознавать** квадратный трехчлен, **выяснять** возможность разложения на множители, **представлять** квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей. **Применять** различные формы самоконтроля при выполнении преобразований
5.Алгебраические дроби Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тож-	**28**	**2**	**Формулировать** основное свойство алгебраической дроби и **применять** его для преобразования дробей. **Выполнять** действия с алгебраическими дробями. **Представлять** целое выражение в виде многочлена, дробное — в виде отношения многочленов; доказывать тождества. **Формулировать** определение степени с целым показателем. **Формулировать, записывать** в символической форме и **иллюстрировать** примерами свойства степени с целым показателем; **применять** свойства степени для преобразова-

деств			ния выражений и вычислений
6.Квадратные *корни* Понятия квадратного корня, арифметического квадратного корня. Уравнение вида $x^2=a$. Свойства арифметических квадратных корней: корень из произведения, частного, степени; тождества, $(\sqrt{a})^2 = a$, где $a \geq 0$, $\sqrt{a^2} = \lvert a \rvert$ Применение свойств арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений и вычислений	**25**	**2**	**Доказывать** свойства арифметических квадратных корней; **применять** их для преобразования выражений. **Вычислять** значения выражений, содержащих квадратные корни; **выражать** переменные из геометрических и физических формул. **Исследовать** уравнение вида $x^2 = a$; находить точные и приближенные корни при $a > 0$
7.Уравнения с одной переменной Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени разложением на множители.	**45**	**3**	**Распознавать** линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. **Решать** линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; **решать** дробно-рациональные уравнения. **Исследовать** квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. **Решать** текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; **интерпретировать** результат

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом			
8.Системыуравнений Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Примеры решения уравнений в целых числах. Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое второй степени. Примеры решения систем нелинейных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными, угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений (парабола, гипербола, окружность).	**34**	**2**	**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. **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

Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными			
9.Неравенства Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы линейных неравенств с одной переменной	**24**	**2**	**Формулировать** свойства числовых неравенств, **иллюстрировать** их на координатной прямой, **доказывать** алгебраически; **применять** свойства неравенств при решении задач. **Распознавать** линейные и квадратные неравенства. **Решать** линейные неравенства, системы линейных неравенств. **Решать** квадратные неравенства на основе графических представлений
10. Зависимости между величинами Зависимость между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вычисления по формулам. Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свойства. Примеры прямо пропорциональных зависимостей. Обратная пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент обратной пропорциональности; свойства. Примеры обратных пропорциональных зависимостей. Решение задач на прямую пропорциональность и обратную	**18**	**2**	**Составлять** формулы, выражающие зависимости между величинами, **вычислять** по формулам. **Распознавать** прямую и обратную пропорциональные зависимости. **Решать** текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни)

пропорциональную зависимости			
11.Числовые функции Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2и3, их графики и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x};\ y = \frac{x}{y};\ y = \lvert x \rvert$	**35**	**3**	**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 изучаемых функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. **Строить** графики изучаемых функций; **описывать** их свойства
12.Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии Понятие числовой последовательности. Задание последовательности	**15**	**2**	**Применять** индексные обозначения, **строить** речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. **Вычислять** члены последовательностей, заданных формулой п-го члена или рекуррентной формулой.

рекуррентной формулой и формулой n-го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты			**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 л 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)
13. Описательная статистика Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании	**10**	**2**	**Извлекать** информацию из таблиц и диаграмм, **выполнять** вычисления по табличным данным. **Определять** по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, **сравнивать** величины. **Представлять** информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. **Приводить** примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т. д.),**находить**среднее арифметическое, размах числовых наборов. **Приводить** содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)

14.Случайные события и вероятность Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности **Проводить** случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. **Вычислять** частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем. **Решать** задачи на нахождение вероятностей событий. **Приводить** примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. **Приводить** примеры равновероятных событий	**15**	**2**	**Видеть** математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни. **Умение** выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки.
15.Элементы комбинаторики Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и	**8**	**1**	**Выполнять** перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. **Применять** правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций

факториал -			(диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.). **Распознавать** задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления. **Решать** задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики
16.Множества. Элементы логики Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. 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. Понятия о равносильности, следовании, употребление логических связок если то,*в том и только том случае.* Логические связки*и, или*	**5**	**2**	**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*если то, в том и только том случае,* логических связок *и, или*

Раздел «Геометрия» *(208ч.)*

7 класс (2 часа в неделю, всего 70 часа)
8 класс (2 часа в неделю, всего 70 часа)
9 класс (2 часа в неделю, всего 68 часов)

Разделы, темы	**Количество**	**Количество контрольных**	**Виды деятельности обучающихся**

		работ	
1.Прямые и углы Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Прямой угол, острый и тупой углы, развернутый угол. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойство. Свойства углов с параллельными и перпендикулярными сторонами. Взаимное расположение прямых на плоскости: параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.	**18**	**2**	**Формулировать и доказывать** теоремы, выражающие свойства вертикальных и смежных углов, свойства и признаки параллельных прямых, о единственности перпендикуляра к прямой, свойстве перпендикуляра и наклонной, свойствах биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. **Решать задачи** на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Опираясь на условие задачи, проводить необходимые доказательные рассуждения. Сопоставлять полученный результат с условием задачи.
2.Треугольники Треугольники. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного	**54**	**6**	**Формулировать** определения прямоугольного, остроугольного, тупоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; высоты, медианы, биссектрисы, средней линии треугольника; **распознавать** и **изображать** их на чертежах и рисунках. **Формулировать** определение равных треугольников. **Формулировать** и **доказывать** теоремы о признаках равенства треугольников.

треугольника. Признаки равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника, теорема о внешнем угле треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180°; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот и их продолжений			**Объяснять** и **иллюстрировать** неравенство треугольника. **Формулировать** и **доказывать** теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, соотношениях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника, о средней линии треугольника. **Формулировать** определение подобных треугольников. **Формулировать** и **доказывать** теоремы о признаках подобия треугольников, теорему Фалеса. **Формулировать** определения и **иллюстрировать** понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. **Выводить** формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольника через его стороны. **Формулировать** и **доказывать** теорему Пифагора. **Формулировать** определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса углов от 0 до 180°. **Выводить** формулы, выражающие функции углов от 0 до 180° через функциионстрых углов. **Формулировать** и **разъяснять** основное тригонометрическое тождество. По значениям одной тригонометрической функции угла **вычислять** значения других тригонометрических функций этого угла. **Формулировать** и **доказывать** теоремы синусов и косинусов. **Формулировать** и **доказывать** теоремы о точках пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений. **Исследовать** свойства треугольника с помощью компью-

			терных программ. **Решать** задачи на построение, доказательство и вычисления. **Выделять** в условии задачи условие и заключение. **Моделировать** условие задачи с помощью чертежа или рисунка, **проводить** дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, **проводить** необходимые рассуждения. **Интерпретировать** полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
3.Четырёхугольники Четырехугольник. Параллелограмм, теоремы о свойствах сторон, углов и диагоналей параллелограмма и его признаки. Прямоугольник, теорема о равенстве диагоналей прямоугольника. Ромб, теорема о свойстве диагоналей. Квадрат. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция	**36**	**2**	**Формулировать** определения параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, средней линии трапеции; **распознавать** и **изображать** их на чертежах и рисунках. **Формулировать** и **доказывать** теоремы о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции. **Исследовать** свойства четырехугольников с помощью компьютерных программ. **Решать** задачи на построение, доказательство и вычисления. **Моделировать** условие задачи с помощью чертежа или рисунка, **проводить** дополнительные построения в ходе решения. **Выделять** на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. **Интерпретировать** полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
4. Многоугольники Многоугольник. Выпуклые много-	**12**		**Распознавать** многоугольники, **формулировать** определение и **приводить** примеры многоугольников.

угольники. Правильные многоугольники. Теорема о сумме углов выпуклого многоугольника. Теорема о сумме внешних углов выпуклого многоугольника			**Формулировать** и **доказывать** теорему о сумме углов выпуклого многоугольника. **Исследовать** свойства многоугольников с помощью компьютерных программ. **Решать** задачи на доказательство и вычисления. **Моделировать** условие задачи с помощью чертежа или рисунка, **проводить** дополнительные построения в ходе решения. **Интерпретировать** полученный результат и **сопос**тавлять его с условием задачи
5. Окружность и круг Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Теоремы о существовании окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Формулы для вычисления стороны правильного многоугольника; радиуса	**38**	**1**	**Формулировать** определения понятий, связанных с окружностью, центрального и вписанного углов, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окружностью. **Формулировать** и **доказывать** теоремы о вписанных углах, углах, связанных с окружностью. **Изображать, распознавать** и **описывать** взаимное расположение прямой и окружности. **Изображать** и **формулировать** определения вписанных и описанных многоугольников и треугольников; окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника. **Формулировать** и **доказывать** теоремы о вписанной и описанной окружностях треугольника и многоугольника. **Исследовать** свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ. **Решать** задачи на построение, доказательство и вычисления. **Моделировать** условие задачи с помощью чертежа или

окружности, вписанной в правильный многоугольник; радиуса окружности, описанной около правильного многоугольника			рисунка, **проводить** дополнительные построения в ходе решения. **Выделять** на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. **Интерпретировать** полученный результат и **сопоставлять** его с условием задачи
Геометрические преобразования Понятие о равенстве фигур. Понятие движения: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии	**8**	**1**	**Объяснять** и **иллюстрировать** понятия равенства фигур, подобия. **Строить** равные и симметричные фигуры, **выполнять** параллельный перенос и поворот. **Исследовать** свойства движений с помощью компьютерных программ. **Выполнять** проекты по темам геометрических преобразований на плоскости
Построения с помощью циркуля и линейки Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на *n* равных частей	**3**		**Решать** задачи на построение с помощью циркуля и линейки. **Находить** условия существования решения, выполнять построение точек, необходимых для построения искомой фигуры. **Доказывать,** что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи **(определять** число решений задачи при каждом возможном выборе данных)
Измерение геометрических величин Длина отрезка. Длина ломаной. Периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными	**15**		**Объяснять** и **иллюстрировать** понятие периметра многоугольника. **Формулировать** определения расстояния между точками, от точки до прямой, между параллельными прямыми. **Формулировать** и **объяснять** свойства длины, градусной

прямыми. Длина окружности, число л; длина дуги окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности; формула Герона. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур			меры угла, площади. **Формулировать** соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. **Объяснять** и **иллюстрировать** понятия равновеликих и равносоставленных фигур. **Выводить** формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции, а также формулу, выражающую площадь треугольника через две стороны и угол между ними, длину окружности, площадь круга. **Находить** площадь многоугольника разбиением на треугольники и четырехугольники. **Объяснять** и **иллюстрировать** отношение площадей подобных фигур. **Решать** задачи на вычисление линейных величин, градусной меры угла и площадей треугольников, четырехугольников и многоугольников, длины окружности и площади круга. Опираясь на данные условия задачи, **находить** возможности применения необходимых формул, преобразовывать формулы. **Использовать** формулы для обоснования доказательных рассуждений в ходе решения. **Интерпретировать** полученный результат и **сопоставлять** его с условием задачи
Координаты Декартовы координаты на плоскости. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости.	**11**	**1**	**Объяснять** и **иллюстрировать** понятие декартовой системы координат. **Выводить** и **использовать** формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками плоскости, уравнения прямой и окружности.

Уравнение окружности			**Выполнять** проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства
Векторы Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Угол между векторами. Скалярное произведение вектор	**11**	**1**	**Формулировать** определения и иллюстрировать понятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов. **Вычислять** длину и координаты вектора. **Находить** угол между векторами. **Выполнять** операции над векторами. **Выполнять** проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства
Элементы логики Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример	**2**		**Воспроизводить** формулировки определений; **конструировать** несложные определения самостоятельно. **Воспроизводить** формулировки и доказательства изученных теорем, **проводить** несложные доказательства самостоятельно, **ссылаться** в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы