

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Лобойковская средняя школа
Даниловского муниципального района Волгоградской области

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета школы
"27" августа 2021 г.



Утверждаю
Директор Лобойковской школы
А.В. Гайдамакин
"27" августа 2021 г.
Приказ № 61 от "27" 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету
математика
для 5 и 6 класса
на 2021-2022 учебный год

Составил: учитель ОБЖ и технологии
Шашкин А.Н.

2021 год.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1) Пояснительная записка
- 2) Планируемые результаты освоения учебного предмета *математика*
- 3) Содержание учебного предмета, курса
- 4) Учебно-тематическое планирование

ПРИЛОЖЕНИЯ

- 1) Календарно-тематическое планирование

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 5,6 классов разработана в соответствии с

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (п.18.2.2) в редакции от 31. 12. 2015 г. № 1577;
- образовательной программой Лобойковской СШ на 2021-2022 учебный год.

Рабочая программа по математике для 5,6 классов составлена с учётом Примерной ООП ООО 2020 г. и Концепции курса, представленной в программе по математике для общеобразовательных учреждений. Авторы программы: Математика 5-7 А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко — редакторы: Е. В. Буцко, В. Б. Полонский, М. С. Якир, – М.: Вентана-Граф, 2017, составители: А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко реализуется на основе учебно-методического комплекса А. Г. Мерзляк, и др. 2020 года.

Программа рассчитана

5 класс: на 170 часов, 5 часов в неделю.

6 класс: на 170 часа, 5 часов в неделю.

2. Планируемые результаты освоения предмета

1.2.5.8. Математика

Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне):

- Оперировать на базовом уровне¹ 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.

Числа

- 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.

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

Статистика и теория вероятностей

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

Текстовые задачи

- 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)

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, 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.

Измерения и вычисления

- 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.

История математики

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

Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать² 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

- 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;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

- 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;

- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;

- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;

² Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- 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.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

Статистика и теория вероятностей

- 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.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- 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

- *Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.*

Измерения и вычисления

- *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

- *Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей*

3. Содержание учебного курса

2.2.2.8. Математика

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

Элементы логики

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

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация)*.

Содержание курса математики в 5–6 классах

Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

Запись и чтение натуральных чисел

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

Действия с натуральными числами

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.*

Степень с натуральным показателем

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения

действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, *свойства деления с остатком*. Практические задачи на деление с остатком.

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости*. Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, *решето Эратосфена*.

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики*.

Делители и кратные

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

Дроби

Обыкновенные дроби

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

Отношение двух чисел

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

Среднее арифметическое чисел

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

Проценты

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

Диаграммы

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

Понятие о рациональном числе. *Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Действия с рациональными числами.

Решение текстовых задач

Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади 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.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД,

простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

4. Учебно-тематическое планирование 5 класс

Тема раздела	Количество часов
Натуральные числа	20
Сложение и вычитание натуральных чисел	33
Умножение и деление натуральных чисел	37
Обыкновенные дроби	18
Десятичные дроби	48
Повторение	14

Учебно-тематическое планирование 6 класс

Тема раздела	Количество часов
Делимость натуральных чисел	17
Обыкновенные дроби	38
Отношения и пропорции	28
Рациональные числа и действия над ними	70
Повторение	17

6. Поурочно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Содержание урока (решаемые проблемы)	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Контроль	Мультимедиа, интернет-ресурсы, и т.д.
	1 четверть. Глава 1. Натуральные числа. (20ч)				
1	Ряд натуральных чисел	Место математики в истории цивилизации и в нашей жизни. Беседа об истории математики, знакомство с условными обозначениями и структурой учебника.	Распознают натуральные числа, находят число, которое в натуральном ряду следует за данным числом или является предыдущим числом. Решают примеры	Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону	Презентация к первому уроку
2	Ряд натуральных чисел	Чем цифра отличается от числа, разряд от класса? Как образуется последующее (предыдущее) число в ряду натуральных чисел	Описывают свойства натурального ряда. Читают и записывают натуральные числа, сравнивают и упорядочивают их. Решают задачи и примеры		
3	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел	Чем цифра отличается от числа, разряд от класса? Как образуется последующее (предыдущее) число в ряду натуральных чисел Как записать с помощью данного набора цифр все возможные n -значные числа?	Записывают и читают многозначные числа, представляют числа в виде разрядных слагаемых	Самостоятельная работа №1 по теме "Обозначение натуральных чисел"	
4	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел	Как записать с помощью данного набора цифр все возможные n -значные числа?	Применяют изученные понятия при решении задач		

5	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел.	Как записать с помощью данного набора цифр все возможные n-значные числа?	Решают задачи	Математический диктант	
6	Отрезок. Длина отрезка	Как обозначить отрезок? Как сравнить два отрезка?	Распознают на чертежах, рисунках, в окружающем мире отрезок, прямую, луч, плоскость. Приводят примеры моделей этих фигуры.	Индивидуальная работа с самопроверкой по эталону	
7	Отрезок. Длина отрезка	Какие единицы длины мы знаем? Соотношения между единицами длины.	Измеряют длины отрезков. Строят отрезки заданной длин. Распознают на чертежах ломаную, измеряют длину ломаной. Решают задачи		Презентация
8	Отрезок. Длина отрезка	Какие типы многоугольников нас окружают? Какие из них чаще встречаются?	Решают задачи на нахождение длин отрезков. Выражают одни единицы длин через другие.		
9	Отрезок. Длина отрезка	Длина отрезка. Единицы длины	Решают задачи разного уровня сложности на нахождение длин отрезков, ломаной	Самостоятельная работа №2 по теме "Отрезок. Длина отрезка"	
10	Плоскость. Прямая. Луч	Что общего и в чём различия у прямой, отрезка и луча?	Распознают на чертежах, рисунках, в окружающем мире плоскость, прямую, луч		
11	Плоскость. Прямая. Луч	Взаимное расположение двух прямых (лучей) на плоскости.	Выполняют геометрические построения.		Презентация
12	Плоскость. Прямая. Луч	Взаимное расположение двух прямых (лучей) на плоскости.	Решают задачи разного уровня сложности.	Самостоятельная работа №3 по теме: "Плоскость, прямая, луч"	

13	Шкала. Координатный луч.	Где в практической жизни мы сталкиваемся со шкалами?	Приводят примеры приборов со шкалами, определяют цену деления шкалы, читают показания приборов, строят шкалы с заданным единичным отрезком, ищут на координатном луче точку с заданной координатой, определяют координату точки		Презентация
14	Шкала. Координатный луч.	Что называется координатным лучом? Как правильно выбрать единичный отрезок?	Строят на координатном луче точку с заданной координатой, определяют координату точки.	Самостоятельная работа №4 по теме: "Шкалы и координаты"	
15	Шкала. Координатный луч.	Как найти длину отрезка на координатном луче?	Строят на координатном луче точку с заданной координатой, определяют координату точки. Решают задачи разного уровня сложности.		
16	Входная контрольная работа	<i>Урок проверки и оценки знаний</i>	Выполняют входную контрольную работу		
17	Сравнение натуральных чисел.	Как сравнить два натуральных числа? В каком порядке расположены числа на координатном луче?	Сравнивают натуральные числа разными способами. Записывают результат сравнения в виде неравенств	Математический диктант	
18	Сравнение натуральных чисел.	Как сравнить два отрезка на координатном луче?	Решают задачи разного уровня сложности.		
19	Повторение и систематизация учебного материала		Повторяют и систематизируют знания по теме «Натуральные числа»	Самостоятельная работа	
20	Контрольная работа №1 по теме «Натуральные числа»	<i>Урок проверки и оценки знаний</i>	Выполняют контрольную работу	Контрольная работа №1	

	Сложение и вычитание натуральных чисел. 33ч				
21	Анализ контрольной работы. Сложение натуральных чисел. Свойства сложения.	Применение знаний о шкалах и координатах для решения практико-ориентированных задач. Как называются компоненты сложения? Алгоритм сложения в столбик	Складывают натуральные числа столбиком. Решают текстовые задачи арифметическим способом		Презентация
22	Сложение натуральных чисел. Свойства сложения.	Какие свойства сложения мы знаем?	Применяют свойства сложения натуральных чисел при решении примеров.	Математический диктант	
23	Сложение натуральных чисел. Свойства сложения.	Как правильно решать задачи с условием в косвенной форме	Применяют свойства сложения натуральных чисел при решении примеров		
24	Сложение натуральных чисел. Свойства сложения.	Как правильно применять свойства сложения в деятельности?	Применяют свойства сложения натуральных чисел при решении примеров. Решают текстовые задачи арифметическим способом.		Презентация
25	Вычитание натуральных чисел.	Как называются компоненты разности? Что показывает разность двух чисел? Алгоритм вычитания чисел в столбик	Вычитают натуральные числа столбиком.	Самостоятельная работа	
26	Вычитание натуральных чисел.	Как вычесть сумму из числа, число из суммы?	Решают текстовые задачи арифметическим способом		
27	Вычитание натуральных чисел.	Как применяются свойства вычитания при решении математических задач?	Применяют правила вычитания для эффективных приёмов вычитания и упрощения выражений		Презентация
28	Вычитание натуральных чисел.	Что мы знаем о сложении и вычитании натуральных	Применяют правила вычитания для эффективных		

		чисел?	приёмов вычитания и упрощения выражений		
29	Вычитание натуральных чисел.	Как применяются свойства вычитания при решении математических задач?	Применяют правила вычитания для эффективных приёмов вычитания и упрощения выражений. Решают текстовые задачи арифметическим способом	Самостоятельная работа	
30	Числовые и буквенные выражения. Формулы	Что такое числовое выражение, буквенное, выражение, значение буквенного выражения?	Распознают числовые и буквенные выражения. Находят значение буквенного выражения при заданном значении букв, значение величины по формуле		
31	Числовые и буквенные выражения. Формулы	Как решить задачу с помощью числового выражения?	Находят значение буквенного выражения при заданном значении букв, значение величины по формуле		Презентация
32	Числовые и буквенные выражения. Формулы	Как составить буквенное выражение для решения задачи?	Составляют числовые и буквенные выражения по условию задачи.	Самостоятельная работа	
33	Контрольная работа № 2	<i>Урок проверки и оценки знаний</i>	Выполняют контрольную работу	Контрольная работа № 2	
34	Анализ контрольной работы .Уравнения.	Что такое уравнение? Что называется корнем уравнения?	Решают уравнения на основании зависимостей между компонентами действий сложения и вычитания		
35	Уравнения.	Как найти неизвестное слагаемое, вычитаемое, уменьшаемое?	Решают текстовые задачи с помощью составления уравнений.	Самостоятельная работа	
36	Уравнения.	Решение задач с помощью	Решают уравнения и текстовые задачи с помощью		

		уравнения	составления уравнений		
37	Угол. Обозначение углов	Какая фигура называется углом? Что такое вершина? стороны угла? Как обозначаются углы?	Распознают на чертежах и рисунках углы. Строят и обозначают углы		
38	Угол. Обозначение углов	С помощью какого чертёжного инструмента можно построить прямой угол?	Строят и обозначают углы. Знакомятся с биссектрисой угла. Строят биссектрису угла.	Самостоятельная работа	
39	Виды углов. Измерение углов	Какой угол называется прямым, развёрнутым	Измеряют с помощью транспортира градусные меры углов, строят углы заданной градусной меры, строят биссектрису данного угла.		Презентация
40	Виды углов. Измерение углов	Что называется градусом? Какую градусную меру имеют прямой, развёрнутый угол? Какие виды углов бывают?	Строят углы заданной градусной меры с помощью транспортира.		
41	Виды углов. Измерение углов	Как построить угол с заданной градусной мерой?	Строят углы заданной градусной меры с помощью транспортира. Решают геометрические задачи на нахождение градусной меры углов.		
42	Виды углов. Измерение углов	Что называется биссектрисой угла? Какую часть угла составляет угол в 30° , 45° ?	Решают геометрические задачи на нахождение градусной меры углов.	Самостоятельная работа	
43	Виды углов. Измерение углов	Решение геометрических задач	Решают геометрические задачи на нахождение		
44	Многоугольники. Равные фигуры.	Что такое многоугольник? Равные многоугольники. Периметр многоугольника.	Распознают многоугольники их элементы, определяют равные фигуры. Находят в окружающем мире объёмы для		

			которых многоугольники являются моделями		
45	Многоугольники. Равные фигуры.	Элементы многоугольника. Равные фигуры. Построение многоугольников	Строят многоугольники. Решают геометрические задачи на нахождение элементов многоугольников		Презентация
46	Треугольник и его виды	Виды треугольников. Периметр треугольника	Классифицируют треугольники по количеству равных сторон и по видам их углов.	Самостоятельная работа	
47	Треугольник и его виды	Виды треугольников. Элементы треугольников. Решение геометрических задач	Классифицируют треугольники по количеству равных сторон и по видам их углов. Решают геометрические задачи на нахождение элементов равнобедренного и равностороннего треугольников		
48	Треугольник и его виды	Виды треугольников. Элементы треугольников. Решение геометрических задач. Построение треугольников.	Строят треугольник с помощью линейки и транспортира по двум сторонам и углу между ними и двум прилежащим к ней углам	Самостоятельная работа	
49	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры. Формулы периметра прямоугольника и квадрата	Распознают и строят прямоугольник и квадрат. Находят с помощью формул периметры прямоугольника и квадрата		
50	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры	Как найти периметр прямоугольника и квадрата?	Решают задачи на нахождение периметров прямоугольника и квадрата. <i>Распознают фигуры,</i> имеющие ось симметрии.		

51	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры	Свойства прямоугольника и квадрата	Описывают свойства прямоугольника. Решают задачи	Самостоятельная работа	
52	Повторение и систематизация учебного материала	Что мы знаем о сложении и вычитании натуральных чисел?	Повторяют и систематизируют знания по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»		
53	Контрольная работа № 3	<i>Урок проверки и оценки знаний</i>	Выполняют контрольную работу	Контрольная работа №3	
	Умножение и деление натуральных чисел. 37ч				
54	Анализ контрольной работы. Умножение. Переместительное свойство умножения.	Что значит умножить а на b? Как называются компоненты произведения?	Умножают натуральные числа устно и в столбик. Решают задачи на умножение.		Презентация
55	Умножение. Переместительное свойство умножения	Какие свойства умножения мы знаем?	Умножают многозначные натуральные числа в столбик. Умножают натуральные числа на 10, 100 и т.д. Решают задачи на умножение арифметическим способом	Математический диктант	
56	Умножение. Переместительное свойство умножения	Как правильно применять свойства умножения для упрощения вычислений, решения уравнений и задач?	Умножают многозначные натуральные числа устно и в столбик. Выбирают оптимальный порядок действий при умножении нескольких чисел. Решают задачи на		
57	Умножение. Переместительное свойство умножения	Как правильно применять свойства умножения для упрощения вычислений, решения уравнений и задач?	Умножают многозначные натуральные числа устно и в столбик. Выбирают оптимальный порядок действий при умножении нескольких чисел. Решают	Самостоятельная работа	

			задачи на умножение арифметическим способом		
58	Сочетательное и распределительное свойства умножения.	Для чего используется умножение и где применяются его свойства?	Применяют сочетательное и распределительное свойства умножения для рациональных вычислений и раскрытия скобок.		Презентация
59	Сочетательное и распределительное свойства умножения.	Для чего используется умножение и где применяются его свойства?	Применяют сочетательное и распределительное свойства умножения для рациональных вычислений и раскрытия скобок, получают навыки вынесения общего множителя за скобки		
60	Сочетательное и распределительное свойства умножения.	Для чего используется умножение и где применяются его свойства?	Применяют сочетательное и распределительное свойства умножения для рациональных вычислений и раскрытия скобок, получают навыки вынесения общего множителя за скобки.	Самостоятельная работа	
61	Деление	Что значит а разделить на b? Как называются компоненты частного?	Учатся делить устно и письменно углом.		
62	Деление	Как правильно делить в столбик? Как не пропустить ноль при делении?	Делят многозначные числа устно и письменно углом. Делят числа на 10, 100, 1000 и т.д.. Решают задачи на деление арифметическим способом.		
63	Деление	Как научиться решать задачи на деление?	Решают задачи арифметическим способом.	Математический диктант	
64	Деление	Как правильно применить деление при решении	Решают уравнения, используя связи		Презентация

		примеров и задач?	между компонентами действий деления.		
65	Деление	Как научиться решать задачи на деление?	Решают уравнения, используя связи между компонентами действий деления. Решают задачи арифметическим способом.		
66	Деление	Как научиться решать задачи на деление?	Решают задачи и уравнения, используя все арифметические действия.		
67	Деление	Как научиться решать задачи на деление?	Решают задачи и уравнения, используя все арифметические действия.	Самостоятельная работа	
68	Деление с остатком.	Что такое деление с остатком? Как называются компоненты деления с остатком?	Выполняют деление с остатком, устанавливают связь между компонентами деления с остатком		
69	Деление с остатком.	Как связаны между собой компоненты деления с остатком?	Выполняют деление с остатком, устанавливают связь между компонентами деления с остатком. Решают		
70	Деление с остатком.	Как применять умножение и деление при решении задач и примеров?	Выполняют деление с остатком, устанавливают связь между компонентами деления с остатком. Решают задачи арифметическим способом.	Самостоятельная работа	
71	Степень числа.	Что называется степенью числа, основанием, показателем степени? как называется вторая степень,	Формируют представление о степени числа. Находят значение степени, решают примеры, содержащие степень числа.		

		(третья степень числа?			
72	Степень числа.	В каком порядке выполняются действия в выражении, содержащем степень?	Формируют представление о степени числа. Находят значение степени, решают примеры, содержащие степень числа.	Самостоятельная работа	
73	Контрольная работа № 4.	<i>Урок проверки и оценки знаний</i>	Выполняют контрольную работу	Контрольная работа №4	
74	Анализ контрольной работы. Площадь. Площадь прямоугольника	Как найти площадь прямоугольника? В каких единицах она измеряется?	Получают представление о площади фигуры и её свойствах, учатся устанавливать связь между единицами измерения площади. Знакомятся с формулами вычисления площади прямоугольника и квадрата.		Презентация
75	Площадь. Площадь прямоугольника	Могут ли разные фигуры иметь равную площадь? Если площади равны, могут ли быть равны периметры фигур?	Выражают площадь фигуры в разных единицах измерения. Применяют формулы площади прямоугольника и квадрата.	Самостоятельная работа	
76	Площадь. Площадь прямоугольника	Какие единицы измерения площадей мы знаем?	Выражают площадь фигуры в разных единицах измерения. Применяют формулы площади прямоугольника и квадрата при решении задач.		Презентация
77	Площадь. Площадь прямоугольника	Какие внесистемные единицы измерения площадей применяются ?	Находят площади прямоугольника и квадрата с помощью формул. Выражают одни единицы площади через другие. Решают задачи арифметическим		

			способом.		
78	Прямоугольный параллелепипед. Пирамида	Что называется прямоугольным параллелепипедом? Кубом? Пирамидой? Что называется вершиной, ребром, гранью прямоугольного параллелепипеда?	Распознают на чертежах и рисунках прямоугольный параллелепипед, пирамиду. Распознают в окружающем мире модели этих фигур	Самостоятельная работа	
79	Прямоугольный параллелепипед. Пирамида	Что называется пирамидой? Кубом? Что называется вершиной, ребром, гранью пирамиды? Что представляют собой развертки пирамиды, куба и прямоугольного параллелепипеда?	Изображают развертки прямоугольного параллелепипеда, куба и пирамиды.		Презентация
80	Прямоугольный параллелепипед. Пирамида	Что называется площадью поверхности прямоугольного параллелепипеда? Как вычислить площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда?	Решают задачи арифметическим способом.	Самостоятельная работа	
81	Объем прямоугольного параллелепипеда	Как вычислить объем прямоугольного параллелепипеда, куба?	Получают представление об объеме фигуры и её свойствах, учатся устанавливать связь между единицами измерения объема.		
82	Объем прямоугольного параллелепипеда	Вычисление площадей и объемов в практической деятельности	Находят объемы прямоугольного параллелепипеда и куба с помощью формул. Выражают одни		Презентация

			единицы объема через другие.		
83	Объем прямоугольного параллелепипеда	Вычисление площадей и объёмов в практической деятельности	Находят объёмы прямоугольного параллелепипеда и куба с помощью формул. Выражают одни единицы объема через другие.	Самостоятельная работа	
84	Объем прямоугольного параллелепипеда	Вычисление площадей и объёмов в практической деятельности	Решают задачи различного уровня сложности арифметическим способом.		
85	Комбинаторные задачи	Что такое комбинаторика? Комбинаторные задачи. Перебор возможных вариантов	Получают представление задачах в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни. Учатся решать задачи с помощью переборов возможных вариантов		
86	Комбинаторные задачи	Комбинаторные задачи. Перебор возможных вариантов	Решают комбинаторные задачи с помощью перебора возможных вариантов		
87	Комбинаторные задачи	Комбинаторные задачи. Перебор возможных вариантов	Решают комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов.	Самостоятельная работа	
88	Повторение и систематизация учебного материала		Повторяют и систематизируют знания по теме «Умножение и деление натуральных чисел»		
89	Повторение и систематизация учебного материала	Урок обобщения и систематизации	Повторяют и систематизируют знания по теме «Умножение и деление натуральных чисел»		
90	Контрольная работа № 5	<i>Урок проверки и оценки знаний</i>	Выполняют контрольную работу	Контрольная	

				работа №5	
	Обыкновенные дроби. 18ч.				
91	Анализ контрольной работы. Понятие обыкновенной дроби.	Как записываются дробью половина, треть, четверть? Что показывает знаменатель (числитель) дроби	Учатся читать и записывать обыкновенные дроби, смешанные числа.		
92	Понятие обыкновенной дроби.	Как найти часть от числа, выраженную дробью?	Решают текстовые задачи на нахождение дроби от числа.		Презентация
93	Понятие обыкновенной дроби.	Как найти число , если известна его часть, выраженная дробью? Как перевести более мелкие величины в более крупные?	Решают текстовые задачи на нахождение дроби от числа. Изображают обыкновенные дроби на координатном луче		
94	Понятие обыкновенной дроби.	Как правильно решать задачи на части?	Решают текстовые задачи на нахождение числа по значению его дроби	Самостоятельная работа	
95	Понятие обыкновенной дроби.	Как правильно решать задачи на части?	Решают текстовые задачи на нахождение дроби от числа и числа .по значению его дроби		
96	Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей	Как сравнить дроби с помощью числового луча? Как сравнить дроби с равными числителями?	Учатся распознавать правильные и неправильные дроби		
97	Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей	Можно ли и как сравнить дроби с равными числителями ?	Сравнивают обыкновенные дроби с равными знаменателями, правильные и неправильные дроби с 1(единицей) правильные с неправильными, дроби с одинаковыми	Математический диктант	

			числителями		
98	Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей	Что называется правильной и неправильной дробью? Можно ли сравнить правильную и неправильную дроби?	Сравнивают обыкновенные дроби с равными знаменателями, правильные и неправильные дроби с 1 (единицей) правильные с неправильными, дроби с одинаковыми числителями		Презентация
99	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	Как сложить (вычесть) две дроби с одинаковыми знаменателями?	Складывать и вычитать обыкновенные дроби с равными знаменателями.	Самостоятельная работа	
100	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	Как записывать в виде формулы правило сложения двух дробей с одинаковыми знаменателями?	Складывать и вычитать обыкновенные дроби с равными знаменателями. Решают текстовые задачи и уравнения.		
101	Дроби и деление натуральных чисел	Как связаны дробная черта и знак деления?	Записывают результат деления двух натуральных чисел в виде обыкновенной дроби		Презентация
102	Смешанные числа	Что называется смешанным числом? Как выделить целую часть из неправильной дроби?	Преобразовывают неправильную дробь в смешанное число, смешанное число в неправильную дробь.		
103	Смешанные числа	Как представить смешанное число в виде неправильной дроби?	Складывают и вычитают смешанные числа дробные части которых имеют одинаковые знаменатели	Самостоятельная работа	
104	Смешанные числа	Как сложить (вычесть) два смешанных числа?	Выполняют задания, связанные с преобразованием неправильной дроби в смешанное или натуральное число и преобразованием смешанного или		

			натурального числа в неправильную дробь		
105	Смешанные числа	Как применить смешанные числа при решении задач?	Обобщают и систематизируют знания, связанные с преобразованием неправильной дроби в смешанное или натуральное число и с преобразованием смешанного или натурального числа в неправильную дробь	Математический диктант	
106	Смешанные числа	Как применить сложение и вычитание дробей при решении задач, уравнений, примеров?	Решают задачи и уравнения		Презентация
107	Повторение и систематизация учебного материала	Урок обобщения и систематизации	Повторяют и систематизируют знания по теме «Обыкновенные дроби»		
108	Контрольная работа № 6.	<i>Урок проверки и оценки знаний</i>	Выполняют контрольную работу	Контрольная работа №6	
	Десятичные дроби.48ч				
109	Анализ контрольной работы. Представление о десятичных дробях	Как правильно читать, записывать десятичные дроби? Что отделяет целую часть от дробной в десятичной дроби?	Распознают, читают и записывают десятичные дроби. Представляют десятичную дробь в виде обыкновенной и обыкновенную дробь в виде десятичной.		Презентация

110	Представление о десятичных дробях	Как правильно читать, записывать десятичные дроби? Что отделяет целую часть от дробной в десятичной дроби?	Читают и записывают десятичные дроби. Представляют десятичную дробь в виде обыкновенной и обыкновенную дробь в виде десятичной.		
111	Представление о десятичных дробях	Как правильно читать, записывать десятичные дроби? Что отделяет целую часть от дробной в десятичной дроби?	Называют разряды десятичных знаков в записи десятичных дробей. Раскладывают десятичную дробь по разрядам.	Самостоятельная работа	
112	Представление о десятичных дробях	Как изобразить десятичную дробь на координатном луче?	Изображают десятичные дроби на координатном луче. Решают тестовые задачи арифметическим способом.		
113	Сравнение десятичных дробей.	Как сравнить десятичные дроби?	Учатся сравнивать десятичные дроби различными способами.		
114	Сравнение десятичных дробей.	Изменится ли десятичная дробь, если в конце её после запятой приписать один или несколько нулей?	Выводят различные правила сравнения десятичных дробей. Знакомятся с основным свойством десятичной дроби.		
115	Сравнение десятичных дробей.	Как мы научились сравнивать десятичные дроби?	Решают тестовые задачи арифметическим способом. Решают примеры.	Самостоятельная работа	
116	Округление чисел. Прикидки	В чём особенность округления десятичных дробей?	Округляют десятичные дроби и натуральные числа до заданного разряда.	Математический диктант	
117	Округление чисел. Прикидки	В каком случае результат точнее: если округлять каждое число или только ответ	Решают примеры и задачи. Выполняют прикидку результатов вычислений		

118	Округление чисел. Прикидки	Что мы узнали о сложении, вычитании и округлении десятичных дробей?	Выполняют арифметические действия над десятичными дробями.		
119	Сложение и вычитание десятичных дробей	Как сложить две десятичные дроби?	Учатся складывать и вычитать десятичные дроби столбиком.		Презентация
120	Сложение и вычитание десятичных дробей	Применимы ли свойства сложения и вычитания к десятичным дробям?	Складывают и вычитают десятичные дроби столбиком и устно.		
121	Сложение и вычитание десятичных дробей	Сложение и вычитание десятичных дробей	Применяют свойства сложения и вычитания при работе с десятичными дробями	Самостоятельная работа	
122	Сложение и вычитание десятичных дробей	Сложение и вычитание десятичных дробей	Решают уравнения, содержащие десятичные дроби, арифметическим способом		
123	Сложение и вычитание десятичных дробей	Где в решении задач применяется сложение и вычитание десятичных дробей?	Решают текстовые задачи, содержащие десятичные дроби, арифметическим способом		
124	Сложение и вычитание десятичных дробей	Что мы узнали о сложении десятичных дробей?	Решают текстовые задачи, содержащие десятичные дроби, арифметическим способом и с помощью	Самостоятельная работа	
125	Контрольная работа № 7	<i>Урок проверки и оценки знаний</i>	Выполняют контрольную работу	Контрольная работа №7	
126	Умножение десятичных дробей	Как умножить десятичную дробь на 10,100,1000 и т.д.?	Учатся умножать десятичные дроби на 10, 100,1000 и т.д. на 0,1, 0,01 и т.д.		Презентация
127	Умножение десятичных дробей	Как умножить десятичную дробь на натуральное число?	Учатся умножать десятичные дроби столбиком и устно. Решают примеры		

128	Умножение десятичных дробей	Как умножить десятичную дробь на натуральное число?	Применяют свойства умножения при решении примеров.	Самостоятельная работа	
129	Умножение десятичных дробей	Как умножить десятичную дробь на десятичную дробь?	Решают уравнения, содержащие десятичные дроби, арифметическим способом		
130	Умножение десятичных дробей	Решение текстовых задач.	Решают текстовые задачи, содержащие десятичные дроби, арифметическим способом		
131	Умножение десятичных дробей	Решение задач на умножение десятичных дробей	Решают текстовые задачи, содержащие десятичные дроби, арифметическим способом	Самостоятельная работа	
132	Умножение десятичных дробей	Решение задач на умножение десятичных дробей	Решают текстовые задачи, содержащие десятичные дроби с помощью уравнения.		
133	Деление десятичных дробей	Как разделить десятичную дробь на натуральное число?	Учатся делить десятичную дробь на натуральное число	Самостоятельная работа	
134	Деление десятичных дробей	Как разделить десятичную дробь на 10, 100, 1000 и т.д.?	Учатся делить десятичные дроби на 10, 100, 1000 и т.д. на 0,1, 0,01 и т.д.		
135	Деление десятичных дробей	Как разделить десятичную дробь на десятичную дробь?	Учатся делить десятичную дробь на десятичную дробь		
136	Деление десятичных дробей	Как разделить десятичную дробь на десятичную дробь?	Делят десятичную дробь на десятичную дробь, решают уравнения и задачи, содержащие десятичные дроби.		
137	Деление десятичных дробей	Где применяется деление десятичных дробей?	Решают задачи на нахождение дроби от числа и числа по данному значению дроби.	Самостоятельная работа	
138	Деление десятичных дробей	Как изменится дробь при делении на десятичную дробь больше (меньше) 1?	Решают задачи на нахождение части от числа и числа по его части.		

139	Деление десятичных дробей	Как перевести обыкновенную дробь в десятичную? Всякую ли дробь можно перевести в конечную десятичную дробь?	Решают уравнения и задачи различного уровня сложности.		
140	Деление десятичных дробей	Как перевести обыкновенную дробь в десятичную? Всякую ли дробь можно перевести в конечную десятичную дробь?	Находят значения числового выражения, буквенного выражения при заданном значении буквы.	Самостоятельная работа	
141	Деление десятичных дробей	Решение текстовых задач с помощью уравнения	Решают текстовые задачи с помощью уравнения.		
142	Контрольная работа № 8	<i>Урок проверки и оценки знаний</i>	Выполняют контрольную работу	Контрольная работа	
143	Анализ контрольной работы. Среднее арифметическое. Среднее значение величины	Что такое среднее арифметическое?	Учатся находить среднее арифметическое нескольких чисел и среднее значение величины.		Презентация
144	Среднее арифметическое. Среднее значение величины	Что такое средняя скорость? Как найти среднюю скорость?	Вычисляют среднее арифметическое нескольких чисел и среднее значение величины. Приводят примеры средних значений величины.	Самостоятельная работа	
145	Среднее арифметическое. Среднее значение величины	Где применяется среднее арифметическое?	Решают задачи на нахождение среднее арифметическое нескольких чисел и среднее значение величины		
146	Проценты. Нахождение процентов от числа	Что называется процентом? Как обратить десятичную дробь в проценты? как перевести проценты в десятичную дробь?	Разъясняют, что такое «Один процент». Представляют проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов.		Презентация
147	Проценты. Нахождение процентов от числа	Как найти процент от числа?	Решают задачи на нахождение процентов от числа.		
148	Проценты. Нахождение процентов от числа	Как найти процент от числа?	Представляют проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов. Решают задачи на	Самостоятельная работа	

			нахождение процентов от числа.		
149	Проценты. Нахождение процентов от числа	Проценты. Нахождение процентов от числа	Решают задачи на нахождение процентов от числа		
150	Нахождение числа по его процентам.	Как найти число по его процентам? Как найти процентное отношение величин?	Решают задачи на нахождение числа по его процентам	Математический диктант	
151	Нахождение числа по его процентам.	Как найти число по его процентам? Как найти процентное отношение величин?	Решают задачи на нахождение числа по его процентам.		Презентация
152	Нахождение числа по его процентам.	Изменится ли величина, если её сначала (уменьшить)увеличить на несколько процентов, а потом уменьшить (увеличить) на столько же процентов	Решают задачи на нахождение числа по его процентам. Решают примеры		
153	Нахождение числа по его процентам.	Что нового мы узнали по теме "Проценты"?	Находить процент от числа и число по его процентам. Решают примеры на все четыре действия с десятичными дробями.	Самостоятельная работа	
154	Повторение и систематизация учебного материала	Проценты. Нахождение числа по его процентам	Повторяют и систематизируют знания по теме «Десятичные дроби»		
155	Повторение и систематизация учебного материала	Десятичные дроби	Повторяют и систематизируют знания по теме «Десятичные дроби»		
156	Контрольная работа № 9	Проверка знаний учащихся по теме "Десятичные дроби"	Выполняют контрольную работу	Контрольная работа №9	
157	Анализ контрольной работы.	Работа над ошибками.	Выполняют работу над ошибками		
	Повторение. 14ч				

158	Повторение по теме «Натуральные числа»	Натуральные числа	Повторяют и систематизируют учебный материал (Глава 1)		
159	Натуральные числа	Действия с натуральными числами	Повторяют и систематизируют учебный материал (Глава 2)	Самостоятельная работа	
160	Сложение и вычитание натуральных чисел	Сложение и вычитание натуральных чисел	Повторяют и систематизируют учебный материал (Глава 3)		
161	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	Повторяют и систематизируют учебный материал (Глава 4)		
162	Решение арифметических задач	Решение арифметических задач	Повторяют и систематизируют учебный материал (Глава 5)		
163	Решение уравнений	Решение уравнений	Повторяют и систематизируют учебный материал (Глава 5)		
164	Сложение и вычитание десятичных дробей	Сложение и вычитание десятичных дробей	Повторяют и систематизируют учебный материал (Глава 5)	Самостоятельная работа	
165	Умножение и деление десятичных дробей	Умножение и деление десятичных дробей	Повторяют и систематизируют учебный материал (Глава 5)		
166	Арифметические действия с десятичными дробями	Арифметические действия с десятичными дробями	Повторяют и систематизируют учебный материал (Глава 5)		
167	Проценты	Проценты	Корректируют учебный материал	Самостоятельная работа	
168	Решение задач на проценты	Решение задач на проценты	Корректируют учебный материал		
169	Итоговая контрольная работа	Проверка знаний учащихся за курс математики 5 класса	Выполнение контрольной работы	Контрольная работа	
170	Обобщающий урок	Итоги учебного года			

Календарно – тематическое планирование 6 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата	Характеристика видов деятельности учащихся
1	Делители и кратные	2		<i>Формулировать</i> определения понятий: делитель, кратное, простое число, составное число, общий делитель, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, общее кратное, наименьшее общее кратное и признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10.
2	Делители и кратные			
3	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	3		
4	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2			
5	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2			
6	Признаки делимости на 9 и на 3	3		<i>Описывать</i> правила нахождения наибольшего общего делителя (НОД), наименьшего общего кратного (НОК) нескольких чисел, разложения натурального числа на простые множит
7	Признаки делимости на 9 и на 3			
8	Признаки делимости на 9 и на 3			
9	Простые и составные числа	1		
10	Наибольший общий делитель	3		
11	Наибольший общий делитель			
12	Наибольший общий делитель			
13	Наименьшее общее кратное	3		
14	Наименьшее общее кратное			
15	Наименьшее общее кратное			
16	Повторение и систематизация учебного материала	1		
17	Контрольная работа № 1	1		
18	Основное свойство дроби	2		<i>Формулировать</i> определения понятий: несократимая дробь, общий знаменатель двух дробей, взаимно обратные числа. Применять основное свойство дроби для сокращения дробей. Приводить дроби к новому знаменателю. Сравнить обыкновенные дроби. Выполнять арифметические действия над
19	Основное свойство дроби			
20	Сокращение дробей	3		
21	Сокращение дробей			
22	Сокращение дробей			
23	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей			

24	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	3		обыкновенными дробями.
25	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей			
26	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	5		
27	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями			
28	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями			
29	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями			
30	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями			
31	Контрольная работа № 2	1		
32	Умножение дробей	5		Выполнять арифметические действия над обыкновенными дробями. <i>Находить</i> дробь от числа и число по заданному значению его дроби.
33	Умножение дробей			
34	Умножение дробей			
35	Умножение дробей			
36	Умножение дробей			
37	Нахождение дроби от числа	3		
38	Нахождение дроби от числа			
39	Нахождение дроби от числа			
40	Контрольная работа № 3	1		
41	Взаимно обратные числа	1		Выполнять арифметические действия над обыкновенными дробями. Преобразовывать обыкновенные дроби в десятичные. Находить десятичное приближение обыкновенной дроби
42	Деление дробей	6		
43	Деление дробей			
44	Деление дробей			
45	Деление дробей			
46	Деление дробей			
47	Нахождение числа по значению его дроби			

48	Нахождение числа по значению его дроби	3		
49	Нахождение числа по значению его дроби			
50	Преобразование обыкновенной дроби в десятичную	1		
51	Бесконечные периодические десятичные дроби	1		
52	Десятичное приближение обыкновенной дроби	2		
53	Десятичное приближение обыкновенной дроби			
54	Повторение и систематизация учебного материала	1		
55	Контрольная работа № 4	1		
56	Отношения	2		<i>Сформулировать</i> определения понятий: отношение, пропорция, процентное отношение двух чисел, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины. Применять основное свойство отношения и основное свойство пропорции. Приводить примеры и описывать свойства величин, находящихся в прямой и обратной пропорциональных зависимостях.
57	Отношения			
58	Пропорции	4		
59	Пропорции			
60	Пропорции			
61	Пропорции			
62	Процентное отношение двух чисел	3		
63	Процентное отношение двух чисел			
64	Процентное отношение двух чисел			
65	Контрольная работа № 5	1		
66	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	2		Представлять информацию в виде столбчатых и круговых диаграмм.
67	Прямая и обратная пропорциональные зависимости			Приводить примеры случайных событий. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами.
68	Деление числа в данном отношении			

69	Деление числа в данном отношении	2		Распознавать на чертежах и рисунках окружность, круг, цилиндр, конус, сферу, шар и их элементы. <i>Распознавать</i> в окружающем мире модели этих фигур. Строить с помощью циркуля окружность заданного радиуса. Изображать развёртки цилиндра и конуса. Называть приближённое значение числа π . Находить с помощью формул длину окружности, площадь круга
70	Окружность и круг	2		
71	Окружность и круг			
72	Длина окружности. Площадь круга	3		
73	Длина окружности. Площадь круга			
74	Длина окружности. Площадь круга			
75	Цилиндр, конус, шар	1		
76	Диаграммы	2		
77	Диаграммы			
78	Случайные события. Вероятность случайного события	3		
79	Случайные события. Вероятность случайного события			
80	Случайные события. Вероятность случайного события			
81	Повторение и систематизация учебного материала			
82	Повторение и систематизация учебного материала			
83	Контрольная работа № 6			
84	Положительные и отрицательные числа	2		<i>Приводить</i> примеры использования положительных и отрицательных чисел. Формулировать определение координатной прямой. Строить на координатной прямой точку с заданной координатой, определять координату точки. <i>Характеризовать</i> множество целых чисел.
85	Положительные и отрицательные числа			
86	Координатная прямая	3		
87	Координатная прямая			
88	Координатная прямая			
89	Числовые множества	2		
90	Числовые множества			
91	Модуль числа	3		
92	Модуль числа			

93	Модуль числа			
94	Сравнение чисел	4		
95	Сравнение чисел			
96	Сравнение чисел			
97	Сравнение чисел			
98	Контрольная работа № 7	1		
99	Сложение рациональных чисел	4		<i>Приводить</i> примеры использования положительных и отрицательных чисел. Формулировать определение координатной прямой. Строить на координатной прямой точку с заданной координатой, определять координату точки. <i>Характеризовать</i> множество целых чисел. Объяснять понятие множества рациональных чисел. <i>Формулировать</i> определение модуля числа. Находить модуль числа. <i>Сравнивать</i> рациональные числа.
100	Сложение рациональных чисел			
101	Сложение рациональных чисел			
102	Сложение рациональных чисел			
103	Свойства сложения рациональных чисел	2		
104	Свойства сложения рациональных чисел			
105	Вычитание рациональных чисел	5		
106	Вычитание рациональных чисел			
107	Вычитание рациональных чисел			
108	Вычитание рациональных чисел			
109	Вычитание рациональных чисел			
110	Контрольная работа №8	1		
111	Умножение рациональных чисел	4		Выполнять арифметические действия над рациональными числами. Записывать свойства арифметических действий над рациональными числами в виде формул. Называть коэффициент буквенного выражения. <i>Применять</i> свойства при решении уравнений. Решать текстовые задачи с помощью уравнений.
112	Умножение рациональных чисел			
113	Умножение рациональных чисел			
114	Умножение рациональных чисел			
115	Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел. Коэффициент	3		
116	Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел. Коэффициент			
117	Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел.			

	Коэффициент			
118	Распределительное свойство умножения	5		
119	Распределительное свойство умножения			
120	Распределительное свойство умножения			
121	Распределительное свойство умножения			
122	Распределительное свойство умножения			
123	Деление рациональных чисел	4		
124	Деление рациональных чисел			
125	Деление рациональных чисел			
126	Деление рациональных чисел			
127	Контрольная работа № 9	1		
128	Решение уравнений	4		
129	Решение уравнений			
130	Решение уравнений			
131	Решение уравнений			
132	Решение задач с помощью уравнений	6		
133	Решение задач с помощью уравнений			
134	Решение задач с помощью уравнений			
135	Решение задач с помощью уравнений			
136	Решение задач с помощью уравнений			
137	Контрольная работа № 10	1		
138	Перпендикулярные прямые	3		<i>Распознавать</i> на чертежах и рисунках перпендикулярные и параллельные прямые, фигуры, имеющие ось симметрии, центр симметрии. Указывать в окружающем мире модели этих фигур. <i>Формулировать</i> определения перпендикулярных прямых. Строить с помощью угольника перпендикулярные прямые и параллельные прямые. <i>Объяснять</i> и иллюстрировать понятие координатной плоскости. Строить на координатной
139	Перпендикулярные прямые			
140	Перпендикулярные прямые			
141	Осевая и центральная симметрии	3		
142	Осевая и центральная симметрии			
143	Осевая и центральная симметрии			
144	Параллельные прямые			
145	Параллельные прямые	2		
146	Координатная плоскость	3		
147	Координатная плоскость			

148	Координатная плоскость			плоскости точки с заданными координатами, определять координаты точек на плоскости. Строить отдельные графики зависимостей между величинами по точкам. Анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время, температура и т. п.)
149	Графики	2		
150	Графики			
151	Повторение и систематизация учебного материала	2		
152	Повторение и систематизация учебного материала			
153	Контрольная работа № 11	1		
154	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса	15		
155	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
156	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
157	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
158	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
159	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
160	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
161	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
162	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
163	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
164	Повторение и систематизация учебного			

	материала курса математики 6 класса			
165	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
166	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
167	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
168	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
169	Повторение и систематизация учебного материала курса математики 6 класса			
170	Итоговая контрольная работа			

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Лобойковская средняя школа
Даниловского муниципального района Волгоградской области

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета школы
"27" августа 2021 г.



Утверждаю:
Директор Лобойковской школы
А.В. Гайдамакин

"27" августа 2021 г.
Приказ № 69 от "27" августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету
«Математика»
для 7-9 класса
на 2021-2022 учебный год

Составил: учитель физики и математики
Шашкина Е.П.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по математике составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном стандарте основного общего образования с учётом преемственности с примерными программами для начального общего образования по математике. В ней также учитываются доминирующие идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции - умения учиться.

Решение прикладных задач являются одним из основных средств математического развития и степенью подготовленности к последующей деятельности в любой сфере народного хозяйства и культуры.

В последние годы в нашей стране проблема учета особенностей **региона** в образовании становится все более актуальной во многих отношениях. **Региональный аспект** образования включает особенности национально-региональной культуры, традиций, духовных устремлений и ценностей, усиливает роль человеческого фактора в образовании, актуализируя вопросы развития духовной культуры учащихся, активизирует творчество, активность, формирует имидж, воспитывает патриотизм.

В Законе Российской Федерации “Об образовании” закреплены два компонента стандарта, учитывающие федеративный характер устройства России — федеральный и **национально-региональный**.

Методика обучения математике с использованием **регионального компонента** реализуется с помощью специально разработанных дидактических материалов (задач и практических работ регионального содержания) на этапах мотивации изучения нового материала, его закрепления, применения, обобщения и контроля усвоения, а также во внеклассной работе.

Использование системы прикладных задач с **региональным содержанием** способствует:

- 1) повышению интереса к изучению математике;
- 2) усилению практической направленности школьного курса математики;
- 3) повышению качества математических знаний и умений;
- 4) подготовке и успешной сдаче ЕГЭ в разделе (задачи с практическим содержанием).

Региональность характеризуют следующие особенности:

- исторические и национально-культурологические (традиции, нравы, особенности образа жизни и характерные ценности);
- природно-географические (ландшафт, климат, проблемы экологии);
- социально-географические (плотность населения, характер поселений, традиционные занятия, средства сообщения);
- социально-демографические (национальный состав, миграционные процессы, половозрастная структура, характер воспроизводства населения, типы семьи и др.);
- социально-экономические (типы и характер воспроизводства, профессиональная структура, уровень жизни населения, перспективы экономического развития и др.);
- экономические отрасли региона (сельскохозяйственные, строительные, и др.)
- административно-политические (территориальное расположение и границы региона, тип инфраструктуры, организация и функционирование органов управления);
- политические (роль политических факторов в жизни региона, тенденции суверенизации, межрегиональные и межгосударственные связи и т.д.)

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика является одним из опорных школьных предметов. Математические знания и умения необходимы для изучения алгебры и геометрии в 7-9 классах, а также для изучения смежных дисциплин. Одной из основных целей изучения математики является развитие мышления, прежде всего абстрактного мышления. С точки зрения воспитания творческой личности особенно важно, чтобы в структуру мышления учащихся, кроме алгоритмических умений и навыков, которые сформулированы в стандартных правилах, формулах и алгоритмах действий, вошли эвристические приёмы как общего, так и конкретного характера. Эти приёмы, в частности, формируются при поиске решения задач высших уровней сложности. В процессе изучения математики также формируются и такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающее в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

Обучение математике даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения. В процессе изучения математики школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь. Знакомство с историей развития математики как науки формирует у учащихся представление о математике как части общечеловеческой культуры.

Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

Особое внимание уделяется содержательному раскрытию математических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения задач прикладного характера, например решения текстовых задач, денежных и процентных расчётов, умение пользоваться количественной информацией, представленной в различных формах, умение читать графики. Осознание общего, существенного является основной базой для решения упражнений. Важно приводить детальные пояснения к решению типовых упражнений. Этим раскрывается суть метода, подхода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения упражнений определённого типа.

Курс алгебры 7-9 классов является базовым для математического образования и развития школьников. Алгебраические знания и умения необходимы для изучения геометрии в 7-9 классах, алгебры и начал математического анализа в 10-11 классах, а также для изучения смежных дисциплин. Практическая значимость школьного курса алгебры 7-9 классов состоит в том, что предметом её изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями. В современном обществе математическая подготовка необходима каждому человеку, так как математика присутствует во всех сферах человеческой деятельности.

Одной из основных целей изучения алгебры является развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления. В процессе изучения алгебры формируется логическое и алгоритмическое мышление, а также такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающее в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения. В процессе изучения алгебры школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом

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

Практическая значимость **школьного курса геометрии 7-9 классов** состоит в том, что предмет её изучения являются пространственные формы и количественные отношения реального мира. В современном обществе математическая подготовка необходима каждому человеку, т.к. математика присутствует во всех сферах человеческой деятельности. Геометрия является одним из опорных школьных предметов. Геометрические знания и умения необходимы для изучения других школьных дисциплин (Физика, география, химия, информатика и др.) Одной из основных целей изучения геометрии является развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления. В процессе изучения геометрии формируются логическое и алгоритмическое, а также такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение геометрии даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения. В процессе изучения геометрии школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь. Знакомство с историей развития геометрии как науки формирует у учащихся представление о геометрии как части общечеловеческой культуры. Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, доказательство, обобщение и систематизацию. Особо акцентируются содержательное раскрытие математических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера. Осознание общего, существенного является основной базой для решения упражнений. Этим раскрывается суть метода, предлагается алгоритм или эвристическая схема решения упражнений определённого типа.

3. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА " МАТЕМАТИКА" В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Математика» изучается с 7-го по 9-й класс в виде следующих учебных курсов: 7–9 класс – «Алгебра» и «Геометрия». Общее количество уроков в неделю с 7 по 9 класс составляет 15 часов (7–9 класс – алгебра по 3 часа в неделю, геометрия – по 2 часа в неделю.)

Года обучения	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов за учебный год
7 класс	5	34	170
8 класс	5	34	170
9 класс	5	34	170
		Всего часов по предмету	510

4. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА "МАТЕМАТИКА"

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки, патриотизма, уважения к Отечеству
- критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;

- умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

метапредметные:

- умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
 - способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
 - умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
 - способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
 - умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
 - умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
 - развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
 - формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);
 - первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
 - развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
 - умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
 - умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
 - умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
 - понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
-
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
 - способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные:

1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;

2) представления о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

4) владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.), формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;

5) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающие умения:

- выполнять вычисления с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями положительными и отрицательными числами;
- решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью уравнений;
- изображать фигуры на плоскости;
- использовать геометрический «язык» для описания предметов окружающего мира;
- измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади и объёмы фигур
- распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;
- проводить несложные практические вычисления с процентами, использовать прикидку и оценку; выполнять необходимые измерения;
- использовать буквенную символику для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений;
- строить на координатной плоскости точки по заданным координатам, определять координаты точек;
- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой), в графическом виде;
- решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.
-

Планируемые результаты изучения предмета «Математика»

7 класс

Выпускник научится:

- переходить от одной формы записи к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и обыкновенную – в виде десятичной, записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа, находить в несложных случаях значения степеней с натуральными показателями, находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби;
- Записывать алгебраические выражения, находить значение алгебраического выражения;
- записывать в стандартном виде: числа, одночлен и многочлен;
- выполнять основные действия: со степенями с натуральными показателями, с одночленами и многочленами;
- применять формулы сокращённого умножения, выполнять тождественные преобразования;
- уметь раскладывать многочлен на множители;
- устанавливать равносильность уравнений, решать линейные уравнения с одним неизвестным;

- решать линейные уравнения, делать проверку при решении уравнений и систем уравнений;
- решать текстовые задачи на составление уравнений с одной переменной и двумя, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами;
- уметь решать системы уравнений: графически, способом подстановки, способом сложения;
- описания зависимостей между физическими величинами.
- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение на рисунках;
- изображать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение; выполнять чертежи по условию задачи;
- решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур;
- решать задачи на нахождение расстояния между точками и выражать его в различных единицах;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат,
- решать несложные задачи на построение с помощью циркуля и линейки;
- распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники;
- решать задачи на развертки многогранников;
- решать задачи на нахождение вершин, ребер, граней у пирамиды;
- решать задачи на геометрические построения;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношения между ними и применяя изученные методы и доказательства;
- решать несложные задачи на преобразование плоскости, применяя определения симметрий, поворота;
- решать простейшие задачи на принадлежность точек на прямой;
- решать задачи на измерение углов на плоскости и в пространстве;
- находить периметр многоугольника; находить длину ломаной;
- решать задачи на свойства смежных и вертикальных углов;

Выпускник **получит возможность научиться:**

Решать несложные практические расчетные задачи, в том числе с использованием (при необходимости) справочных материалов, калькулятора, компьютера; устной прикидки и оценки результата вычислений с использованием различных приемов; интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений. выполнять арифметические действия с числами, записанными в стандартном виде. находить наибольшее и наименьшее значение алгебраических выражений; выполнять тождественные преобразования простейших выражений, содержащих параметр;

решать простейшие уравнения, дающие возможность применить формулы сокращенного умножения; находить нужные формулы в справочных материалах; решать нестандартные задачи с одной переменной и двумя переменными; графически иллюстрировать уравнения с двумя неизвестными; *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства; *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства. овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом перебора вариантов; овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование; решать геометрические задачи на взаимное расположение геометрических фигур в пространстве; строить замкнутые ломаные для фигур в пространстве; решать задачи на взаимное расположение геометрических фигур; *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства; *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства; описания реальных ситуаций на языке геометрии; Решать задачи на многогранные углы, используя понятие «сечение». решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства) построений с помощью геометрических инструментов (линейка, угольник, циркуль, транспортир)

8 класс

Выпускник 8 класса научится:

Выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; сравнивать и упорядочивать рациональные числа; выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора; оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях; выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил с алгебраическими дробями; решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной; понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи; понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков; понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами; Ученик научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных. Ученик научится находить относительную частоту;

Выпускник 8 класса получит возможность:

научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ; выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; овладеть специальными приёмами решения уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики; проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.); использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса; Ученик получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

Геометрия

Ученик научится:

Пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, симметрии, поворот); решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств; решать простейшие планиметрические задачи в пространстве; использовать свойства площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла; вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций; • вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы площадей фигур; решать задачи на доказательство с использованием формул площадей фигур; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Ученик получит возможность:

углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом перебора вариантов; приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач; приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ; приобрести опыт выполнения проектов по темам «Параллелограмм, ромб, трапеция», «Площади и объёмы». вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников;

9 класс

Выпускник научится: выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора; использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин. решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными; понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом; применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными. решать квадратные неравенства с опорой на графические представления; применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса. понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков; понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами. понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни. использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных. находить относительную частоту и вероятность случайного события. решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций. пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос); оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов; решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств; решать простейшие планиметрические задачи в пространстве. использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины окружности, длины дуги окружности; вычислять площади кругов и секторов; вычислять длину окружности, длину дуги окружности; вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур; решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства); вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка; использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей; оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число; находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы; вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность: научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ; развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике; выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов; овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики; применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты; разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики; применять графические представления для

исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты; проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.); использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса; решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств; понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом; приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы; приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов; научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач; приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ; приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле»; вычислять площади фигур, составленных из круга и сектора; вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности; применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников; овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства; приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства»; овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства; приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

В результате изучения учебного предмета « Математика: алгебра и геометрия» на уровне неполного среднего образования

Арифметика

Выпускник научится:

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- использовать понятия, связанные с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты;
- анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время, температура и т.п.).

Выпускник получит возможность:

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;

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

Числовые и буквенные выражения. Уравнения.

Выпускник научится:

- выполнять операции с числовыми выражениями;
- выполнять преобразования буквенных выражений (раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых);
- решать линейные уравнения, решать текстовые задачи алгебраическим методом.

Выпускник получит возможность:

- развить представления о буквенных выражениях и их преобразованиях;
- овладеть специальными приёмами решения уравнений, применять аппарат уравнений для решения как текстовых, так и практических задач.

Геометрические фигуры.

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры и их элементы;
- строить углы, определять их градусную меру;
- распознавать и изображать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда и куба.

Выпускник получит возможность:

- научиться вычислять объём пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи.

Выпускник научится:

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность:

- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественные преобразования», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность:

- выполнить многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий выбор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения

Выпускник научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

- Овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- Применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Выпускник научится:

- Понимать терминологию и символику, связанную с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- Применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность:

- Овладеть различными приёмами доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики;
- Применять графические представления для исследования неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Числовые множества

Выпускник научится:

- Понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Выпускник получит возможность:

- Развивать представление о множествах;
- Развивать представление о числе и числовых системах от натуральных чисел до действительных; о роли вычислений в практике;
- Развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби)

Функции

Выпускник научится:

- Понимать и использовать функциональные понятия. язык (термины, символические обозначения);
- Строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- Понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- Понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения)
- 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.

Выпускник получит возможность:

- Проводить исследования, связанные с изучением свойств функции, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с выколотыми точками и т.п.);
- Использовать функциональные представления и свойства функции решения математических задач из различных разделов курса;
 - Решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
 - Понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом.

Элементы прикладной математики

Выпускник научится:

- Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- Использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- Находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- Решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность:

- 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;
- Понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- Приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- Приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов; научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Геометрические фигуры

- [illegible]

Выпускник научится

- Пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;**

- Классифицировать геометрические фигуры;
- Находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180

Выпускник получит возможность научиться:

- Вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- Вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности.
- Применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты

Выпускник научится

- Вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- Использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность

- Овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- Приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- Приобрести опыт выполнения проектов.

Векторы

Выпускник научится

- Оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- Находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости переместительный, сочетательный или распределительный законы;
- Вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность

- Овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- Приобрести опыт выполнения проектов.

5. СОДЕРЖАНИЕ

Содержание курса алгебры в 7-9 классах представлено в виде следующих разделов: «Алгебра», «Числовые множества», «Функции», «Элементы прикладной математики», «Алгебра в историческом развитии». Содержание раздела «Алгебра» формирует знания о математическом языке, необходимые для решения математических задач, задач из смежных дисциплин, а также практических задач. Изучение материала способствует формированию у учащихся математического аппарата решения задач с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств.

Материал данного раздела представлен в аспекте, способствующем формированию у учащихся умения пользоваться алгоритмами. Существенная роль при этом отводится развитию алгоритмического мышления – важной составляющей интеллектуального развития человека.

Содержание раздела «Числовые множества» нацелено на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи. Материал раздела развивает понятие о числе, которое связано с изучением действительных чисел. Цель содержания раздела «Функции» – получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования процессов и явлений окружающего мира. Соответствующий материал способствует развитию воображения и творческих способностей учащихся, умению использовать различные языки математики (словесный, символический, графический).

Содержание раздела «Элементы прикладной математики» раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения представлять и анализировать различную информацию, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей. Раздел «Алгебра в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, создания культурно-исторической среды обучения.

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств. Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение суммы и разности двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на множители. Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение равносильных уравнений, сводящихся к линейным или квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений. Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной.

Числовые множества

Множество и его элементы. Способы задания множества. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами
Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных чисел.
Рациональное число как дробь вида

Содержание разделов «Координаты», «Векторы» расширяет и углубляет представления учащихся о методе координат, развивает умение применять алгебраический аппарат при решении геометрических задач, а также задач смежных дисциплин. Раздел «Геометрия в историческом развитии», содержание которого фрагментарно внедрено в изложение нового материала ак сведения об авторах изучаемых фактов и теорем, истории их открытия, предназначен для формирования представлений о геометрии как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения.

Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла.

Многоугольники.

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот, треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180

Понятие площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.

Декартовы координаты на плоскости

Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнение окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.

Векторы

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

Геометрические преобразования

Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры.. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

Элементы логики

Определение. Аксиом и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условие. Употребление логических связок если..., то..., тогда и только тогда.

Геометрия в историческом развитии.

Из истории геометрии, «Начала» Евклида. История пятого постулата Евклида. Тригонометрия – наука об измерении треугольников. Построение правильных многоугольников. Как зародилась идея координат. Н.И.Лобачевский. Л.Эйлер. Фалес. Пифагор

6.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

МАТЕМАТИКА

7-9 классы (510ч)

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Алгебра 7 класс	
Повторение (2ч)	
Выражения, тождества, уравнения.(20ч.)	
Числовые выражения Выражения с переменными Сравнения значений выражений Свойства действий над числами Тождества. Тождественные преобразования выражений. Уравнение и его корни Линейное уравнение с одной переменной Решение линейных уравнений Решение задач с помощью уравнений Среднее арифметическое. Размах ряда чисел. Мода ряда чисел Медиана как статистическая характеристика	Распознавать числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Читать и составлять двойные неравенства. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях.
Функции. (12ч.)	
Что такое функция. Вычисление значений функции по формуле График функции Прямая пропорциональность и её график Линейная функция и её график	Приводить примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости. □ Описывать понятия: зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности. Вычислять значение функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить график прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций.
Степень с натуральным показателем.(14ч.)	
Определение степени с натуральным показателем. Умножение степеней и деление степеней Возведение в степень произведения и степени Одночлен и его стандартный вид Умножение одночленов. Возведение одночленов в степень Функция $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики.	Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций $y = x^2$ и $y = x^3$. Решать графически уравнения.

Многочлены.(17ч.)

Многочлен и его стандартный вид. Сложение многочленов и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Вынесение общего множителя за скобки. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители способом группировки.	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен, многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители, используя вынесение общего множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении задач с помощью уравнений.
---	--

Формулы сокращенного умножения. (19ч.)

Возведение в квадрат и куб суммы и разности двух выражений. Разложение на множители с помощью формулы квадрата суммы и квадрата разности Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение разности квадратов на множители. Разложение на множители суммы и разности кубов. Преобразование целого выражения в многочлен. Применение различных способов для разложения на множители.	Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость.
--	---

Системы линейных уравнений (15ч)

Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными Системы линейных уравнений с двумя переменными Способ подстановки. Способ сложения. Решение задач с помощью систем уравнений.	Приводить примеры: уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Строить график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы
---	---

Повторение и систематизация учебного материала(3ч)

Алгебра 8 класс

Рациональные дроби (25ч)

Рациональные выражения. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сложение дробей с одинаковыми знаменателями. Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями Сложение дробей с разными знаменателями. Вычитание дробей с разными знаменателями. Умножение дробей. Возведение дроби в степень. Деление дробей. Преобразование рациональных выражений. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение, деление рациональных дробей, а также возведение. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. ☐ Знать свойства функции $y = \frac{k}{x}$ и уметь строить её график.
---	---

Квадратные корни. (17ч)

Рациональные числа. Иррациональные числа. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Уравнение $x^2 = a$ Нахождение приближенных значений квадратного корня. Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. Квадратный корень из произведения и дроби. Квадратный корень из степени. Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, применять их в преобразованиях выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции $y = \sqrt{x}$ и иллюстрировать на графике её свойства.
Квадратные уравнения (22ч)	
Неполные квадратные уравнения Формула корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета. Решение дробных рациональных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений.	Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета и обратную ей теорему. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели квадратные и дробные уравнения.
Неравенства. (18ч.)	
Числовые неравенства Свойства числовых неравенств. Сложение числовых неравенств. Умножение числовых неравенств. Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки. Решение неравенств с одной переменной Решение систем неравенств с одной переменной.	Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств Находить объединение и пересечение числовых промежутков. Решать линейные неравенства. Решать системы неравенств с одной переменной. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки.
Степень с целым показателем. Элементы статистики (15ч.)	
Определение степени с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа. Сбор статистических данных. Группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации. Функции $y = x^{-1}$ и $y = x^2$ и их свойства.	Знать определение и свойства степени с целым отрицательным показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Использовать запись числа в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объёмов, длительности процессов в окружающем мире. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд.

	Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм.
Повторение □ (5ч)	
Алгебра. 9 класс	
Повторение □ (3ч)	
Квадратичная функция.(23ч)	
Функция. Область определения и область значений функции. Свойства функций. Квадратный трехчлен и его корни. Разложение квадратного трехчлена на множители. График функции $y = ax^2$, ее свойства и график. Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$. Построение графика квадратичной функции. Функция $y = x^n$. Корень n-й степени.	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Строить графики функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x)+a$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$. Строить график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства. Изображать схематически график функции $y = x^n$ с чётным и нечётным n. Иметь представление о нахождении корней n-й степени с помощью калькулятора.
Уравнения и неравенства с одной переменной. (14ч.)	
Целое уравнение и его корни. Дробные рациональные уравнения. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов.	Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введение вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств.
Уравнения и неравенства с двумя переменными.(19ч.)	
Уравнение с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений . Решение систем уравнений второй степени. Решение систем уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.	Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая. Парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.
Арифметическая и геометрическая прогрессии.(13ч.)	
Последовательности. Определение арифметической прогрессии. Формула n – го члена арифметической прогрессии. Формула суммы n – первых членов арифметической прогрессии. Определение геометрической прогрессии. Формула n –го члена геометрической прогрессии. Формула суммы n – первых членов геометрической прогрессии.	Применять индексные обозначения для членов последовательности. Приводить примеры задания последовательностей формулой n -го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы n – го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы n – первых членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий. Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор.
Элементы комбинаторики и теории вероятностей.(13ч.)	

Примеры комбинаторных задач. Перестановки. Размещения. Сочетания. Относительная частота случайного события. Вероятность равновозможных событий.	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения. Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы. Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём. Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.
Повторение □ (17ч)	
Геометрия. 7 класс	
Начальные геометрические сведения. (10ч.)	
Прямая и отрезок. Луч и угол. Сравнение отрезков и углов. Длина отрезка. Единицы измерения. Измерение углов. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые.	Объяснять, что такое прямая, отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи с этими простейшими фигурами.
Треугольники (17ч)	
Первый признак равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Второй и третий признаки равенства треугольников. Задачи на построение	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы, периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; <i>изображать</i> и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведенным из данной точки к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи.
Параллельные прямые. (13ч)	
Определение параллельных прямых. Признаки параллельных двух прямых. Практические способы построения параллельных прямых. Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельных прямых. Теорема об углах, образованных двумя параллельными и секущей.	Формулировать определение параллельных прямых; <i>объяснять</i> с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие-то односторонними и какие-то соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже

Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами.	использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из нее; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанные с накрест лежащими углами, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чем заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми.
Соотношения между сторонами и углами треугольника. (20ч.)	
Теорема о сумме углов треугольника. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники. Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника Неравенство треугольника. Некоторые свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам.	Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и ее следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам. Формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждение) и следствия из нее, теорему о неравенстве треугольника. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30
Повторение (8ч)	
Геометрия. 8 класс	
Четырёхугольники (14ч)	
Многоугольник Выпуклый многоугольник Четырёхугольник Параллелограмм Признаки параллелограмма. Трапеция. Прямоугольник. Ромб и квадрат. Осевая и центральная симметрии.	<i>Объяснять</i>, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; <i>Показывать</i> элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; <i>формулировать</i> определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники. Формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырехугольника называются противоположными; <i>формулировать</i> определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и

	прямоугольной трапеций , прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырехугольники; <i>формулировать и доказывать</i> утверждения об их свойствах и признаках; <i>решать</i> задачи на вычисление, доказательство и построение , связанные с этими видами четырехугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой(точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой(точки) и что такое ось(цент) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой(центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрии в окружающей нас обстановке.
Площадь (14ч)	
Понятие площади многоугольника Площадь квадрата Площадь прямоугольника Площадь параллелограмма Площадь треугольника Площадь трапеции Теорема Пифагора Теорема, обратная теореме Пифагора Формула Герона	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие – равносторонними; формулировать основные свойства площадей и выводить их с помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; Выводить формулу Герона для площади треугольника; <i>решать</i> задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.
Подобные треугольники. (20ч)	
Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников. Отношение площадей подобных треугольников. Первый признак подобия треугольников. Второй признак подобия треугольников. Третий признак подобия треугольников. Средняя линия треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Практические приложения подобия треугольников. О подобии произвольных фигур. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60° .	Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; Объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определения и иллюстрировать понятие синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 60° . Решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений Функций использовать компьютерные программы.
Окружность . (18ч)	
Взаимное расположение прямой и окружности.	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать

Касательные к окружности Градусная мера дуги окружности Теорема о вписанном угле. Свойства биссектрисы угла. Свойства серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о пересечении высот треугольника. Вписанная окружность. Описанная окружность.	определение касательной к окружности ; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведенных из одной точки; формулировать понятие центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы : о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; Формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырехугольника; о свойстве углов вписанного четырехугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырехугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.
Повторение □(2ч)	
Геометрия 9 класс	
Повторение (2ч)	
Векторы (8ч)	
Понятие вектора. Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки Сумма двух векторов Законы сложения векторов. Правило параллелограмма Сумма нескольких векторов. Вычитание векторов. Произведение вектора на число. Применение векторов к решению задач Средняя линия трапеции	Формулировать определения и иллюстрировать понятия векторов, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий связанных с векторами, соответствующими примерам относящимися к физическим векторным величинам; Применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач
Метод координат (10ч)	
Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	Объяснить и иллюстрировать понятия прямоугольной (декартовой) системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками уравнения окружности и прямой

Простейшие задачи в координатах. Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Взаимное расположение двух окружностей.	
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение. (11ч)	
Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. Теорема о площади треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах .Свойства скалярного произведения векторов.	Формулировать и иллюстрировать определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определение угла между векторами и скалярного произведения векторов через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач
Длина окружности и площадь круга. (12 ч)	
Правильный многоугольник. Окружность. Описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга. Площадь кругового сектора.	Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади кругового сектора; применять эти формулы для решения задач.
Движения.(8ч)	
Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Параллельный перенос. Поворот.	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; Объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движением и; объяснять, какова связь, между движением и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ.

Начальные сведения из стереометрии(8ч)	
Предмет стереометрии Многогранник. Призма Параллелепипед Объем тела Свойства прямоугольного параллелепипеда Пирамида Цилиндр Конус Сфера и шар	Объяснять, что такое многогранник, его грани, ребра, вершины, какой многогранник называется выпуклым, что такое n-угольная призма, ее основание, боковые грани, боковые ребра, какая призма называется прямой, какая наклонной. Объяснять, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным. Формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагонали параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда. Объяснять, что такое объем многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объема прямоугольного параллелепипеда. Объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые ребра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объема пирамиды; Объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основание, радиус, боковая поверхность, образующие, развертка боковой поверхности, какими формулами выражаются объем и площадь боковой поверхности цилиндра. Объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развертка боковой поверхности, какими формулами выражаются объем конуса и площадь боковой поверхности. Объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы(шара), какими формулами выражаются объем шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках: призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар.
Об аксиомах планиметрии. (2ч)	
Повторение (7ч)	

Учебно-методическое и информационное оснащение образовательного процесса

Нормативные документы

- 1.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
2. Примерные программы основного общего образования. Математика.(Стандарты второго поколения.) – М.: Просвещение, 2010.
- 3Алгебра. Сборник примерных рабочих программ , 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ составитель: Т.А.Бурмистрова. - М: Просвещение, 2020г.
- 4.Алгебра - 7 Учебник для общеобразовательных организаций/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н. Г., Муравин К. С., Суворова С. Б.: под редакцией С. А. Теляковского М; Просвещение, 2018 год.
- 5.Уроки алгебры в 7 классе: учеб.пособие для общеобразов. организаций./ В.И. Жохов, Л.Б. Крайнева М. :Посвещение, 2018
6. Алгебра. Тематические тесты.7 класс: учеб.пособие для общеобразов. организаций./ Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз. М. :Посвещение, 2018
- 7.Дидактические материалы. 7 класс: учеб.пособие для общеобраз. организаций/ Жохов В. И., Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., М.; Просвещение, 2018 г.
- 8.Алгебра - 8 Учебник для общеобразовательных организаций/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н. Г., Муравин К. С., Суворова С. Б.: под редакцией С. А. Теляковского М; Просвещение, 2018 год.
9. Уроки алгебры в 8 классе: учеб.пособие для общеобразов. организаций./ В.И. Жохов, Г.Д.Карташева М. :Посвещение, 2017
10. Алгебра. Тематические тесты.8 класс: учеб.пособие для общеобразов. организаций./ Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз. М. :Посвещение, 2017
- 11.Дидактические материалы. 8 класс: учеб.пособие для общеобраз. организаций/ Жохов В. И., Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., М.; Просвещение, 2017 г.
12. Алгебра. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н. Г., Муравин К. С., Суворова С. Б.: под редакцией С. А. Теляковского М; Просвещение, 2021 г.
- 13.Поурочные разработки по алгебре 9 класс к учебнику Ю,Н. Макарычева/ А.Н.Рурукин М.: Вако.2016.
14. Алгебра. Тематические тесты.9 класс: учеб.пособие для общеобразов. организаций./ Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз. М. :Посвещение, 2014
15. Дидактические материалы. 9 класс: учеб.пособие для общеобраз. организаций/ Жохов В. И., Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., М.; Просвещение, 2017 г.
- 16 . Геометрия. Рабочие программы. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений/ составитель Т,А. Бурмистрова.- Москва, «Просвещение», 2011г.
17. Геометрия: Учебник для 7 – 9 классов общеобразовательных организаций /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. М, П., 2018г.

18. Поурочные разработки по геометрии 7 класс к УМК Л.С. Атанасян и др. М, Вако, 2018г.

19. Поурочные разработки по геометрии 8 класс к УМК
Л.С. Атанасян и др. М, Вако, 2018г.

20. Поурочные разработки по геометрии 9 класс к УМК Л.С. Атанасян и др. М, Вако, 2016г.

Интернет-ресурсы:

1..Я иду на урок математики (методическая разработка). – Режим доступа: www.festival.1septembtr.ru

2..Уроки-конспекты. – Режим доступа: www.pedsovet.ru

К техническим средствам обучения, которые могут эффективно использоваться на уроках математики, относятся компьютер, проектор, экран.
Приведём примеры работ при использовании компьютера:

- поиск дополнительной информации в Интернете;
- создание текста доклада;
- обработка данных проведенных математических исследований;
- создание мультимедийных презентаций (текстов с рисунками, фотографиями и т.д.), в том числе для представления результатов

исследовательской и проектной деятельности.

При использовании компьютера учащиеся применяют полученные на уроках информатики инструментальные знания (например, умения работать с текстовыми, графическими редакторами и т.д.), тем самым у них формируется готовность и привычка к практическому применению новых информационных технологий.

Технические средства на уроках математики широко привлекаются также при подготовке проектов (компьютер).

Учебно-практическое оборудование: чертежные инструменты, модели геометрических тел, изготовленные руками детей, некоторые таблицы по алгебре и геометрии, портреты учёных-математиков.

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Лобойковская средняя школа
Даниловского муниципального района Волгоградской области

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета школы
"27" августа 2021 г.

"Утверждаю"
Директор Лобойковской школы
А.В.Гайдамакин
"4" августа 2021 г.
Приказ № 69 от "4" августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

(универсальный профиль)

для 10-11 классов

на 2021-2022 учебный год

Составила: учитель физики и математики
Шашкина Е.П.

2021 год.

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрии для 10-11 классов разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413;
2. Основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
3. Учебного плана на 2021-2022 учебный год Лобойковской школы;
4. Методических рекомендаций авторов используемых учебников, опубликованных в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений: Геометрия. 10-11 классы»/Сост. Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2009, «Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа»/сост. Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2009.

Цели и задачи

Целями реализации учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» на углубленном уровне среднего общего образования являются:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике как к части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса.

В ходе ее достижения решаются задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Место учебного предмета

Рабочая программа предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» на углубленном уровне составлена на 400 часов, в том числе:

- математика: алгебра и начала математического анализа 10, 11 классы – 272 часа (136 часов в 10 классе и 136 часов в 11 классе);
- математика: геометрия 10, 11 классы – 136 часов (68 часов в 10 классе и 68 часов в 11 классе).

Используемый УМК, включая электронные ресурсы, а так же дополнительные информационные ресурсы:

1. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин – Москва: Просвещение, 2020 г.;
2. Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин – Москва: Просвещение, 2021г.;

3. Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. Геометрия. 10-11 классы. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – Москва: Просвещение, 2014г..

Дополнительная литература:

1. М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, О.Н. Доброва. Дидактические материалы для 10-11 классов - Москва: Просвещение, 2012 г.;
2. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2014 г.;
3. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2020. Профильный уровень. /Под редакцией Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион, 2019 г.;
4. 4000 задач с ответами по математике/ под редакцией И.В.Ященко. – Москва: Экзамен, 2019 г.

Перечень сайтов:

<http://www.ed.gov.ru> – Сайт Министерства образования РФ;
<http://www.obrnadzor.gov.ru/attestat/> - Федеральная служба по надзору в сфере образования (государственная итоговая аттестация школьников);
<http://www.profile-edu.ru>- Рекомендации и анализ результатов эксперимента по профильной школе. Разработки элективных курсов для профильной подготовки учащихся. Примеры учебно-методических комплектов для организации профильной подготовки учащихся в рамках вариативного компонента;
<http://www.edu.ru>- Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента;
<http://www.ege.edu.ru> сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена;
<http://www.internet-school.ru>- сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, с включают подготовку сдачи ЕГЭ;
<http://www.intellectintre.ru> – сайт издательства «Интеллект - Центр» содержит учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ по математике, сборники тестовых заданий.

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации проводятся в соответствии с локальным актом школы (Положение о проведении промежуточной аттестации и осуществлении текущего контроля успеваемости учащихся Лобойковской школы)

Текущий, тематический и итоговый контроли проводятся в форме контрольных работ, рассчитанных на 40 минут, тестов и самостоятельных работ на 15-20 минут с дифференцированным оцениванием.

Текущий и тематический контроли проводятся с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

Итоговые контрольные работы проводятся:

- после изучения наиболее значимых тем программы,
- в конце триместра.

Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются самостоятельные работы, контрольные работы, тесты, зачеты. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4

(хорошо), 5 (отлично). Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно решать конфликты;
- 7) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 8) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 10) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 11) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

предметные:

- 1) сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- 4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 6) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- 7) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 8) сформированность понятийного аппарата по основным разделам предмета математика: геометрия; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 9) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 10) работать с математическим текстом (структурировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 11) владеть стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;
- спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных(устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметными результатами освоения программы по математике являются:

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться». Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

	Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник научится
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и	– Оперировать на базовом уровне ¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество,	– Свободно оперировать ² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество,

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

² Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

математической логики	пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; – оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; – строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; – распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – задавать множества перечислением и характеристическим свойством; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
Числа и выражения	– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; – оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;	– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; – понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; – переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; – доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;

	– сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; – выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; – вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; – оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – выполнять вычисления при решении задач практического характера; – выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; – соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; – использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; – сравнивать действительные числа разными способами; – упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; – находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; – выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; – записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; – составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов
Уравнения и неравенства	– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; – решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; – решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);. – приводить несколько примеров	– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

	корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; – применять теорему Безу к решению уравнений; – применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; – понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; – владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; – использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; – решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; – владеть разными методами доказательства неравенств; – решать уравнения в целых числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные
--	---	---

		средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств
Функции	– Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; – оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; – соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; – определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	– Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; – владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; – владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; – владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; – владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; – владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; – применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; – применять при решении задач преобразования графиков функций; – владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; – применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства,

		асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
Элементы математического анализа	– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; – решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); – использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	– Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; – применять для решения задач теорию пределов; – владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; – владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; – исследовать функции на монотонность и экстремумы; – строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; – применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с	– Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; – оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе

	равновозможными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; – читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	подсчета числа исходов; – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; – иметь представление об основах теории вероятностей; – иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о совместных распределениях случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных
Текстовые задачи	– Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;	– Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать практические задачи и задачи из других предметов

	– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; – решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; – решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	
Геометрия	– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; – извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; – применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);	– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и

	– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	доказывать геометрические утверждения; – владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; – иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; – уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; – уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; – владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; – владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; – владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; – владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; – владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; – владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями тела
--	---	--

		вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; – иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; – уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; – иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат
Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	– Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при решении задач; – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач
История математики	– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России	– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России

Методы математики	– Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	– Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; – пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов
--------------------------	---	--

Содержание учебного предмета с указанием форм организации учебных занятий и основных видов деятельности

10 класс

№п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов (на тему)	Основное содержание	Формы организации и характеристика основных видов деятельности ученика
Математика: алгебра и начала математического анализа (136 часов)				
1	<i>Повторение</i>	4	<i>Повторение</i>	<i>Повторение основных тем изучаемых в 7-9 классах</i>
2	Действительные числа	18	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.	Предметные: Описывать множество действительных чисел. Находить десятичные приближения иррациональных чисел. Сравнивать и упорядочивать действительные числа. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формулировать определение арифметического корня, свойства корней n степени. Исследовать свойства корня n степени. Вычислять точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные

				программы. <i>Метапредметные:</i> Устанавливать причинно-следственные связи. Строить логические рассуждения, умозаключения и выводы. <i>Личностные:</i> Оценивать правильность выполнения действий, построение речевых высказываний в устной и письменной форме. Контрольная работа.
3	Степенная функция	18	Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	<i>Предметные:</i> Вычислять значения степенных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений степенных функций. Строить по точкам графики степенных функций. Описывать свойства степенной функции на основании ее графического представления. Владеть приемами решения иррациональных уравнений и неравенств. <i>Метапредметные:</i> Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков степенных функций. <i>Личностные:</i> Ориентироваться в разнообразии способов решения задач, планировать и контролировать свои действия в ходе решения. Контрольная работа.
4	Показательная функция	12	Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.	<i>Предметные:</i> Вычислять значения показательных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений показательных функций. Строить по точкам графики показательных функций. Описывать свойства показательной функции на основании ее графического представления. Решать показательные уравнения и неравенства. <i>Метапредметные:</i> Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. <i>Личностные:</i> Точное и грамотно излагать свои

				мысли в устной и письменной речи. Контрольная работа
5	Логарифмическая функция	19	Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	<i>Предметные:</i> Формулировать определение логарифма, свойства логарифма. Вычислять значения логарифмических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений логарифмических функций. Строить по точкам графики логарифмических функций. Описывать свойства логарифмической функции на основании ее графического представления. Решать логарифмические уравнения и системы уравнений. Решать логарифмические неравенства. Применять метод интервалов для решения логарифмических неравенств. <i>Метапредметные:</i> Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков логарифмических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. <i>Личностные:</i> Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Контрольная работа.
6	Тригонометрические формулы	27	Радиянная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом	<i>Предметные:</i> Формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. Объяснять и иллюстрировать на единичной окружности знаки тригонометрических функций. Формулировать и разъяснять

			одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	основное тригонометрическое тождество. Вычислять значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций. Выводить формулы сложения. Выводить формулы приведения. Выводить формулы суммы и разности синусов, косинусов. Применять тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений. <i>Метапредметные:</i> Устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения и выводы. <i>Личностные:</i> Осуществлять итоговый и пошаговый контроль, строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Контрольная работа.
7	Тригонометрические уравнения	18	Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций. Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.	<i>Предметные:</i> Проводить доказательное рассуждение о корнях простых тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические уравнения и простейшие неравенства. Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений. Использовать различные методы для решения тригонометрических уравнений. <i>Метапредметные:</i> Конструировать речевые высказывания с использованием математического языка. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений и неравенств. <i>Личностные:</i> Оценивать правильность выполнения действия, умение договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности. Контрольная работа.
8	Повторение	20	Преобразование логарифмических выражений. Преобразование выражений, содержащих степень. Преобразование иррациональных выражений.	Итоговая контрольная работа.

			Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Преобразование тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения.	
Математика: геометрия (68 часов)				
1	Введение в стереометрию	5	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	<i>Предметные:</i> Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы. Описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии. Применять аксиомы при решении задач. <i>Метапредметные:</i> Поддерживать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации. <i>Личностные:</i> Формировать устойчивой мотивации к обучению. Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов. Контрольная работа.
2	Параллельность прямых и плоскостей	19	Параллельность прямых, прямой и плоскости, взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.	<i>Предметные:</i> Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов). Распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые решать задачи по теме; научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности. <i>Метапредметные:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности; владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы. <i>Личностные:</i> Формировать устойчивую мотивацию к анализу, устойчивую

				мотивацию к изучению и закреплению нового, навыки самоанализа и самоконтроля. Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач. Контрольная работа.
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	Перпендикулярность прямой и плоскости. перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трёхгранный угол. Многогранный угол.	<i>Предметные:</i> Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы. Соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями. Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов). Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности. <i>Метапредметные:</i> Уметь выделять существенную информацию из текстов разных видов, выбирать наиболее эффективные способы решения задач; владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы. <i>Личностные:</i> Формировать устойчивую мотивацию к обучению. Формировать навыки составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания. Формировать навыки самоанализа и самоконтроля. Формировать мотивацию к самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности. Контрольная работа.
4	Многогранники	16	Понятие многогранника. Куб. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр,	<i>Предметные:</i> Научиться формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда. Научиться распознавать многогранники и их элементы, решать простейшие задачи. Изображать их на плоскости,

			додекаэдр, икосаэдр).	строить плоские сечения в многограннике, вычислять длины отрезков и величины углов в многогранниках, применять формулы для нахождения площади боковой и полной поверхности. <i>Метапредметные:</i> Выделять и формулировать проблему; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. Владеть общим приёмом решения задач; ориентироваться на разнообразие способов решения задач. <i>Личностные:</i> Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления. Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач. Формировать навыки самоанализа и самоконтроля. Контрольная работа.
5	Повторение	8	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Призма. Пирамида. Площадь поверхности призмы и пирамиды.	Итоговая контрольная работа

11 класс

№п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов (на тему)	Основное содержание	Формы организации и характеристика основных видов деятельности ученика
Математика: алгебра и начала математического анализа (136 часов)				
1	Повторение	4	Повторение	Повторение основных тем изучаемых в 10 классе
2	Тригонометрические функции	20	Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	<i>Предметные:</i> Вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами; составлять

			Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	таблицы значений тригонометрических функций. Строить по точкам графики тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. Распознавать виды тригонометрических функций. Строить более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; описывать их свойства. <i>Метапредметные:</i> Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков тригонометрических функций. Интерпретировать графики реальных зависимостей. <i>Личностные:</i> Оценивать правильность выполнения действий. Контрольная работа.
3	Производная и её геометрический смысл	20	Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.	<i>Предметные:</i> Уметь находить производные по данному правилам. Уметь находить производные элементарных функций. Уметь обобщать и систематизировать знания. по пройденным темам и использовать их при решении примеров. <i>Метапредметные:</i> Самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи. <i>Личностные:</i> Уметь при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее. Контрольная работа.
4	Применение производной к исследованию функций	18	Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.	<i>Предметные:</i> Уметь составлять уравнение касательной, находить по графику функции значение ее производной в данной точке, находить по графику угловой коэффициент касательной. Уметь решать задачи на физический смысл производной. Уметь проводить исследование функции, в том числе и по готовому графику. Уметь проводить исследование функции, в том числе и по готовому графику. Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции, заданной аналитически или

				графически, на отрезке и интервале, решать задачи. <i>Метапредметные:</i> Владеть навыками организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем. <i>Личностные:</i> Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач. Контрольная работа.
5	Первообразная и интеграл	17	Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.	<i>Предметные:</i> Уметь вычислять первообразные суммы элементарных функций и некоторых сложных функций. Уметь вычислять первообразные суммы элементарных функций и некоторых сложных функций. Уметь вычислять интегралы некоторых функций, используя правила интегрирования. Уметь вычислять площади фигур, используя интеграл <i>Метапредметные:</i> Самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи. <i>Личностные:</i> Уметь при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее. Контрольная работа.
6	Комбинаторика	13	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений. Бином Ньютона. Свойства разложения бинома.	<i>Предметные:</i> Уметь решать комбинаторные задачи. <i>Метапредметные:</i> Уметь обнаружить и совместно с учителем. Сопоставить и отобрать информацию, полученную из разных источников (справочники, Интернет). <i>Личностные:</i> Уметь понимать точку зрения другого, слушать другого человека. Контрольная работа.
7	Элементы теории вероятностей. Статистика	13	Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.	<i>Предметные:</i> Уметь решать вероятностные задачи. Уметь решать задачи на статистическую вероятность <i>Метапредметные:</i> Уметь обнаружить и совместно с учителем. Сопоставить и отобрать информацию, полученную из

			Сложные вероятности.	разных источников (справочники, Интернет). <i>Личностные:</i> Уметь понимать точку зрения другого, слушать другого человека. Контрольная работа.
8	Итоговое повторение предмета математика: алгебра и начала математического анализа	22	Числа. Алгебраические выражения. Текстовые задачи. Функции и графики. Первообразная. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с модулями. Системы уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами.	Итоговая контрольная работа.
Математика: геометрия (68 часов)				
1	<i>Повторение</i>	4	<i>Повторение</i>	<i>Повторение основных тем изучаемых в 10 классе</i>
1	Векторы в пространстве	7	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.	<i>Предметные:</i> Применять правила треугольника и параллелограмма для сложения векторов, применять законы сложения, правило параллелепипеда для сложения трех некомпланарных векторов; научиться составлять формулы зависимости величин на основе анализа математического текста <i>Метапредметные:</i> Произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач; владеть общим приёмом решения задач; ориентироваться на разнообразие способов решения задач. <i>Личностные:</i> Формировать целевые установки учебной деятельности. Уметь контролировать процесс и результат деятельности. Формировать устойчивую мотивацию к анализу, исследованию. Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

				Контрольная работа
2	Метод координат в пространстве. Движения	15	Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.	<i>Предметные:</i> Уметь видеть подобие в пространстве. Знать правила отношения объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Уметь распознавать движение в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой. Уметь решать задачи на плоскости с использованием стереометрических методов. <i>Метапредметные:</i> Выделять и формулировать проблему; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. Владеть общим приёмом решения задач; ориентироваться на разнообразие способов решения задач. <i>Личностные:</i> Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме. Контрольная работа.
3	Цилиндр, конус, шар	16	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Конические сечения. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	<i>Предметные:</i> Знать понятия: цилиндр, конус, шар и сфера, сечения цилиндра, конуса и шара, шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус), касательные прямые и плоскости, вписанные и описанные сферы, касающиеся сферы, комбинации тел вращения, площадь сферы. Знать основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Уметь изображать тела вращения на плоскости. Уметь видеть элементы сферической геометрии, конические сечения. Иметь представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. <i>Межпредметные:</i> решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые

				для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач. <i>Личностные:</i> Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме. Контрольная работа.
4	Объёмы тел	16	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	<i>Предметные:</i> Знать понятия: площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы, площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Иметь представление об объеме, объеме пирамиды и конуса, призмы и цилиндра, объеме шара Иметь представление о подобных телах в пространстве, соотношении между площадями поверхностей и объемами подобных тел. <i>Межпредметные:</i> решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач. <i>Личностные:</i> Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме. Контрольная работа.
5	Обобщающее повторение. Решение задач	14	Метод координат и векторы в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Площади поверхностей и объёмы многогранников. Тела вращения. Площади поверхностей и объёмы тел вращения. Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.	Итоговая контрольная работа