

Kiviõli Vene Kool

**ШКОЛЬНАЯ ПРЕДМЕТНАЯ ПРОГРАММА**

**ПРЕДМЕТНАЯ ПРОГРАММА: МАТЕМАТИКА.**

Принята (утверждена) педсоветом: 14.01.2014

Кивиыли 2014.

## Содержание

Математическая компетенция.....	5
Состав предметного цикла: .....	5
Цели обучения математике в основной школе: .....	5
I ступень обучения.....	6
Результаты обучения. ....	6
Вычисления .....	7
Измерения и текстовые задачи. ....	7
Геометрические фигур.....	8
Содержание обучения. I ступень обучения. ....	9
1 класс. Всего – 105 часов. ....	9
Вычисления - 48 часов .....	9
Измерения и текстовые задачи - 36 часов.....	10
Геометрические фигуры -12 часов .....	11
Повторение и закрепление - 9 часов.....	11
2 класс. Всего – 105 часов. ....	12
Вычисления - 50 часов. ....	12
Измерения и текстовые задачи - 36 часов.....	13
Геометрические фигуры - 10 часов.....	14
Повторение - 9 часов.....	14
3 класс. Всего – 140 часов .....	15
Вычисления, 64 урока .....	15
Измерения и текстовые задачи, 44 урока.....	16
Геометрические фигуры, 20 уроков .....	17
Повторение, 12 уроков.....	17
Сквозные темы на уроках математики.....	18
1 класс.....	18
2 класс.....	20
3 класс.....	22
Интеграция предмета математики с другими предметными областями. ....	24
1 класс.....	24
2 класс.....	25
3 класс.....	26
Содержание обучения. II ступень обучения. ....	27
Вычисления .....	27
Данные и алгебра .....	28
Геометрические фигуры и измерение .....	29
Физическая среда обучения.....	30
Оценивание .....	30
Формы оценивания: формирующее и обобщающее.....	31
Программа по математике .....	32
4 класс.....	32
Вычисления (48 ч.).....	32
Данные и алгебра (32 ч.).....	34
Геометрические фигуры и измерение (52 ч.).....	34
Повторение: 8 уроков.....	36
Интеграция с другими предметами .....	37
5 класс.....	38

Вычисления (54 ч.).....	38
Данные и алгебра (42 ч.).....	39
Содержание обучения.....	40
Геометрические фигуры и измерения (32 ч.).....	40
Содержание обучения.....	41
Повторение – 12 часов.....	41
Компетенции.....	41
Сквозные темы.....	42
Интеграция с другими предметами.....	43
6 класс.....	44
Вычисления (65ч.).....	44
Содержание обучения.....	44
Данные и алгебра (40 часов).....	45
Содержание обучения.....	45
Геометрические фигуры ( 60 часов).....	46
Содержание обучения.....	46
Запас времени. Повторение – 10 часов.....	47
Сквозные темы.....	48
Интеграция с другими предметами.....	49
III ступень обучения.....	51
Целевые результаты познавательной деятельности.....	51
Вычисление и данные.....	51
Проценты.....	52
Алгебра.....	53
Функции.....	53
Геометрия.....	54
7 класс.....	56
Рациональные числа. Проценты. Статистика (70часов).....	56
Сквозные темы.....	58
Использование ИТ.....	59
Уравнение. (51).....	59
Геометрические фигуры.(25 часов).....	62
Одночлены(18 часов).....	64
Запас времени 11 часов.....	66
8 класс.....	70
Многочлены(43 ч).....	71
Системы линейных уравнений с двумя неизвестными (27 ч).....	72
Геометрические фигуры (60 ч).....	73
Повторение: 10 часов.....	76
Сквозные темы.....	77
9 класс.....	79
Квадратные уравнения и квадратичная функция 43 часа.....	79
Рациональные выражения 25 часов.....	81
Геометрические фигуры 35 часов.....	82
Запас времени для повторения 37 часов.....	84
Оценка результатов учебной деятельности учащихся по учебному предмету	
Математика.....	87
I ступень.....	87
Оценка устных ответов:.....	87

Математический диктант:.....	88
Итоговая контрольная работа, тестовая работа по математике: .....	89
II и III ступени.....	89
Формы оценивания: формирующее и обобщающее.....	89
Виды контроля. ....	91

## **Математическая компетенция**

Математическая компетенция подразумевает знание математических понятий и связей, а также способность пользоваться математическим языком, символами и методами при моделировании различных заданий как по математике, так и по другим учебным предметам и в различных сферах жизни. Математическая компетенция подразумевает умение решать проблемы, включая умение ставить проблему, находить нужные стратегии решения, применять их, анализировать решения, проверять истинность результата. Математическая компетенция подразумевает умение логически рассуждать, обосновывать и доказывать, а также понимать и использовать различные способы обозначений (символы, формулы, графики, таблицы, диаграммы). Математическая компетенция подразумевает интерес к математике, понимание ее социального, культурного и персонального значения.

### **Состав предметного цикла:**

Математический предметный цикл изучается с 1 по 9 класс.

Распределение уроков математики по школьным ступеням:

- 1 школьная ступень- 10 часов в неделю
- 2 школьная ступень -13 часов в неделю
- 3 школьная ступень -13 часов в неделю

### **Цели обучения математике в основной школе:**

- Цель обучения математике- научить учащегося:
- рассуждать, обосновывать и доказывать логически
- моделировать процессы, происходящие в природе и обществе
- выдвигать и формулировать гипотезы, обосновывать их математически
- разрабатывать стратегии решений и решать различные проблемные задачи
- пользоваться различными методами передачи информации
- пользоваться средствами ИКТ
- ценить математику и ощущать радость от занятий математикой
- применять математические знания при изучении других учебных предметов и в повседневной жизни

## **I ступень обучения.**

Общее количество часов в неделю- **10 часов.**

- **1 класс-3 часа**
- **2 класс- 3 часа**
- **3 класс- 4 часа**

Через изучение математики наряду с математической компетенцией развиваются все остальные общие компетенции: ценностная, социальная компетенция самоопределения, учебная, компетенция общения и предприимчивости.

### ***Результаты обучения.***

Целевые результаты познавательной деятельности

Результаты обучения I школьной ступени отражают хорошие достижения учащегося.

Выпускник 3 класса:

- 1) понимает выученные правила и умеет их применять;
- 2) читает, понимает и воспроизводит соответствующие возрасту математические тексты;
- 3) видит математику в окружающей жизни и описывает это с помощью чисел или геометрических фигур;
- 4) умеет считать окружающие его предметы, классифицировать и сравнивать их по одному-двум признакам;
- 5) для измерения величин пользуется соответствующими вспомогательными средствами и единицами измерения;
- 6) пользуется дигитальными учебными материалами (обучающие программы, электронные рабочие листы);
- 7) понимает разницу между желанием и потребностью;
- 8) интересуется и хочет познавать окружающее;
- 9) содержит в порядке свое рабочее место, на занятиях в классе и группе считаться с другими, понимая, что это является частью культуры труда;
- 10) умеет анализировать опасные ситуации и путем рассуждений делать выводы об имеющихся фактах

## ***Вычисления***

Целевой результат познавательной деятельности

Учащийся:

- 1) считает, пишет, выстраивает последовательность и сравнивает натуральные числа в пределах 0–10 000;
- 2) представляет числа в виде суммы единиц, десятков, сотен и тысяч;
- 3) считает и пишет порядковые числа;
- 4) складывает и вычитает в уме числа в пределах 100, письменно – в пределах 10 000;
- 5) знает таблицу умножения; на однозначное число умножает и делит в уме числа в пределах 100;
- 6) знает названия членов четырех арифметических действий;
- 7) методом подстановок и аналогии находит в равенствах числовое значение буквы;
- 8) определяет верный порядок действий в выражениях (скобки; умножение/деление; сложение/вычитание).

## ***Измерения и текстовые задачи.***

Целевой результат познавательной деятельности

Учащийся:

- 1) может пояснить значение дробей  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{5}$ ; найти часть от числа и по дроби - целое число;
- 2) при измерениях использует подходящие единицы измерения, характеризует величину единиц измерения через известные ему величины;
- 3) оценивает расстояния в природе, решает задания по безопасности движения;
- 4) пользуется часами и календарем, связывает их с действиями и событиями своей жизни;
- 5) преобразовывает единицы длины, массы и времени (в основном только сходные);
- 6) выполняет математические действия с именными числами (простейшие случаи);
- 7) самостоятельно анализирует и решает различного типа текстовые задачи на одно и два действия, с помощью учителя оценивает верность результата;
- 8) составляет текстовые задачи на одно действие.

## *Геометрические фигур.*

Целевой результат познавательной деятельности

Учащийся:

- 1) различает простейшие геометрические фигуры (точка, прямая, отрезок, круг, треугольник, четырехугольник, квадрат, прямоугольник, пятиугольник, шестиугольник, сфера, куб, прямоугольный параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус) и их основные элементы;
- 2) среди окружающих предметов находит предусмотренные программой обучения плоские и пространственные фигуры;
- 3) группирует геометрические фигуры по общим признакам;
- 4) чертит плоские фигуры; конструирует равносторонний треугольник и окружности по заданным радиусам;
- 5) измеряет стороны изученных геометрических фигур, вычисляет их периметр.



**Содержание обучения. I ступень обучения.**

**I класс. Всего – 105 часов.**

Вычисления - 48 часов

<b>Содержание</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>
Числа от 0 до 100, их чтение, запись, последовательность и сравнение. Порядковые числительные. Знаки +, -, =, >, <.	<ul style="list-style-type: none"><li>• называет, записывает по порядку, сравнивает числа от 0-100;</li><li>• знает и упорядочивает натуральные числа от 0-100;</li><li>• знает и использует понятия «на сколько больше», «на сколько меньше»;</li><li>• читает и записывает порядковые числительные;</li></ul>
Сложение и вычитание в пределах 20. Связь сложения и вычитания. Сложение и вычитание полных десятков в пределах 100.	<ul style="list-style-type: none"><li>• складывает и вычитает без перехода через десяток в пределах 20;</li><li>• складывает и вычитает с переходом через десяток в пределах 20;</li><li>• знает структуру двузначных чисел в десятичной системе (десятки, единицы) ;</li><li>• вычитает и складывает круглые десятки в пределах 100;</li></ul>
Простейшие буквенные выражения.	<ul style="list-style-type: none"><li>• умеет решать простейшие буквенные выражения методом подбора;</li></ul>

Измерения и текстовые задачи - 36 часов

Содержание	Ожидаемые результаты
Единицы измерения: метр, сантиметр.	<ul style="list-style-type: none"><li>• знает и использует на практике меры длины сантиметр и метр, использует их буквенные обозначения см и м;</li><li>• с помощью линейки выполняет измерения величины различных предметов в сантиметрах или в метрах;</li><li>• знает соотношение <math>1 \text{ м} = 100 \text{ см}</math>;</li></ul>
Грамм, килограмм.	<ul style="list-style-type: none"><li>• знает и использует на практике единицы измерения массы грамм и килограмм, использует их буквенные обозначения г и кг;</li></ul>
Литр.	<ul style="list-style-type: none"><li>• имеет представление о литре как единице объёма, использует буквенное обозначение л;</li></ul>
Минута, час, сутки, неделя, месяц, год; единицы времени: целый час, четверть, половина и три четверти часа.	<ul style="list-style-type: none"><li>• знает названия единиц измерения времени минута, час, сутки, неделя, месяц, год;</li><li>• определяет временную продолжительность действия;</li><li>• называет время словами (например 18.15);</li><li>• знает соотношение <math>1 \text{ час} = 60 \text{ минут}</math>, <math>1 \text{ сутки} = 24 \text{ часа}</math>;</li></ul>
Денежные единицы.	<ul style="list-style-type: none"><li>• знает название денежной единицы Эстонии, использует свои знания в простейших денежных операциях;</li><li>• знает соотношение <math>1 \text{ евро} = 100 \text{ центам}</math></li></ul>
Решение задач в одно действие на сложение и вычитание в пределах 20.	<ul style="list-style-type: none"><li>• может составить текст простой задачи по заданным параметрам в одно действие на сложение, вычитание, сравнение предметов и чисел;</li><li>• решает текстовые задачи в одно действие в пределах 20;</li><li>• может сформулировать вопрос к заданному условию задачи;</li><li>• с помощью учителя оценивает правильность выбора действия и полученный результат;</li></ul>

Геометрические фигуры -12 часов

Содержание	Ожидаемые результаты
Точка, отрезок, прямая.	<ul style="list-style-type: none"><li>• знает отличия прямой и кривой линии, умеет определить и описать прямую линию, отрезок, точку;</li><li>• умеет начертить с помощью линейки прямую линию</li></ul>
Квадрат, прямоугольник, треугольник; их элементы: вершина, сторона, угол. Круг.	<ul style="list-style-type: none"><li>• определяет по характерным признакам плоские фигуры квадрат, прямоугольник и треугольник; показывает их стороны, вершины, углы;</li><li>• определяет круг по характерным признакам;</li></ul>
Куб, параллелепипед, пирамида; их элементы: вершина, грань, ребро. Шар.	<ul style="list-style-type: none"><li>• определяет по характерным признакам объёмные геометрические фигуры куб, параллелепипед, пирамиду; используя макет, показывает вершины, грани, рёбра данных геометрических фигур;</li><li>• определяет шар по характерным признакам;</li></ul>
Количественные и пространственные соотношения. Множества.	<ul style="list-style-type: none"><li>• группирует предметы по общим признакам</li><li>• сравнивает предметы по величине, расположению и характерным признакам</li></ul>
Геометрические фигуры вокруг нас.	<ul style="list-style-type: none"><li>• находит и определяет изученные плоские и объёмные геометрические фигуры по известным признакам;</li></ul>

Повторение и закрепление - 9 часов.

**2 класс. Всего – 105 часов.**

Вычисления - 50 часов.

<b>Содержание</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>
Числа 0–1000, их представление в виде суммы единиц, десятков, сотен. Равенство и неравенство. Сравнение чисел, их расположение по порядку. Порядковые числа. Понятия: единицы, десятки, сотни.	<ul style="list-style-type: none"><li>• считает, пишет, выстраивает последовательность и сравнивает натуральные числа в пределах 0–1000;</li><li>• представляет числа в виде суммы единиц, десятков, сотен;</li><li>• считает и пишет порядковые числа;</li></ul>
Сложение, вычитание в пределах в уме 100. Письменное сложение и вычитание в пределах 100. Названия членов действий сложения и вычитания (слагаемое, сумма; уменьшаемое, вычитаемое, разность) Связи между сложением и вычитанием.	<ul style="list-style-type: none"><li>• складывает и вычитает в уме числа в пределах 100, письменно – в пределах 100;</li><li>• знает названия членов двух арифметических действий (сложения и вычитания).</li></ul>
Умножение и деление в уме в пределах 20. Названия членов действий умножения и деления, знакомство с терминами множимое, множитель, произведение; делимое, делитель, частное. Связи между умножением и делением. Связь умножения со сложением.	<ul style="list-style-type: none"><li>• знает таблицу умножения; на однозначное число умножает и делит в уме числа в пределах 20;</li><li>• знает название двух арифметических действий (умножения и деления).</li></ul>
Правила вычислений в уме и письменно. Буквенное обозначение числа. Нахождение числового значения буквы в равенствах. Использование компьютерных программ для тренировки навыков вычисления.	<ul style="list-style-type: none"><li>• методом подстановок и аналогии находит в равенствах числовое значение буквы.</li></ul>

Измерения и текстовые задачи - 36 часов.

<b>Содержание</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>
Единицы длины миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, знакомство с понятием километр. Соотношение единиц длины.	при измерениях использует подходящие единицы измерения, характеризует величину единиц измерения через известные ему величины; оценивает расстояния в природе, решает задания по безопасности движения; преобразовывает единицы длины выполняет математические действия с именованными числами (простейшие случаи);
Единицы массы грамм, килограмм, тонна. Соотношение единиц массы.	при измерениях использует подходящие единицы измерения, характеризует величину единиц измерения через известные ему величины; преобразовывает единицы массы выполняет математические действия с именованными числами (простейшие случаи).
Единицы времени секунда, час, сутки, неделя, месяц, год. Соотношение единиц времени. Часы и календарь.	при измерениях использует подходящие единицы измерения, характеризует величину единиц измерения через известные ему величины; пользуется часами и календарем, связывает их с действиями и событиями своей жизни; выполняет математические действия с именованными числами (простейшие случаи); преобразовывает единицы времени.
Находящиеся в обращении денежные единицы. Соотношение денежных единиц. Единица объема литр. Единица температуры градус. Термометр, его шкала. Сложение именованных чисел.	при измерениях использует подходящие единицы измерения, характеризует величину единиц измерения через известные ему величины; преобразовывает денежные единицы выполняет математические действия с именованными числами (простейшие случаи).
Анализ и решение текстовых задач. Оценка верности результата. Составление текстовых задач. Использование компьютерных программ для упражнений по преобразованию единиц.	самостоятельно анализирует и решает различного типа текстовые задачи на одно и два действия, с помощью учителя оценивает верность результата; составляет текстовые задачи на одно действие.

Геометрические фигуры - 10 часов.

<b>Содержание</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>
Точка, отрезок, прямая. Длина отрезка. Черчение отрезка заданной длины.	различает простейшие геометрические фигуры точка, прямая, отрезок; среди окружающих предметов находит точку, отрезок, прямую группирует геометрические фигуры по общим признакам;
Треугольник, четырехугольник; вершины, стороны и углы. Прямой угол. Квадрат и прямоугольник.	различает простейшие геометрические фигуры (треугольник, четырехугольник, квадрат, прямоугольник, пятиугольник, шестиугольник) и их основные элементы; среди окружающих предметов находит предусмотренные программой обучения плоские фигуры; группирует геометрические фигуры по общим признакам; чертит плоские фигуры.
Круг и окружность, центр.	различает круг и окружность среди окружающих предметов находит круг и окружность; группирует геометрические фигуры по общим признакам; чертит плоские фигуры.
Куб, прямоугольник, параллелепипед, цилиндр, конус, треугольная и четырехугольная пирамида; основные элементы (стороны, вершины, грани на уровне различения и узнавания). Геометрические фигуры в повседневной жизни.	различает простейшие геометрические фигуры ( куб, прямоугольный параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус) и их основные элементы; среди окружающих предметов находит предусмотренные программой обучения пространственные фигуры; группирует геометрические фигуры по общим признакам.

Повторение - 9 часов.

*3 класс. Всего – 140 часов*

*Вычисления, 64 урока*

<b>Содержание обучения</b>	<b>Результат</b>
Таблица умножения Названия членов действий умножения и деления (множимое, множитель, произведение; делимое, делитель, частное). Понятия: в несколько раз больше, в несколько раз меньше	Называет члены действий умножения и деления (множимое, множитель, произведение; делимое, делитель, частное); Определяет деление как обратное действие умножению; знает таблицу умножения, умножает и делит в уме числа в пределах таблицы умножения; умножает и делит в уме числа на однозначное число в пределах 100;
Нахождение числового значения буквы в равенствах методом подстановок и аналогии	методом подстановок и аналогии находит в равенствах числовое значение буквы;
Равенства, порядок действий и скобки. Сложение и вычитание суммы на число.	определяет верный порядок действий в выражениях (скобки; умножение/деление; сложение/вычитание).

Измерения и текстовые задачи, 44 урока

Содержание обучения	Результат
Единицы измерения миллиметр, тонна, столетие. Преобразование единиц измерений (простые случаи из повседневной жизни)	при измерениях использует подходящие единицы измерения, характеризует величину единиц измерения через известные ему величины; оценивает расстояния в природе, решает задания по безопасности движения; пользуется часами и календарем, связывает их с действиями и событиями своей жизни; преобразовывает единицы длины, массы и времени (в основном только сходные); выполняет математические действия с именованными числами (простейшие случаи);
Дроби $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ и $\frac{1}{5}$ . Нахождение части от числа по изученным дробям.	может пояснить значение дробей $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ и $\frac{1}{5}$ ; найти часть от числа и по дроби - целое число; определяет на основе примеров, как найти часть от числа;
Решение текстовых задач в одно и два действия. Составление задач в одно действие.	самостоятельно анализирует и решает различного типа текстовые задачи на одно и два действия; оценивает верность полученного результата; ставит для решения задач необходимые вопросы; составляет текстовые задачи в одно действие.



Геометрические фигуры, 20 уроков

Содержание обучения	Результат
<p>Отрезок, многоугольник, прямоугольник, квадрат и треугольник, их элементы. Нахождение длины отрезка и периметра квадрата, прямоугольника и треугольника.</p>	<p>Различает отрезок от других линий; измеряет и вычисляет длину отрезка в сантиметрах; Чертит прямоугольник, в т. ч. квадрат, с помощью линейки; Вычисляет периметр квадрата, прямоугольника и треугольника через длины сторон.</p>
<p>Равносторонний треугольник и его черчение с помощью линейки и циркуля. Круг и окружность, центр и радиус. Черчение окружности по заданному радиусу.</p>	<p>Описывает равносторонний треугольник; Чертит равносторонний треугольник с помощью циркуля; Чертит окружности разного радиуса; отмечает на окружности центр и радиус.</p>
<p>Куб, прямоугольник, параллелепипед, сфера, цилиндр, конус, треугольная и четырехугольная пирамида; основные элементы (стороны, вершины, грани на уровне различения и узнавания). Геометрические фигуры в повседневной жизни.</p>	<p>среди окружающих предметов находит предусмотренные программой обучения плоские и пространственные фигуры; отличает куб и параллелепипед от других тел, называет и показывает их вершины, стороны и грани; Показывает и называет с помощью макета боковую поверхность и основание цилиндра; Показывает и называет с помощью макета грани, основание и вершину пирамиды; Различает трех и четырехугольную пирамиду по основанию.</p>

Повторение, 12 уроков

## Сквозные темы на уроках математики

1 класс.

№	Сквозные темы	Содержание учебного материала
1.	«Обучение в течение всей жизни и планирование карьеры»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Использование текстовых задач соответствующего содержания.</li><li>2. Организация групповой работы, работы парами. Составление текстовых задач и их решение. Вычислительные навыки.</li><li>3. Использование карточек для организации самостоятельной работы учащихся.</li></ol>
2.	«Окружающая среда и устойчивое развитие»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Использование текстов задач связанных прежде всего с реальными данными об использовании природных ресурсов.</li><li>2. Проведение уроков на открытом воздухе.</li><li>3. Составление текстов задач, используя реальные данные из жизни нашего города, нашей республики.</li></ol>
3.	«Гражданская инициатива и предприимчивость»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Организация на уроках коллективной деятельности (группы, пары). Использование карточек.</li><li>2. Использование соревновательных моментов (устный счёт)</li><li>3. Организация ролевых игр «Порядковые числительные», «Деньги», «Единицы измерения».</li></ol>
4.	«Культурная идентичность»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Знакомство учащихся с фактами из истории этой науки.</li><li>2. Беседа «История цифр».</li></ol>
5.	«Информационная среда»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Использование дополнительной литературы для развития устойчивого интереса к математике.</li><li>2. Использование материалов интернета для получения дополнительных знаний по математике.</li></ol>
6.	«Технологии и инновации»	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Использование компьютера, проектора, активных методов обучения, основанных на практических заданиях.</li><li>2. Использование компьютера при изучении тем «Сложение и вычитание в пределах 10», «Сложение и вычитание в пределах 20», «Геометрические фигуры».</li><li>3. Использование мультимедийного</li></ol>

		<p>проектора для показа презентации. по темам «Множество», «Геометрические фигуры», «Единицы измерения».</p> <p>4. Использование материалов интернета для развития математических умений и навыков.</p>
7.	«Здоровье и безопасность»	<p>1. Использование задач с реальными данными о безопасности и здравоохранении (текстовые задачи, связанные со средой дорожного движения, прибивания на природе и т.д.).</p> <p>2. Задачи на логическое мышление.</p> <p>3. Использование занимательных заданий.</p>
8.	«Ценности и нравственность»	<p>1. Использование задач с текстами нравственной направленности.</p> <p>2. Задания направленные на развитие познавательного интереса. Занимательная математика.</p> <p>3. Выполнение заданий в группах или парами. Совершенствование вычислительных навыков. Решение задач. Множество. Единицы измерения длины.</p>

2 класс.

№	Сквозная тема	Содержание учебного материала
1.	Обучение в течение всей жизни и планирование карьеры.	Решение текстовых задач, связанных с профессиями, с жизненными ситуациями. Решение заданий на логическое мышление. Работа в группах и в парах. Умение сотрудничать. Умение находить необходимую информацию в текстовых задачах.
2.	Окружающая среда и устойчивое развитие.	Решение текстовых задач с реальными данными об использовании природных ресурсов. Анализ данных, полученных при решении задач, способствует развитию бережного отношения к окружающей среде, экологии. В процессе решения и разбора задач, учащиеся усваивают соответствующие ценностные установки и нормы поведения.
3.	Гражданская инициатива и предприимчивость.	Работа в группах и в парах. Развивает в учащихся готовность к сотрудничеству, толерантность в отношении различных способов деятельности и мнений.
4.	Культурная идентичность или культурное самосознание.	Знакомство с происхождением чисел. Решение задач с использованием исторических фактов. Решение заданий по теме «Время и его измерение».
5.	Информационная среда.	Сравнение данных, используемых из информационных источников. Выполнение заданий в рабочих листах с использованием Интернета. Использование интерактивных математических игр.
6.	Технология и инновация.	Склеивание объёмных геометрических фигур. Выполнение заданий в рабочих листах с использованием Интернета. Использование интерактивных математических игр. Работа по алгоритму: письменные вычисления на сложение и вычитание. Заполнение электронных листов с портала Koolielu.ee., учебной среды Miksike. Поиск информации по пройденным темам в Интернете.
7.	Здоровье и безопасность.	Решение задач на смекалку: задачи – шутки. Решение задач с реальными данными о безопасности и здравоохранении (текстовые

		<p>задачи, связанные со средой дорожного движения, движением пешеходов и транспортных средств).</p> <p>Черчение безопасного пути: дорога из дома в школу и обратно.</p>
8.	Ценности и нравственность.	<p>Участие в олимпиадах.</p> <p>Дифференцированный подход к выполнению различных заданий: возможность выбора заданий по сложности.</p> <p>Пример учителя призван сыграть важную роль в формировании толерантного отношения к соученикам с разными способностями.</p>

3 класс.

Тема	Содержание
Непрерывное обучение и планирование карьеры	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Решение задач на логическое мышление.</li><li>2. Решение текстовых задач, связанных с профессией, жизненными ситуациями.</li><li>3. Умение самостоятельно составлять текстовые задачи на заданную тему и решать их.</li><li>4. Работа в парах и группах. Умение сотрудничать</li><li>5. Умение находить необходимую информацию в текстовых задачах.</li></ol>
Окружающая среда и устойчивое развитие	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Решение текстовых задач с использованием реальных данных об природных ресурсах,реальных данных из жизни нашего города,республики.</li><li>2.Чтение диаграмм,самостоятельное составление диаграмм. .</li><li>3.Уроки на открытом воздухе.</li></ol>
Культурная идентификация	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Знакомство с происхождением чисел.</li><li>2.Из истории старинных мер веса.</li><li>3.Решение задач с использованием исторических фактов по теме»Время» и его измерение.</li></ol>
Гражданская инициатива и предприимчивость	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Работа в группах и парах,развивая сотрудничество и толерантность.</li><li>2.Использование соревновательных моментов в устном счёте,решение текстовых задач разными способами.</li><li>3.Использование на уроке ролевых игр «В магазине»,»на почте»,»на вокзале» и т.д.</li><li>4.Исследовательские работы и проекты в парах.</li></ol>
Технологии и инновации	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Склеивание объёмных фигур.</li><li>2.Выполнение заданий с использованием Интернета.</li><li>3.Поиск информации по пройденной теме в Интернете,поиск познавательных виртуальных программ.</li></ol>
Информационное общество	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Сравнение и анализ данных,используемых из информационных источников.</li><li>2.Использование интерактивных математических игр.</li><li>3.Выполнение заданий с использованием Интернета.</li></ol>
Здоровье и безопасность	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Решение текстовых задач на движение пешеходов, транспортных средств.Анализ дорожно-транспортных происшествий из-за повышения скорости.</li><li>2.Черчение и рассуждение о безопасном пути из дома в школу,из школы домой.</li><li>3.Решение задач в теме «Время»о режиме школьника,его здоровом сне,о времени на подготовку дом.задания и т.д.</li></ol>
Ценности и нравственность	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Пример учителя призван сыграть важную роль в формировании толерантного отношения к соученикам с разными способностями.</li></ol>

	<p>2.Участие в Олимпиадах,математич.соревновании Кенгуру.</p> <p>3.Использование задач с текстами нравственной направленности,развитие познавательного интереса.</p> <p>4.Дифференцированный подход к выполнениюразличных заданий,возможность выбора задания посложней.</p>
--	---

*Интеграция предмета математики с другими предметными областями.*

1 класс.

<b>Главная тема</b>	<b>Предмет</b>
Часы.	Природоведение. Время. История времени. Учение о человеке. Время. Мой день. День. Ночь.
Множества.	Природоведение. Признаки. Что из чего делают?
Меры длины. Сантиметр. Метр.	Физкультура. Прыжки в длину. Природоведение. Знакомство с планом. Рисование. Работа с линейкой. Труд. Работа с бумагой и картоном.
Деньги. Евро и цент.	Природоведение. Работа. Деньги.
Единицы веса. Грамм. Килограмм.	Учение о человеке. Здоровое питание. Природоведение. Фрукты и овощи в магазине.
Геометрические фигуры.	Рисование. Основные геометрические формы. Исходные фигуры. Работа с линейкой. Труд. Работа с бумагой и картоном.
Количественные и пространственные соотношения.	Рисование. Композиция. Природоведение. Город. Левая и правая.
Числа от 0 до 100, их чтение, запись, последовательность. Счёт.	Родной язык. Алфавит.
Математические термины.	Эстонский язык.



2 класс.

<b>Главная тема</b>	<b>Предмет</b>
1. Вычисления.	<p>Иностранные языки: иностранные термины, исходное значение которых необходимо пояснять учащимся.</p> <p>Русский язык: правописание и образование числительных, правильное написание компонентов действий, правописание разрядных единиц.</p> <p>Природоведение: счёт объектов живой и неживой природы.</p> <p>Учение о человеке: запись и заучивание наизусть номеров телефона службы спасения и телефонов родителей.</p> <p>Труд: применение вычислительных навыков при изготовлении поделок.</p>
2. Измерения и текстовые задачи.	<p>Иностранные языки: иностранные термины, исходное значение которых необходимо пояснять учащимся.</p> <p>Русский язык: чтение и разбор текстовых задач, правильное написание повествовательных и вопросительных предложений, правописание именованных чисел.</p> <p>Природоведение: решение текстовых задач, используя данные природоведческого характера, измерение длины, массы, объёма, температуры воздуха.</p> <p>Учение о человеке: измерение времени и единицы измерения времени, черчение диаграмм, сравнение данных, полученных путём исследования.</p> <p>Труд: измерение длины и ширины предметов, работает по алгоритму и по заданию учителя.</p>
3. Геометрические фигуры.	<p>Иностранные языки: иностранные термины, исходное значение которых необходимо пояснять учащимся.</p> <p>Русский язык: правописание названий геометрических фигур, использование названий геометрических фигур в теме «Словообразование».</p> <p>Природоведение: исследование объектов, сделанных руками человека.</p> <p>Учение о человеке: черчение плана класса, разметка пути при эвакуации из школы во время пожара.</p> <p>Труд: использование шаблонов при изготовлении поделок, черчение прямых линий, точек, окружностей.</p> <p>Искусство: изображение рисунков, используя геометрические фигуры.</p>

3 класс.

Тема	Содержание
Тестовые задачи и измерения.	Русский язык: Орфографически правильное оформление тестовых задач, именованных величин, правописание числительных. Природоведение: Умение измерить и составить план комнаты, класса, участка. Единицы длины Сравнение географических названий по высоте, по длине. Работа с календарём. Физкультура: Бег на скорость, метание на дальность, прыжки в высоту, в длину.
Вычисления.	Труд: Умение измерять и вычислять при изготовлении шаблонов, при вязании крючком. Человековедение: Шкала времени. Столетие. Тысячелетие. Чтение: Стихи про таблицу умножения. Иностранный язык: Использование иностранных слов в родном языке.
Дроби $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ и $\frac{1}{5}$	Музыка: Длительность звука. Ритм. Размер такта.
Геометрические фигуры.	Труд: Конструирование. Рисование.

### ***Содержание обучения. II ступень обучения.***

Общее количество часов в неделю- 13 часов.

- 4 класс-4 часа
- 5 класс- 4 часа
- 6 класс- 5 часов

Целевые результаты познавательной деятельности

Выпускник 6 класса:

- 1) использует различные способы подачи математической информации, умеет переходить от одного способа к другому;
- 2) классифицирует объекты и явления, анализирует и характеризует их по нескольким признакам;
- 3) знает общую схему решения проблемных задач;
- 4) находит несколько путей решения заданий;
- 5) поясняет ход своих размышлений, проверяет их правильность;
- 6) для вычислений и проверки использует вычислительные средства;
- 7) проявляет инициативу в решении проблем математического характера в школе и дома;
- 8) использует подходящие для себя познавательные умения, при необходимости обращается за помощью и информацией к различным источникам информации.

### ***Вычисления***

Целевые результаты познавательной деятельности и содержание обучения

Целевой результат познавательной деятельности

Учащийся:

- 1) читает, пишет, последовательно выстраивает и сопоставляет натуральные числа (до миллиарда), целые числа и положительные рациональные числа;
- 2) различает четные и нечетные числа;
- 3) записывает натуральные числа в виде суммы порядковых чисел и суммы кратных разрядных единиц;

- 4) знает свойства действий и связи между членами и результатами действий;
- 5) производит в уме и письменно вычисления с целыми числами и положительными рациональными числами, соблюдает порядок действий;
- 6) формулирует и пользуется признаками делимости (на 2, 3, 5, 9 и 10);
- 7) округляет числа до заданной точности;
- 8) представляет натуральные числа в виде произведения простых множителей, находит наибольший общий множитель и наименьшее общее кратное;
- 9) находит квадрат, куб, противоположное число, обратное число и абсолютное значение числа; знает простые и десятичные дроби, отражает их на числовом луче; на чертеже простую дробь отражает в виде части целого;
- 10) превращает простую дробь в десятичную, конечную десятичную дробь в простую, находит десятичное приближение обыкновенной дроби;
- 11) под руководством учителя и для самостоятельных упражнений и проверки домашних работ пользуется дигитальными учебными материалами и компьютерными программами; при необходимости пользуется калькулятором;
- 12) читает и пишет римские цифры до тридцати (XXX).

#### Содержание обучения

1. Натуральные числа 0–1 000 000 000 и их представление (разряды, порядковые числа). Четные и нечетные числа. Простые и составные числа. Наибольший общий множитель и наименьшее общее кратное. Признаки делимости (на 2, 3, 5, 9 и 10). Противоположное и обратное натурального числа. Целые числа. Абсолютная величина. Простые и десятичные дроби, их преобразование. Четыре основных действия с целыми и положительными рациональными числами. Римские цифры.

2. Использование компьютерных программ для тренировки навыков вычисления.

#### *Данные и алгебра*

Целевые результаты познавательной деятельности

Учащийся:

- 1) знает понятие процента и находит часть от целого;
- 2) решает и составляет текстовые задачи на несколько действий, проверяет и оценивает результат;

- 3) чертит ось координат, наносит на ней точку по заданным координатам, читает координаты точки, расположенной на оси координат, читает и чертит графики температуры и движения;
- 4) упрощает выражения с одной переменной и находит значение буквенного выражения;
- 5) находит среди заданных чисел решение уравнения, решает простые уравнения;
- 6) составляет простой набор данных, составляет таблицу частот и вычисляет среднее арифметическое;
- 7) иллюстрирует числовые данные с помощью столбчатой и линейной диаграммы;
- 8) читает данные со столбчатой и секторной диаграммы, в т.ч. читает и анализирует диаграммы по безопасности движения.

#### Содержание обучения

1. Процент, нахождение части от целого.
2. Ось координат, график температуры и движения. Скорость.
3. Числовое и буквенное выражение. Нахождение значение буквенного выражения. Формула. Уравнение. Сбор и упорядочение данных. Шкала. Таблица частот. Диаграммы (столбчатая, линейная и секторная диаграммы). Среднее арифметическое.
4. Использование компьютерных программ для тренировки навыков вычисления.

#### *Геометрические фигуры и измерение*

Целевой результат познавательной деятельности

Учащийся:

- 1) знает и умеет преобразовывать единицы длины, площади, объема и времени;
- 2) знает значение масштаба и использует масштаб при решении задач;
- 3) чертит и обозначает точку, прямую, луч, отрезок, ломаную линию, скрещивающиеся, пересекающиеся и параллельные прямые, квадрат, прямоугольник, треугольник, круг;
- 4) чертит, классифицирует и измеряет углы (прямой, острый, тупой, развернутый, смежные и вертикальные углы);
- 5) с помощью циркуля и линейки конструирует перпендикуляр к отрезку прямой, биссектрису и фигуры симметричные прямой;

- 6) использует ИКТ (поиск в интернете, фотографирование), приводит примеры изученных геометрических фигур и симметрии в архитектуре и изобразительном искусстве;
- 7) при решении задач пользуется суммой внутренних углов треугольника и признаками равенства треугольников (по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, одной стороне и прилежащих к ней углам);
- 8) классифицирует треугольники по сторонам и углам, чертит высоту треугольника и вычисляет площадь треугольника;
- 9) вычисляет длину окружности и площадь круга;
- 10) вычисляет площадь и объем куба, прямоугольного параллелепипеда.

#### Содержание обучения

1. Простейшие геометрические фигуры (точка, прямая, отрезок, луч, ломаная линия, угол). Сравнение, измерение, классификация углов. Масштаб. Пересечение, скрещивание, параллельность прямых. Смежные и вертикальные углы. Симметрия относительно прямой. Средний перпендикуляр к отрезку и биссектриса. Треугольник и его элементы. Классификация, построение треугольников, признаки их равенства. Нахождение площади треугольника по основанию и высоте. Окружность и ее длина. Круг и его площадь.
2. Пространственные фигуры (куб и прямоугольный параллелепипед).

#### *Физическая среда обучения*

1. Школа организует обучение в классе с чертежными принадлежностями.
2. При необходимости школа создает возможности для пользования ноутбуками или настольными компьютерами с подключением к Интернету из расчета не менее одного компьютера на пятерых учащихся.
3. Школа обеспечивает комплектом плоских и объемных фигур.
4. Школа создает возможности для использования в классе комплекта калькуляторов.

#### *Оценивание*

При оценивании за основу берутся познавательные процессы и их иерархия. Оцениваются:

1. Знание фактов, процедур и понятий: вспоминание, узнавание, поиск информации, вычисление, измерение, классификация/последовательность выстраивания.

2. Применение знаний: выбор методов, разнообразие способов подачи математической информации, моделирование и решение рутинных заданий.
3. Рассуждения: обоснование, анализ, синтез, обобщение, оценка результатов, решение не рутинных заданий.

***Формы оценивания: формирующее и обобщающее.***

Формирующее оценивание отражает общие умения решать задачи и математическое мышление, а также отношение учащегося к математике.

1. Во время урока или иной обучающей деятельности учащийся получает обратную связь о знаниях и умениях по предмету, а также о своих ценностных установках.
2. При работе с соучениками и учителем учащийся получает дополняющую, стимулирующую и конструктивную обратную связь о своих сильных и слабых сторонах с точки зрения поставленных познавательных целей.
3. В связи с практическими работами и заданиями оценивается не только результат работы, но и сам процесс.

При обобщающем оценивании в форме цифровой оценки развитие учащегося сопоставляется с приведенными в учебной программе целевыми результатами обучения. Знания и умения учащихся проверяются по трем уровням: знания, их применение и рассуждения. Учащийся получает оценку «хорошо», если его знания и умения соответствуют целевым результатам обучения уровней «знание» и «применение знаний», а оценку «очень хорошо», если его знания и умения соответствуют целевым результатам обучения уровня «рассуждения».

## ***Программа по математике***

### ***4 класс***

Целевые результаты познавательной деятельности и содержание обучения

#### *Вычисления (48 ч.)*

Целевой результат познавательной деятельности

Учащийся:

1. читает, пишет, последовательно выстраивает и сопоставляет натуральные числа (до миллиона).
2. различает четные и нечетные числа;
3. записывает натуральные числа в виде суммы порядковых чисел и суммы кратных разрядных единиц, отражает натуральные числа на числовом луче;
4. знает свойства действий и связи между членами и результатами действий;
5. производит в уме и письменно вычисления натуральными числами, соблюдает порядок действий;
6. находит квадрат числа;
7. на чертеже простую дробь отражает в виде части целого;
8. под руководством учителя и для самостоятельных упражнений и проверки домашних работ пользуется дигитальными учебными материалами и компьютерными программами; при необходимости пользуется калькулятором;
9. читает и пишет римские цифры до тридцати (XXX).

<b>Содержание обучения</b>	<b>Целевые результаты познавательной деятельности</b>
Чтение и запись натуральных чисел, их представление в виде суммы единиц, десятков, сотен, тысяч, десятков и сотен тысяч.	Поясняет на примерах термины число и цифра, использует их в упражнениях; Читает и записывает числа в пределах 1 000 000; Представляет числа в виде суммы единиц, десятков, сотен, тысяч, десятков и сотен тысяч; Сравнивает и упорядочивает натуральные числа, называет предыдущее и последующее число для данного числа; Изображает число на числовом луче.
Сложение и вычитание, их свойства. Письменное сложение и вычитание.	Называет компоненты (слагаемое, сумма, уменьшаемое, вычитаемое); Знает связи между членами действий и результатами при сложении и вычитании; Записывает для действия сложения соответствующее действие вычитания и наоборот;



	<p>Излагает и представляет в общем виде свойства сложения (переместительное и сочетательное) и использует их для упрощения вычислений;</p> <p>Излагает и представляет в общем виде свойства вычитания суммы и разности из числа и прибавления к числу разности, применяет их при вычислениях;</p> <p>Рекомендация: в применении свойств ограничивайтесь в пределах двузначных чисел, но следует также познакомить с действием этих законов и в случае больших чисел</p>
<p>Умножение натуральных чисел. Свойства умножения. Письменное умножение.</p>	<p>Называет компоненты действия умножения (множитель, произведение);</p> <p>Представляет произведение двух чисел в виде суммы равных слагаемых и наоборот;</p> <p>Записывает для умножения соответствующее действие деления и наоборот;</p> <p>Знает связи между членами умножения и результатами;</p> <p>Излагает и представляет в общем виде свойства умножения (переместительное, сочетательное, распределительное);</p> <p>Применяет свойства умножения для упрощения вычислений;</p> <p>Умножает устно числа в пределах 100;</p> <p>Умножает натуральные числа на 10, 100, 1000;</p> <p>Вычисляет произведение более чем двух чисел;</p> <p>Умножает письменно двузначные числа, а на разрядное число до трёхзначного.</p>
<p>Деление натуральных чисел. Деление с остатком. Письменное деление. Число ноль в действиях.</p>	<p>Называет компоненты действия деления (делимое, делитель, частное);</p> <p>Знает связи между членами действия деления и результатами;</p> <p>Делит устно числа в пределах таблицы умножения;</p> <p>Проверяет результат деления умножением;</p> <p>Поясняет, что значит «одно число делится на другое»;</p> <p>Выполняет деление с остатком и поясняет смысл этого деления;</p> <p>Рекомендация: смысл деления с остатком пояснить на примерах <math>16 : 3 = 5 \text{ остаток } 1</math>, так как <math>16 = 3 \cdot 5 + 1</math>.</p> <p>Делит натуральные числа, оканчивающиеся нулями, на разрядное число;</p> <p>Делит устно натуральные числа, оканчивающиеся нулями, на 10, 100, 1000;</p> <p>Делит сумму на число;</p> <p>Делит письменно число на одно- и двузначное число;</p> <p>Прибавляет и вычитает ноль, умножает на ноль;</p> <p>Поясняет, чему равен результат при делении нуля на число, и невозможность деления на ноль.</p>
<p>Порядок действий.</p>	<p>Знает порядок действий в числовом выражении без скобок и с парой скобок;</p> <p>Вычисляет значение выражения с двумя – тремя действиями.</p>
<p>Квадрат натурального числа.</p>	<p>Поясняет смысл квадрата числа, вычисляет квадрат натурального числа;</p>

	Возводит в квадрат числа первого десятка; Использует квадрат числа при вычислении площади квадрата.
Дроби.	Поясняет смысл числителя и знаменателя; Изображает на чертеже дробь как часть целого; Называет отмеченную на чертеже часть целого соответствующей дробью; Вычисляет часть от целого (оду вторую, одну треть и т.д.)
Римские цифры.	Записывает и читает наиболее употребляемые римские числа (до тридцати), поясняет основы записи таких чисел.

*Данные и алгебра (32 ч.)*

Целевые результаты познавательной деятельности

Учащийся:

1. Находит часть от целого;
2. решает текстовые задачи в несколько действий, сам составляет текстовые задачи в одно- два действия, проверяет и оценивает результат;
3. решает простые уравнения;
4. читает данные из таблиц под руководством учителя.

Содержание обучения	Целевые результаты познавательной деятельности
Текстовые задачи.	Решает текстовые задачи с жизненным содержанием (до трёх действий); Моделирует с помощью учителя текстовые задачи; Составляет сам задачи в одно-два действия; Оценивает реальность полученного решения задачи.
Буква в равенстве	Находит значение буквы из равенства с одним действием путём подбора или по аналогии.

*Геометрические фигуры и измерение (52 ч.)*

Целевой результат познавательной деятельности

Учащийся:

1. знает и умеет преобразовывать единицы длины, площади (в простых случаях), массы и времени, денежные единицы;
2. чертит и обозначает точку, прямую, луч, отрезок, ломаную линию, квадрат, прямоугольник, треугольник, круг;
3. использует ИКТ (поиск в интернете, фотографирование), приводит примеры изученных геометрических фигур в архитектуре и изобразительном искусстве;
4. классифицирует треугольники по сторонам;

5. вычисляет периметр треугольника, квадрата, прямоугольника, многоугольника.

Содержание обучения	Целевые результаты познавательной деятельности
Треугольник	<p>Находит в окружающей обстановке и распознаёт треугольник;            Называет и показывает стороны, вершины и углы треугольника;            Чертит треугольник по трём сторонам;            Поясняет смысл периметра треугольника и показывает периметр на чертеже;            Вычисляет периметр треугольника как путём измерения сторон, так и в случае данных длин сторон.</p>
Четырёхугольник, прямоугольник и квадрат.	<p>Находит в окружающей обстановке четырёхугольники, прямоугольники и квадраты, распознаёт их;            Называет и показывает стороны, противоположные и прилежащие стороны, вершины и углы прямоугольника и квадрата;            Чертит прямоугольник и квадрат с помощью чертёжного треугольника;            Поясняет смысл периметра четырёхугольника, показывает периметр на чертеже;            Вычисляет периметр прямоугольника, в том числе и квадрата;            Поясняет смысл площади прямоугольника, в том числе и квадрата, с помощью чертежа;            Знает формулы периметра и площади прямоугольника, в том числе и квадрата;            Вычисляет площадь прямоугольника, в том числе и квадрата.</p>
Нахождение периметра и площади фигуры.	<p>Использует при вычислении периметра и площади подходящие единицы измерения;            Вычисляет периметр фигур, составленных из треугольников и известных четырёхугольников;            Вычисляет площади фигур, составленных из известных четырёхугольников;            Использует геометрические познания при решении текстовых задач.</p>
Единицы длины.	<p>Называет единицы длины мм, см, дм, м, км, поясняет связи между этими единицами;            Измеряет встречающиеся в повседневной жизни длины, используя подходящие единицы длины;            Оценивает длину на глаз;            Преобразует единицы длины в одноимённые.</p>
Единицы площади.	<p>Поясняет смысл единиц площади мм<sup>2</sup>, см<sup>2</sup>, дм<sup>2</sup>, м<sup>2</sup>, км<sup>2</sup>;            Применяет при вычислении площадей подходящие единицы;            Поясняет связи между единицами площади.</p>
Единицы массы.	<p>Называет единицы массы г, кг, т, поясняет связи между единицами массы, использует при вычислении массы подходящие единицы;            Оценивает массу приблизительно.</p>
Единицы ёмкости.	<p>Описывает единицу ёмкости литр, оценивает приблизительно ёмкость тела.</p>

Денежные единицы	Называет находящиеся в обороте в Эстонии денежные единицы и связи между ними, использует при вычислениях денежные единицы.
Единицы времени.	Называет единицы измерения времени час, минуту, секунду, сутки, неделю, месяц, год, век; Знает связи между единицами времени.
Измерение температуры.	Читает показания температуры по шкале термометра, отмечает данную температуру на шкале; Использует отрицательные числа для холодных температур.
Вычисления с именованными числами.	Складывает и вычитает именованные числа; Перемножает именованное число с однозначным числом; Делит именованное число на однозначное число, если все единицы делятся на данное число; Использует единицы измерения при решении текстовых задач; Находит самостоятельно из источников знаний сведения о различных величинах (длина, площадь, масса, ёмкость, время, температура), представляют их в виде таблицы.

Повторение: 8 уроков

Сквозные темы

Сквозные темы	Темы. Подтемы.
«Непрерывное обучение и планирование карьеры»	Единицы времени Устные вычисления с натуральными числами Текстовые задачи
«Окружающая среда и устойчивое развитие»	Чтение и запись натуральных чисел Текстовые задачи Действия с именованными числами Геометрические фигуры
«Культурная идентификация»	Чтение и запись натуральных чисел Действия с натуральными числами Текстовые задачи Дроби
Гражданская инициатива и предприимчивость»	Текстовые задачи
«Технологии и инновации».	Действия с натуральными числами
«Информационное общество»	Чтение и запись натуральных чисел Действия с натуральными числами
«Здоровье и безопасность»	Действия с натуральными числами Текстовые задачи Геометрические фигуры
«Ценности и нравственность»	Текстовые задачи

Интеграция с другими предметами

<b>№</b>	<b>Предметы</b>	<b>Темы. Подтемы.</b>
1.	Русский язык	Чтение и запись натуральных чисел. Решение текстовых задач.
2.	Иностранные языки	Пояснение встречающихся иностранных терминов, использование справочных материалов из иностранных источников.
3.	Природоведение	Единицы длины и площади. Измерение температуры.
4.	Музыка	Обыкновенные дроби
5.	Труд	Геометрические фигуры. Измерения и вычисления.
6.	Изо	Геометрические фигуры.

## 5 класс

### Вычисления (54 ч.)

Целевой результат познавательной деятельности

Учащийся:

1. читает, пишет, последовательно выстраивает и сопоставляет натуральные числа (до миллиарда);
2. различает четные и нечетные числа;
3. записывает натуральные числа в виде суммы порядковых чисел и суммы кратных разрядных единиц;
4. знает свойства действий и связи между членами и результатами действий;
5. производит в уме и письменно вычисления с натуральными числами и десятичными дробями, соблюдает порядок действий;
6. формулирует и пользуется признаками делимости (на 2, 3, 5, 9 и 10);
7. округляет числа натуральные числа и десятичные дроби до заданной точности;
8. представляет натуральные числа в виде произведения простых множителей, находит наибольший общий множитель и наименьшее общее кратное;
9. находит куб числа,
10. знает десятичные дроби, отражает их на числовом луче.

<b>Содержание обучения</b>	<b>Целевые результаты познавательной деятельности</b>
Класс миллионов и класс миллиардов. Разряд числа, разрядная единица, разрядное число. Изображение натуральных чисел на числовом луче. Сравнение натуральных чисел	Читает записанные цифрами числа в пределах миллиарда; Записывает числа под диктовку; Записывает натуральные числа в виде суммы разрядных слагаемых и в виде суммы кратных разрядных единиц; Записывает числа в порядке возрастания и в порядке убывания; Отмечает натуральные числа на числовом луче; Сравнивает натуральные числа.
Округление натуральных чисел	Знает правила округления и округляет числа с заданной точностью
Четыре основных действия с натуральными числами. Основные свойства сложения и умножения, их применение. Куб числа. Порядок действий. Вычисление значения	Складывает и вычитает письменно числа в пределах миллиарда; Поясняет и использует свойства сложения и умножения; Умножает письменно на трёхзначное число ; делит письменно на двузначное число; поясняет смысл куба числа и вычисляет куб числа;

выражения. Упрощение числовых выражений раскрытием скобок и вынесением за скобки общего множителя.	знает порядок действий, вычисляет значение выражений, содержащих до четырёх действий; раскрывает скобки в случае числовых выражений; выполняет вынесение за скобки общего множителя.
Чётные и нечётные числа. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9 и 10. Делитель и кратное. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.	Различает чётные и нечётные числа; Определяет (не выполняя действия), делится ли число на 2, 3, 5, 9, 10; Совет: сильных учеников можно познакомить также с признаками делимости на 4, 6 и другими признаками; Находит делители и кратные чисел; Знает, что число 1 не относится ни к простым, ни к составным числам; Представляет число в виде произведения простых множителей; Определяет в пределах 100, является ли число простым или составным; Находит наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел.
Дробное число, обыкновенная дробь, числитель и знаменатель. Десятичная дробь.	Поясняет смысл числителя и знаменателя обыкновенной дроби; Знает десятичные разряды десятичной дроби; Сравнивает и упорядочивает десятичные дроби; Изображает десятичные дроби на числовом луче.
Округление десятичных дробей	Округляет десятичные дроби с заданной точностью
Действия с десятичными дробями	Складывает и вычитает письменно десятичные дроби; Умножает и делит устно десятичную дробь на разрядные единицы (10, 100, 1000, 10 000, 0,1; 0,01; 0,001); Выполняет умножение десятичных дробей в случае, когда множители имеют до трёх значащих цифр; Выполняет деление десятичных дробей в случае, когда делимое имеет до трёх значащих цифр, а делитель до двух значащих цифр; Знает порядок действий и выполняет упражнения с несколькими действиями с десятичными дробями.
Калькулятор, четыре основных действия.	Выполняет для проверки вычислений четыре основных действия на калькуляторе.

### Данные и алгебра (42 ч.)

Целевой результат познавательной деятельности

1. решает и составляет текстовые задачи на несколько действий, проверяет и оценивает результат;
2. находит среди заданных чисел решение уравнения, решает простые уравнения;
3. упрощает выражения с одной переменной и находит значение буквенного

- выражения;
4. составляет простой набор данных, составляет таблицу частот и вычисляет среднее арифметическое;
  5. иллюстрирует числовые данные с помощью столбчатой и линейной диаграммы;
  6. читает данные со столбчатой и линейной диаграммы, в т.ч. читает и анализирует диаграммы по безопасности движения.

Содержание обучения

<b>Содержание обучения</b>	<b>Целевые результаты познавательной деятельности</b>
Числовое выражение, буквенное выражение, формула. Понятие уравнения и его решения. Решение уравнений путём подбора и по аналогии.	Узнаёт числовое и буквенное выражение; Упрощает выражение с одной переменной с целочисленными коэффициентами; вычисляет значение упрощённого буквенного выражения; Записывает в символах описанные текстом простые буквенные выражения; Различает формулу и выражение; Узнаёт уравнение, поясняет, что такое решение уравнения; Решает подбором или по аналогии уравнения, которые содержат одно действие и натуральные числа; Поясняет, что такое проверка решения уравнения.
Сбор и упорядочение числовых данных. Частотная таблица. Шкала. Диаграммы: столбчатая диаграмма, линейная диаграмма. Среднее арифметическое.	Собирает простые данные; Упорядочивает простые числовые данные и вносит их в частотные таблицы; Знает понятие частоты и может её найти; Воспринимает смысл шкалы как числового луча; Читает данные с различных шкал и наносит показания на шкалу; Чертит столбчатую и линейную диаграмму; Находит среднее арифметическое.
Решение текстовых задач.	Решает текстовые задачи в несколько действий; Знает этапы решения текстовых задач; Моделирует текстовые задачи с помощью учителя; Использует в поиске решения различные стратегии; Оценивает реальность результата.

Геометрические фигуры и измерения (32 ч.)

Целевой результат познавательной деятельности

1. знает и умеет преобразовывать единицы объема;
2. знает значение масштаба и использует масштаб при решении задач;
3. чертит и обозначает точку, прямую, луч, отрезок, ломаную линию, скрещивающиеся, пересекающиеся и параллельные прямые;
4. чертит, классифицирует и измеряет углы (прямой, острый, тупой, развернутый,



- смежные и вертикальные углы);
5. вычисляет площадь и объем куба, прямоугольного параллелепипеда.
  6. использует ИКТ (поиск в интернете, фотографирование), приводит примеры изученных геометрических фигур в архитектуре и изобразительном искусстве).

Содержание обучения

Содержание обучения	Целевые результаты познавательной деятельности
Отрезок, ломаная, луч, прямая.	Чертит прямую, луч, отрезок и поясняет их различие; Отмечает и обозначает точки на прямой, луче, отрезке; Чертит отрезок заданной длины; Измеряет длину данного отрезка; Вычисляет длину ломаной.
Угол. Элементы угла.	Чертит угол, обозначает вершину угла, записывает угол в символической форме (например, $\angle ABC$ ); Сравнивает данные углы на глаз, классифицирует их; Острый угол, тупой угол, прямой угол, развёрнутый угол; Использует транспортир для измерения углов и построения углов заданной градусной меры; Знает величину прямого и развёрнутого углов.
Смежные углы. Вертикальные углы.	Находит на чертеже пары смежных и вертикальных углов; Строит смежные углы и знает, что их сумма смежных углов равна $180^\circ$ ; Строит вертикальные углы и знает, что вертикальные углы равны.
Параллельные и перпендикулярные прямые.	Чертит пересекающиеся и перпендикулярные прямые; Чертит параллельные прямые с помощью сдвига; Знает и использует символы $\perp$ и $\parallel$ .
Объём и площадь поверхности куба и прямоугольного параллелепипеда.	Вычисляет площадь поверхности и объём куба и прямоугольного параллелепипеда; Преобразование единиц площади; Знает и преобразует единицы объёма; Использует при решении задач связи между единицами измерения; поясняет смысл масштаба; изображает на клетчатой бумаге простые планы (например, квартиры).

Повторение – 12 часов

Компетенции

Компетенции, формируемые в предметных областях	Темы
Математическая компетенция	Все темы

Ценностная компетенция	Решение текстовых задач соответствующего содержания. Геометрические фигуры.
Социальная компетенция.	Решение текстовых задач. Работа в группах.
Компетенция самоопределения.	При выполнении самостоятельных и контрольных работ Решение задач повышенной трудности.
Познавательная компетенция.	Текстовые задачи. Геометрические фигуры.
Коммуникативная компетенция.	Решение текстовых задач. Шкала. Диаграмма. Формула. Групповая работа. Работа в парах.
Компетенция предприимчивости.	Действия с натуральными числами и десятичными дробями. Решение текстовых задач несколькими способами. Диаграммы. Сбор и упорядочение статистических данных. Геометрические фигуры

Сквозные темы

<b>Сквозные темы</b>	<b>Темы. Подтемы.</b>
«Непрерывное обучение и планирование карьеры»	Десятичные дроби. Решение и составление текстовых задач соответствующего содержания.
«Окружающая среда и устойчивое развитие»	Чтение и запись натуральных чисел Текстовые задачи с реальными данными об использовании природных ресурсов. Диаграммы. Элементы статистики.
«Культурная идентификация»	Действия с натуральными числами и десятичными дробями. Знакомство с историческими фактами развития математики. Решение текстовых задач соответствующего содержания. Сбор и обработка статистических данных.
«Гражданская инициатива и предприимчивость»	Текстовые задачи. Сбор и обработка статистических данных. Участие в исследовательской и проектной деятельности. Работа в группах и в парах.
«Технологии и инновации».	Действия с натуральными числами и десятичными дробями. Решение проблемных задач и задач с практическим содержанием. Использование ИКТ.

«Информационное общество»	Чтение и запись натуральных чисел и десятичных дробей. Действия с натуральными числами и десятичными дробями. Элементы статистики.
«Здоровье и безопасность»	Действия с натуральными числами и десятичными дробями. Текстовые задачи соответствующего содержания (в том числе на движение). Сбор и обработка статистических данных. Исследовательская деятельность. Геометрические фигуры. Занимательные задачи.
«Ценности и нравственность»	Текстовые задачи соответствующего содержания. Индивидуальная и дифференцированная работа. Коллективные формы работы.

*Интеграция с другими предметами*

№	Предметы	Темы. Подтемы.
1.	Русский язык	Чтение и записи натуральных чисел и десятичных дробей. Работа над текстами задач и запись их решения. Правописание математических терминов.
2.	Иностранный язык	Знакомство со значением математических терминов иностранного происхождения. Знакомство с историей математических открытий.
3.	Природоведение	Решение текстовых задач. Сбор и обработка статистических данных. Диаграмма. Шкала.
4.	Музыка	Обыкновенные дроби.
5.	Труд	Геометрические фигуры (изготовление моделей).
6.	Изо	Геометрические фигуры. Решение текстовых задач (чертежи и рисунки к задачам).

## **6 класс**

Целевые результаты познавательной деятельности и содержание обучения

### Вычисления (65ч.)

Целевой результат познавательной деятельности

Учащийся:

1. знает простые дроби, отражает их на числовом луче;
2. производит в уме и письменно вычисления с простыми и десятичными дробями , соблюдает порядок действий;
3. знает свойства действий и связи между членами и результатами действий;
4. находит противоположное число, обратное число, абсолютную величину числа;
5. выполняет действия с целыми числами;
6. под руководством учителя и для самостоятельных упражнений и проверки домашних работ пользуется дигитальными учебными материалами и компьютерными программами; при необходимости пользуется калькулятором.

### Содержание обучения

Содержание обучения	Целевые результаты познавательной деятельности
Обыкновенная дробь, её основное свойство. Сокращение и расширение обыкновенных дробей. Сравнение обыкновенных дробей.	Знает смысл числителя и знаменателя дроби, знает, что дробная черта обозначает знак деления; Изображает обыкновенную дробь на числовом луче; Изображает простые обыкновенные дроби соответствующей частью отрезка или плоской фигуры; Знает правильные и неправильные дроби; Знает, что каждое целое число можно представить в виде обыкновенной дроби; Сокращает дроби как последовательно, так и на наибольший общий делитель; Знает, что такое несократимая дробь; Расширяет дробь до заданного знаменателя; Приводит дроби к общему знаменателю и сравнивает их; Знает, что общим знаменателем дробей является наименьшее общее кратное их знаменателей; Представляет неправильную дробь в виде смешанного числа и наоборот.
Сложение и вычитание дробей с равными знаменателями. Сложение и вычитание	Складывает и вычитает дроби с равными и разными знаменателями; Умножает дробь на дробь и дробь на натуральное число;

<p>дробей с разными знаменателями. Умножение обыкновенных дробей. Обратное число. Деление обыкновенных дробей. Вычисления с обыкновенными и десятичными дробями. Преобразование десятичной дроби в обыкновенную и наоборот.</p>	<p>Знает понятие обратного числа; Знает правила сложения, вычитания, умножения и деления смешанных чисел, применяет их при вычислениях; Преобразует конечную десятичную дробь в обыкновенную и обыкновенную дробь в конечную или бесконечную десятичную; Находит десятичные приближения обыкновенной дроби и сравнивает обыкновенные дроби с помощью десятичных приближений; Вычисляет точное значение выражений, содержащих как десятичные так и обыкновенные дроби.</p>
<p>Отрицательные числа. Числовая ось. Изображение положительных и отрицательных чисел на числовой оси. Расстояние между двумя точками числовой оси. Противоположные числа. Абсолютная величина числа. Упорядочение чисел. Вычисления с целыми числами.</p>	<p>Поясняет значение отрицательных чисел, приводит примеры их использования в жизненных ситуациях; Находит расстояние между двумя точками числовой оси; Знает. Что натуральные числа вместе со своими противоположными числами и числом нуль образуют множество целых чисел; Сравнивает целые числа и упорядочивает их; Знает геометрический смысл абсолютной величины числа; Знает правила сложения и вычитания целых чисел, складывает и вычитает целые числа; Освобождает от скобок, знает, что сумма противоположных чисел равна нулю, использует это при вычислениях; Применяет правила умножения и деления положительных и отрицательных целых чисел; Выполняет письменно действия с целыми числами.</p>

Данные и алгебра (40 часов)

Целевой результат познавательной деятельности

1. Знает понятие процента и находит часть от целого;
2. анализирует и решает текстовые задачи на действия с целыми и дробными числами;
3. чертит систему координат, наносит на ней точку по заданным координатам, читает координаты точки, расположенной в системе координат, читает и чертит графики температуры и движения;
4. читает данные с круговой диаграммы, в том числе читает и анализирует диаграммы по безопасности движения.

Содержание обучения

Содержание обучения	Целевые результаты познавательной деятельности
---------------------	--

Понятие процента. Нахождение части от числа.	Поясняет понятие процента, знает, что процент –это сотая часть целого; Находит часть от числа; Находит проценты от числа; Решает базирующиеся на повседневной жизни задачи на нахождение процентов от числа ( например, вычисление интрессов); Решает текстовые задачи на нахождение процентов от числа.
Координатная плоскость. Координаты точки на плоскости. График температуры, график равномерного движения, другие эмпирические графики.	Чертит систему координат; Отмечает точки по заданным координатам; Находит координаты очек в прямоугольной системе координат; Чертит простейшие графики; Читает данные с графиков, в том числе читает и анализирует графики движения с точки зрения безопасности движения.
Круговая диаграмма.	Читает данные с круговой диаграммы.
Текстовые задачи.	Анализирует и решает текстовые задачи на действия с целыми и дробными числами; Знает общую схему решения проблемных задач; Под руководством учителя решает проблемные задачи.

Геометрические фигуры ( 60 часов)

Целевой результат познавательной деятельности

1. Чертит и различает окружность и круг;
2. с помощью циркуля и линейки конструирует перпендикуляр к отрезку, биссектрису угла и фигуры симметричные относительно прямой;
3. приводит примеры изученных геометрических фигур и симметрии в архитектуре и изобразительном искусстве;
4. при решении задач пользуется суммой внутренних углов треугольника, признаками равенства треугольников ( по трём сторонам, по двум сторонам и углу между ними, по одной стороне и прилежащим к ней углам);
5. классифицирует треугольники по сторонам и по углам, чертит высоту треугольника и вычисляет площадь треугольника;
6. вычисляет длину окружности и площадь круга.

Содержание обучения

Содержание обучения	Целевые результаты познавательной деятельности
Окружность. Круг. Круговой	Знает понятия центра, радиуса и диаметра

<p>сектор. Длина окружности. Площадь круга.</p>	<p>окружности; Чертит окружность заданного радиуса или диаметра; Знает приближённое значение числа <math>\pi</math>; Вычисляет длину окружности и площадь круга.</p>
<p>Зеркальное отражение, осевая симметрия. Зеркальное отображение относительно точки. Центральная симметрия.</p>	<p>Различает на чертеже симметричные фигуры; Чертит образы точки, отрезка, треугольника или четырёхугольника при симметрии относительно прямой или точки;</p>
<p>Деление отрезка пополам. Построение прямой, перпендикулярной данной. Деление угла пополам.</p>	<p>Делит отрезок пополам с помощью циркуля и линейки, строит серединный перпендикуляр; Делит угол пополам с помощью циркуля и линейки.</p>
<p>Треугольник и его элементы. Сумма углов треугольника. Признаки равенства треугольников. Классификация треугольников. Построение треугольников по трём сторонам, по двум сторонам и углу между ними, по стороне и прилежащим к ней углам. Прямоугольный треугольник. Свойства равнобедренного треугольника. Основание и высота треугольника. Площадь треугольника.</p>	<p>Показывает на чертеже и называет вершины, стороны, углы треугольника; Чертит и обозначает треугольник, вычисляет периметр треугольника; Находит на чертеже и называет прилежащие и противоположные углы, прилежащие и противоположные стороны; Знает и использует символ треугольника; Знает, чему равна сумма внутренних углов треугольника и использует это для нахождения неизвестного угла треугольника; Знает три признака равенства треугольников и использует их при решении задач; Классифицирует треугольники по сторонам и по углам; Чертит остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники; Чертит разносторонний, равнобедренный и разносторонний треугольники; Чертит треугольник по трём сторонам, по двум сторонам и углу между ними, по стороне и прилежащим к ней углам; Показывает и называет стороны прямоугольного треугольника; Показывает и называет стороны и углы равнобедренного треугольника; Знает свойства равнобедренного треугольника и использует их при решении задач; Знает понятия высоты и основания, чертит высоту к каждой стороне треугольника; Измеряет высоту и основание треугольника; Вычисляет площадь треугольника.</p>

*Запас времени. Повторение – 10 часов*

Компетенции

<b>Компетенции, формируемые в предметных областях</b>	<b>Темы</b>
Математическая компетенция	Все темы
Ценностная компетенция	Решение текстовых задач соответствующего содержания. Чтение и запись обыкновенных дробей, действия с обыкновенными дробями. Симметрия в природе и архитектуре. Геометрические фигуры.
Социальная компетенция.	Решение текстовых задач соответственного содержания. Применение коллективных форм работы.
Компетенция самоопределения.	При выполнении самостоятельных и контрольных работ Решение задач повышенной трудности. Участие в математических соревнованиях.
Познавательная компетенция.	Решение текстовых задач. Геометрические фигуры.
Коммуникативная компетенция.	Решение текстовых задач. Круговая диаграмма. Групповая работа. Работа в парах.
Компетенция предприимчивости.	Действия с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями. Решение текстовых задач несколькими способами. Сбор и упорядочение статистических данных. Задачи на построение.

Сквозные темы

<b>Сквозные темы</b>	<b>Темы. Подтемы.</b>
«Непрерывное обучение и планирование карьеры»	Обыкновенные дроби. Решение и составление текстовых задач соответствующего содержания.
«Окружающая среда и устойчивое развитие»	Действия с обыкновенными дробями. Текстовые задачи с реальными данными об использовании природных ресурсов. Проценты. Круговая диаграмма. Графики движения и температуры.
«Культурная идентификация»	Действия с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Отрицательные числа. Знакомство с историческими фактами развития математики. Решение текстовых задач соответствующего содержания. Сбор и обработка статистических данных. Проценты.



«Гражданская инициатива и предприимчивость»	Текстовые задачи. Проценты. Прямоугольная система координат. Участие в исследовательской и проектной деятельности. Работа в группах и в парах.
«Технологии и инновации».	Действия с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями. Решение проблемных задач и задач с практическим содержанием. Прямоугольная система координат. Использование компьютерных программ.
«Информационное общество»	Чтение и запись натуральных чисел, десятичных и обыкновенных дробей. Действия с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями. Система координат. Графики и диаграммы.
«Здоровье и безопасность»	Действия с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями. Текстовые задачи соответствующего содержания ( в том числе на движение). Графики движения и температуры. Сбор и обработка статистических данных. Круговая диаграмма. Исследовательская деятельность. Геометрические фигуры. Занимательные задачи.
«Ценности и нравственность»	Текстовые задачи соответствующего содержания. Индивидуальная и дифференцированная работа. Коллективные формы работы.

Интеграция с другими предметами

№	Предметы	Темы. Подтемы.
1.	Русский язык	Чтение и записи натуральных чисел, десятичных и обыкновенных дробей. Работа над текстами задач и запись их решения. Правописание математических терминов.
2.	Иностранный язык	Знакомство со значением математических терминов иностранного происхождения. Знакомство с историей математических открытий.
3.	Природоведение	Решение текстовых задач. Сбор и обработка статистических данных. Диаграмма. Шкала.
4.	Музыка	Обыкновенные дроби.
5.	Труд	Геометрические фигуры (изготовление моделей). Геометрические построения.

6.	Изо	Геометрические фигуры. Симметрия. Прямоугольная система координат. Решение текстовых задач (чертежи и рисунки к задачам).
----	-----	--

### ***III ступень обучения.***

Предмет- МАТЕМАТИКА.

Общее количество часов в неделю- 13 часов.

7 класс-5 часов

8 класс- 4 часа

9 класс- 4 часа

#### ***Целевые результаты познавательной деятельности***

Результаты обучения III ступени

Целевые результаты познавательной деятельности

Выпускник III школьной ступени:

1. составляет и использует математические модели, решая задачи в различных сферах жизни;
2. выдвигает гипотезы (в т.ч. математические в связи со сферами здоровья, безопасности и окружающей среды), проверяет их, обобщает и логически обсуждает;
3. обосновывает утверждения, владеет первоначальными навыками доказывания;
4. при исследовании математических связей пользуется компьютером и другими вспомогательными средствами;
5. видит связи между различным математическими понятиями, систематизирует их;
6. оценивает свои математические знания и умения, учитывает их, планируя дальнейшую деятельность;

#### ***Вычисление и данные***

Целевые результаты познавательной деятельности

Учащийся:

1. складывает, вычитает, умножает, делит и возводит в степень рациональные числа натуральным показателем в уме, письменно и с помощью калькулятора, соблюдая правильный порядок действий;
2. записывает большие и малые числа в стандартном виде;
3. округляет числа до заданной точности;
4. поясняет значение возведения в степень числа с натуральным показателем и применяет правила возведения в степень;

5. поясняет значение квадратного корня и находит квадратный корень в уме или с помощью калькулятора;
6. составляет по реальным данным статистическую совокупность, упорядочивает ее, составляет таблицу частот и относительных частот, характеризует статистическую совокупность по среднему арифметическому;
7. поясняет значение вероятности, вычисляет вероятность события в простейших случаях.

#### Содержание обучения

Вычисления с рациональными числами. Степени числа 10 (в том числе отрицательный целый показатель степени). Стандартный вид числа. Степень с натуральным показателем. Квадратный корень.

Статистическая совокупность и ее характеристики (частота, относительная частота, среднее арифметическое). Понятие вероятности.

Использование компьютерных программ для тренировки навыков вычисления.

#### ***Проценты***

Целевые результаты познавательной деятельности

Учащийся:

1. находит целое по заданной в процентах части;
2. выражает в процентах частное от деления двух чисел;
3. находит, сколько процентов составляет одно число от другого;
4. определяет в процентах увеличение и уменьшение величины
5. различает изменение в процентах и изменение в процентных пунктах;
6. умеет трактовать величины, которые в реальности или в других учебных предметах выражены в процентах, в т.ч. расходы и риски, связанные с займами (обычный процент);
7. понимает важность налогов для общества.

#### Содержание обучения

Понятие процента, нахождение части целого (повторно). Понятие промилле в порядке ознакомления. Нахождение целого по проценту. Выражение частного в процентах. Процентный пункт. Выражение в процентах увеличения и уменьшения.

Использование компьютерных программ для тренировки навыков вычисления.

## ***Алгебра***

Целевые результаты познавательной деятельности

Учащийся:

1. может упорядочивать одночлены и многочлены, складывать, вычитать и умножать одночлены и многочлены, делить одночлены и многочлены на одночлен;
2. может разложить многочлен на простые множители (выносить за скобки, использовать вспомогательные формулы, разлагать квадратный трехчлен);
3. может сократить и расширять алгебраическую дробь; складывать, вычитать, умножать и делить алгебраические дроби;
4. упрощает рациональные выражения с двумя действиями;
5. решает линейные и пропорциональные уравнения, используя основные свойства уравнений;
6. решает системы линейных уравнений, использует компьютер для графического решения систем линейных уравнений;
7. решает полные и неполные квадратные уравнения;
8. решает текстовые задачи с помощью уравнений и систем уравнений;

Содержание обучения

1. Одночлен и многочлен. Действия с одночленами и многочленами.
2. Формулы разности квадратов, квадрата суммы и квадрата разности.
3. Основные свойства уравнения. Линейное уравнение. Система линейных уравнений. Полное и неполное квадратное уравнение. Пропорциональное уравнение. Пропорциональное распределение
4. Алгебраическая дробь. Действия с алгебраическими дробями.
5. Решение текстовых задач с помощью уравнений и систем уравнений.

## ***Функции***

Целевые результаты познавательной деятельности

Учащийся:

1. может объяснять на примерах суть переменной величины и функции;
2. может объяснять значение пропорциональной и обратно пропорциональной зависимости на примерах из жизни;
3. чертит по формуле график функции (от руки и с помощью компьютерной

- программы), находит по графику значения функции и аргумента;
4. поясняет (с использованием компьютерных динамических чертежей) зависимость расположения и формы графика функции от содержащихся в выражении коэффициентов (для квадратной функции только от первого коэффициента и свободного члена);
  5. по формуле или графику определяет вид функции;
  6. поясняет значение нулевых точек и находит нулевые точки графика и формулы;
  7. находит по чертежу вершину параболы и вычисляет координаты вершины параболы;
  8. применяет функции при моделировании простых реальных проблем.

#### Содержание обучения

1. Переменная величина, функция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимость. Практическая работа: определение пропорциональной и обратно пропорциональной зависимости (задачи на движение – расстояние, скорость, время).
2. Линейная функция. Квадратная функция.

#### ***Геометрия***

##### Целевые результаты познавательной деятельности

##### Учащийся:

1. умеет чертить и конструировать (от руки или на компьютере) плоские фигуры по заданным элементам;
2. вычисляет линейные элементы, периметр, площадь и объем фигур;
3. знает определение фигур, средней линии треугольника и трапеции, медианы треугольника, вписанной и описанной окружности треугольника, центрального и вписанного угла;
4. описывает свойства фигур и классифицирует фигуры по общим признакам;
5. объясняет значения теоремы, допущения, утверждения и доказательства;
6. поясняет ход доказательства одной из теорем;
7. решает проблемные задания по геометрии;
8. находит линейные элементы прямоугольного треугольника;
9. использует сходство треугольников и многоугольников при решении проблемных

задач;

10. использует компьютерные программы устанавливая закономерности и выдвигая гипотезы.

#### Содержание обучения

Определение, теорема, условие, утверждение, доказательство. Многоугольники (треугольник, параллелограмм, трапеция, правильный многоугольник). Круг и окружность. Центральный угол. Вписанный угол, теорема Талеса. Касательная к окружности. Вписанная и описанная окружности треугольника и правильного многоугольника. Признаки параллельности прямых. Средняя линия треугольника и трапеции. Медиана и центр тяжести треугольника. Признаки подобия треугольников. Подобие многоугольников.

Построение плана местности. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла. Пространственные фигуры (прямой параллелепипед, прямая призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера), их площадь и объем.

## 7 класс

5 часов в неделю

Всего 175 часов

### Рациональные числа. Проценты. Статистика (70 часов)

Целевой результат познавательной деятельности

1. находит целое по заданной в процентах части;
2. выражает в процентах частное от деления двух чисел;
3. находит, сколько процентов составляет одно число от другого;
4. определяет в процентах увеличение и уменьшение величины;
5. различает изменение в процентах и изменение в процентных пунктах;
6. умеет трактовать величины, которые в реальности или в других учебных предметах выражены в процентах, в т.ч. расходы и риски, связанные с займами (обычный процент);
7. понимает важность налогов для общества.
8. складывает, вычитает, умножает, делит и возводит в степень с натуральным показателем рациональные числа в уме, письменно и с помощью калькулятора, соблюдая правильный порядок действий;
9. записывает большие и малые числа в стандартном виде;
10. Поясняет значение возведения числа в степень с натуральным показателем и применяет правила возведения в степень;
11. составляет по реальным данным статистическую совокупность, упорядочивает её, составляет таблицу частот и относительных частот, характеризует статистическую совокупность по среднему арифметическому;
12. поясняет значение вероятности, вычисляет вероятность события в простейших случаях;

Содержание обучения	Ожидаемые результаты
Рациональные числа Действия с рациональными числами Вычисления на калькуляторе Расстояние между двумя точками на числовой оси	Использует соответствующие правила при вычислении рациональных чисел Производит оценку значения выражения при вычислении дробей с разными знаками Объясняет, какие дроби переводятся в десятичные дроби (например, и $\frac{11}{25}$ , $\frac{17}{64}$ др.), а также какие нет (например,



	<p><math>\frac{3}{7}, \frac{1}{3}</math>).</p> <p>Знает, что при точных вычислениях нельзя заменять обыкновенную дробь приближенным числом, например, <math>\frac{1}{3} \neq 0,33</math>.</p> <p>В заданиях на несколько действий используют свойство суммы противоположных чисел и законы сложения рациональных чисел, например, например, <math>-13+18+13-21</math>; <math>-8,9-</math>  <math>4,6+3,5+1,1+8,4</math>; <math>-3\frac{3}{4} + (-5) + 3 + \frac{3}{4}</math>;</p> <p>Умножает и делит положительные и отрицательные обыкновенные дроби (также смешанных чисел)</p>
<p>Порядок действий.</p>	<p>Решает задачи в несколько действий, в которых до 4-х действий и есть скобки, например,</p> $(3 - 1\frac{1}{3}) \div 2\frac{2}{9} + 4,25$ $5,5 + (2\frac{1}{6} + \frac{5}{6})^2 \cdot 1\frac{1}{18}$
<p>Степень с натуральным показателем. Степени числа 10, стандартный вид числа.</p>	<p>Объясняет степень с натуральным показателем Знает на память (изученное в 4 и 5 классах) значение степеней <math>2^4</math>; <math>2^5</math>; <math>2^6</math>; <math>3^4</math>; <math>10^4</math>; <math>10^5</math>; <math>10^6</math>;</p> <p>Возводит в степень отрицательные числа и знает значение скобок при возведении в степень с натуральным показателем <math>(-2)^6</math> или <math>-2^6</math></p> <p>Знает значение степени <math>(-1)^n</math> и <math>-1^n</math>, в зависимости от четности числа <math>n</math></p> <p>Знает порядок действий, если присутствует степень с натуральным показателем</p> <p>Знает выполнение действия с рациональными числами при помощи калькулятора без промежуточных вычислений</p>
<p>Точные и приближенные числа, округление при вычислении Значащие цифры числа.</p>	<p>Приводит примеры из повседневной жизни, где используются точные и приближенные числа</p> <p>Округляет числа до определенной точности</p> <p>Осознанно округляет приближенные числа до определенной точности, знает, что конечный результат не может быть точнее первоначальных данных</p>
<p>Понятие промилля (ознакомительно) Нахождение числа по его части и по его процентам</p>	<p>Объясняет значение процента и находит часть от целого</p> <p>Объясняет значение промилля</p>

<p>Выражение частного в процентах          Protsendipunkt          Изменения величин в процентах</p>	<p>Использует знания промилля (1 ‰) в жизненной ситуации (содержание алкоголя в крови, раствор соли в воде, действующее вещество в лекарстве)          Находит число по его части          Выражает частное двух чисел в процентах          Находит, сколько процентов одно число составляет из другого и объясняет показание результата          Находит изменение величины в процентах          Отличает изменение в процентах от изменения в protsendipunkt          Переводит частное в проценты          Использует изменение величины в процентах при решении задач          Находит число по его процентам и использует знания важности процентов в повседневной жизни          Объясняет опасности и рекламу, связанные с кредитом, а также умеет в простых ситуациях оценить необходимость кредита          Составляет личный бюджет          Знает, как появляются расходы и возможные источники доходов и умеет реально оценить реальные и ожидаемые расходы          Реально оценивает возможности манипулирования (например, при кредите)          Объясняет на конкретном примере, что может быть с человеком, если кредит не оплачен и как заманивали на получение кредита</p>
<p>Сбор и упорядочивание данных          Статистика характеристики (арифметическое среднее)          Круговая диаграмма          Понятие вероятности</p>	<p>Составляет на основе данных сбор и упорядочивания статистических данных, определяет статистические характеристики, таблицу относительных частот, находит среднее арифметическое и составляет диаграммы          Рисует секторные диаграммы (как на компьютере, так и в тетради)          Объясняет понятие вероятности          С помощью опытных данных определяет вероятность случайных событий          Находит разницу между определением классической вероятности событий и статистической</p>

Сквозные темы

Окружающая среда и устойчивое развитие – при изучении процентов ученик исследует процентное соотношение возраста людей, какая часть составляет

неработающие слои населения (до 18 лет, пенсионеры и безработные) и что может нас ждать впереди

Информационное общество – ученик находит необходимую информацию из открытых информационных каналов

Технология и инновация – ученик использует в обучении как калькулятор, так и компьютер, использует полученные на уроке информатики знания при решении математических проблем

Здоровье и безопасность – решает задачи о здоровой и полезной пище. Находит изменение скорости транспорта, если уменьшить (увеличить) необходимое для поездки время и делает на основе этого заключения

Связь с другими предметами

Природоведение – находит содержимость предмета, находит процентные данные, измерение скорости движения

Человековедение – составляет и использует диаграммы, читает диаграммы

### Использование ИТ

При решении задач ученики используют калькулятор, при изучении элементов вероятности желательно использовать программу «Вероятность» и построение диаграмм в программе MS Excel. Урок статистической вероятности проводится в компьютерном классе.

Прямо пропорциональная зависимость и обратно пропорциональная зависимость. Линейная функция.

### Уравнение. (51)

Целевой результат познавательной деятельности

Учащийся

1. может объяснять на примерах суть переменной величины и функции;
2. может объяснять значение пропорциональной и обратно пропорциональной зависимости на примерах из жизни;
3. чертит по формуле график прямо пропорциональной и обратно пропорциональной зависимости, линейной функции (от руки и с помощью компьютерной программы), находит по графику значения функции и аргумента;
4. поясняет (с использованием компьютерных динамических чертежей) зависимость

- расположения графика функции от содержащихся в формуле коэффициентов;
5. по формуле или графику определяет вид функции;
  6. применяет изученные функции при моделировании простых реальных проблем;
  7. решает линейные и пропорциональные уравнения, используя основные свойства уравнений;
  8. решает текстовые задачи с помощью линейных уравнений

Содержание обучения	Ожидаемые учебные результаты
<p>Вычисление буквенного выражения. Составление простейших буквенных выражений</p>	<p>Вычисляет значение однобуквенного выражения, например, <math>2b+b^2</math>, <math>a^2</math> Пример: находит значение, если <math>b \in \{-2.5; 0; \frac{1}{3}\}</math> Составляет упрощенное выражение (например, площадь и объём)</p>
<p>Пропорциональная зависимость, график пропорциональной зависимости, распределение пропорциональности.</p>	<p>Объясняет на основании примеров изменения размера и характера функции, знает значение зависимых и независимых переменных; Объясняет значение пропорциональной зависимости на примере жизненного опыта (например, длина пути и время; денежная сумма и кол-во товара); Проверяет по данным величинам в таблице, имеет ли дело с пропорциональной зависимостью; Решает на основе графика, имеет ли дело с пропорциональной зависимостью; Приводит примеры пропорциональной зависимости; Находит коэффициент пропорциональности; Чертит график пропорциональной зависимости; Чертит график как вручную, так и с помощью компьютера (желательно с программой GeoGebra);</p>
<p>Обратно пропорциональная зависимость, график обратно пропорциональной зависимости.</p>	<p>Поясняет значение обратно пропорциональной зависимости на примере жизненного опыта (например, цена 1 кг товара и определённая сумма за покупаемую массу товара; скорость и время); Пример: при поездке из Таллинна в Тарту автомобиль едет со средней скоростью 80 км/ч. Как изменится время поездки, если среднюю скорость увеличить на 10%? Проверяет по данным величинам в таблице, имеет ли дело с обратно пропорциональной зависимостью; Понимает по графику, имеет ли дело с обратно пропорциональной зависимостью; Пример: выражает ли зависимость <math>y=3x</math>, <math>xy=3</math>, <math>x+y=3</math>, <math>y=3:x</math> обратно пропорциональную зависимость?</p>

	<p>Почему?  Рисует график обратно пропорциональной зависимости как вручную, так и с помощью компьютера (желательно с программой GeoGebra);</p>
<p>Линейная функция, её график.  Примеры применения линейной функции.</p>	<p>Знает, что такое линейная зависимость; отличает линейный член и свободный член;  Чертит график по выражению линейной функции;  Ученик рисует график по двум точкам, а на очень хорошем уровне с помощью начальной ординаты и наклона;  Решает по графику, линейная это функция, или нет;</p>
<p>Понятие уравнения.  Равносильные уравнения.  Основные свойства уравнений.  Линейные уравнения с одним неизвестным и его решение.  Неравенства. Основные свойства неравенств. Решение уравнения с пропорцией.  Решение простейших, связанных с повседневной жизнью текстовых задач с помощью уравнений.</p>	<p>Решает уравнения в виде пропорции;  <math>\frac{2x}{3} = \frac{3}{4}, \frac{2x+1}{3} = 3x+4,</math>  Примеры: решает уравнения  <math>\frac{3x-1}{3} = \frac{-x+1}{4}, \frac{x}{x} = \frac{3}{4}</math>  Решает линейные уравнения;  Примеры: решает уравнения <math>2x+1=x+3; 2(3x-1)=3x-4;</math>  <math>\frac{2x-1}{3} - \frac{3x+1}{4} = 1</math>  Составляет по текстовому заданию, для упрощения, уравнение и решает его;  Проверяет решение задачи;  При проверке решений оценивает реальность решения, разумно ли оно (возраст бабушки не может быть 13 лет и 133 года, велосипедист не едет со скоростью 288 км/ч и т.д.);  Решает задания с процентным содержанием;  Составляет линейное уравнение по данному тексту, решает текстовые задачи с помощью линейных уравнений;  Моделирует под контролем учителя в простом реальном контексте происходящую проблему и интерпретирует полученные результаты.</p>

#### Общая компетенция

Математическая компетенция – знает понятие функции и правильно его использует; распознаёт из числа представленных функций прямо пропорциональную, обратно пропорциональную и линейную зависимости; изображает предусмотренные учебной программой графики. Решает текстовые задачи с использованием прямо пропорциональной и линейной функции, решает уравнения в виде пропорции и линейные уравнения, соответствующие текстовые задачи. Интерпретирует полученное решение.

Учебная компетенция – находит нужную информацию для решения текстовых задач в интернете и в справочниках.

Компетенция общения – объясняет устно ход решения текстовых задач и достоверность полученного решения, понимает тексты заданий и адекватно их растолковывает.

Сквозные темы.

Сквозная тема «Здоровье и безопасность»: задания, которые основываются на понимании безопасного движения (длина пути время при движении с определённой скоростью, влияние отражателя).

Связь с другими предметами.

Связь с естествознанием при описании равномерного движения.

Умение решать уравнения в виде пропорций очень важно в физике и химии. Обратить внимание на выражение члена из пропорции. Использовать также другие обозначения, кроме  $x$ , чтобы учащийся узнавал эту тему в физике и химии.

Использование компьютера.

Для контроля решений в виде пропорций и линейных уравнений желательно использовать программу *Wiris*.

Для изображения графиков функции желательно использовать программы *GeoGebra* или *Wiris*.

Методические пожелания, в том числе дифференцированные.

Желательно познакомить с возможностями использования программы *Wiris* и *GeoGebra* в математике наиболее заинтересованных учащихся. Для построения графиков использовать наряду с традиционными средствами также компьютерные программы.

Пожелания в области оценивания.

При хорошем уровне учащийся безошибочно решает и выполняет проверку решения уравнений в виде пропорции и линейных уравнений. При линейных уравнениях ограничиться случаями, когда используется до 2-х дробей. При очень хорошем уровне в уравнениях могут быть представлены как обыкновенные, так и десятичные дроби. Результат хорошего уровня построения графика линейной функции: учащийся изображает график с помощью 2-х точек и при очень хорошем уровне так же через начальную ординату и наклон.

*Геометрические фигуры. (25 часов)*

Целевой результат познавательной деятельности

## Учащийся

1. умеет чертить и конструировать (от руки или на компьютере) многоугольник, параллелограмм и его виды;
2. вычисляет линейные элементы, периметр и площадь параллелограмма и его видов;
3. вычисляет площадь поверхности и объём прямой призмы;
4. описывает свойства изученных фигур, классифицирует фигуры по общим признакам;
5. решает проблемные задания по геометрии;
6. использует компьютерные программы, устанавливая закономерности и выдвигая гипотезы.

Содержание обучения	Ожидаемые учебные результаты
<p>Многоугольник, его периметр. Сумма углов многоугольника. Параллелограмм, его свойства. Площадь параллелограмма. Ромб, его свойства. Площадь ромба</p>	<p>Знает, что такое многоугольник показывает вершины многоугольника, стороны и углы, прилежащие стороны и прилежащие углы; Пример: рисует с помощью компьютерной программы произвольный многоугольник и называет элементы многоугольника; Понимает значение правильного многоугольника; Вычисляет периметр многоугольника, сумму внутренних углов и величину одного угла правильного многоугольника; Пример: находит сумму внутренних углов 12-угольника и величину одного угла; проверяет, существует ли многоугольник, чей внутренний угол равен <math>100^\circ</math>; Чертит по данным сторонам и углу параллелограмм, его диагонали и высоту; Совет: ученик умеет чертить фигуру с помощью традиционных приспособлений, а также с помощью компьютерной программы (GeoGebra); Знает свойства сторон, углов и диагоналей параллелограмма, использует их в решении задач; Измеряет стороны и высоту параллелограмма, вычисляет периметр и площадь параллелограмма, чертит по данным сторонам и углам ромб; Совет: задачи решаются с помощью традиционных приспособлений, а также с помощью компьютерной программы; Знает свойства диагоналей и углов ромба, использует их при решении задач; Чертит и измеряет стороны ромба, его высоту и диагонали, вычисляет периметр и площадь; Совет: помощью традиционных приспособлений, а</p>

	также с помощью компьютерной программы;
Прямая призма	Распознаёт среди множества тел треугольную, четырёхугольную призму; Показывает и называет основание треугольной и четырёхугольной призмы, показывает её вершины, боковые стороны, стороны основания, высоту призмы, боковые грани, высоту основания; вычисляет площадь и объём треугольной и четырёхугольной призмы.

Общая компетенция.

Математическая компетенция – распознаёт среди представленных выше фигур плоские и объёмные, знает их свойства и умеет применять эти свойства при решении задач.

Компетенция общения – объясняет использование плоских и объёмных фигур на практике (например, строительство пешеходной дорожки из камней различных видов, рекламные столбы в виде призмы и т.д.)

Сквозные темы.

Технология и инновация – знает возможности применения строительных элементов в форме многоугольников в строительных конструкциях.

Связь с другими предметами.

Технологическое обучение – знает возможности применения строительных элементов в виде многоугольников в различных строительных конструкциях.

Использование компьютера.

Желательно использовать для рисования плоских фигур программу GeoGebra или Wiris, объёмные фигуры желательно рисовать с помощью программы Wiris.

Методические пожелания или дифференцирование.

При пояснении свойств плоских и объёмных фигур использовать соответствующие модели, разрешить ученикам многие свойства фигур объяснять одноклассникам устно. Заинтересованным в математике учащимся давать задания, которые нельзя решить только лишь при знании свойств фигур (например: из каких правильных фигур можно положить пол с данными размерами и т.д.)

Пожелание: при руководстве учителя нарисовать развёртку прямой призмы и изготовить её модель.

Однородны(18 часов)

Целевой результат познавательной деятельности



Учащийся

1. применяет свойства степени для вычислений и упрощения выражений;
2. складывает, вычитает, умножает, делит и возводит в степень с натуральным показателем одночлены.

Содержание обучения	Ожидаемые учебные результаты
<p>Одночлен. Подобные слагаемые.</p> <p>Степени с натуральным показателем.</p> <p>Умножение и деление степеней с одинаковым основанием.</p> <p>Примеры степеней с показателем 0 и с отрицательным целочисленным значением.</p> <p>Степень произведения.</p> <p>Степень частного.</p> <p>Возведение степени в степень. Сложение и вычитание одночленов.</p> <p>Умножение одночленов.</p> <p>Возведение одночленов в степень. Деление одночленов. Задания на выполнение действий с натуральным показателем степени. Отрицательные целочисленные показатели числа 10.</p> <p>Стандартный вид числа, его применение.</p>	<p>Знает понятие одночлена и его коэффициента;</p> <p>Знает, что <math>1 \cdot a = a</math>, <math>-1 \cdot a = -a</math>;</p> <p>Приводит одночлен в стандартный вид и находит его коэффициент;</p> <p>Умножает степени с одним основанием <math>a^m \cdot a^n = a^{m+n}</math>;</p> <p>Возводит в степень произведение <math>(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n</math>;</p> <p>Возводит степень в степень <math>(a^m)^n = a^{m \cdot n}</math>;</p> <p>Делит степени с одинаковым основанием <math>a^m : a^n = a^{m-n}</math>;</p> <p>Возводит частное в степень <math>(a : b)^n = a^n : b^n</math>;</p> <p>Приводит подобные слагаемые;</p> <p>Знает, что можно складывать одночлен с одинаковыми буквенными частями;</p> <p>Умножает и возводит в степень одночлены;</p> <p>Знает, что</p> <p><math>10^{-1} = 0,1</math></p> <p><math>10^{-2} = 0,01</math></p> <p><math>10^{-3} = 0,001</math></p> <p><math>10^{-4} = 0,0001</math></p> <p>.....</p> <p>Пишет десятичную дробь в виде степени 10;</p> <p>Пример: представляет числа 2,5; 0,98; 12,007 и др. с помощью степени 10</p> <p>Пишет большие и маленькие числа в стандартном виде, поясняет использование чисел в стандартном виде в других предметах и в повседневной жизни;</p> <p>Знает, что числа в степени 10 будут использоваться в изучении естествознания.</p>

Сквозная тема «Здоровье и безопасность»: задания, которые основываются на понимании безопасного движения (длина пути время при движении с определённой скоростью, влияние отражателя).

Связь с другими предметами.

Связь с естествознанием при описании равномерного движения.

Умение решать уравнения в виде пропорций очень важно в физике и химии. Обратить внимание на выражение члена из пропорции. Использовать также другие обозначения, кроме  $x$ , чтобы учащийся узнавал эту тему в физике и химии.

Использование компьютера.

Для контроля решений в виде пропорций и линейных уравнений желательно использовать программу Wiris.

Для изображения графиков функции желательно использовать программы GeoGebra или Wiris.

Методические пожелания, в том числе дифференцированные.

Желательно познакомить с возможностями использования программы Wiris и GeoGebra в математике наиболее заинтересованных учащихся. Для построения графиков использовать наряду с традиционными средствами также компьютерные программы.

Запас времени 11 часов

Компетенции

<b>Компетенции, формируемые в предметных областях</b>	<b>Темы</b>
Математическая компетенция	Все темы
Ценностная компетенция	Решение текстовых задач соответствующего содержания. Чтение и запись обыкновенных дробей, действия с обыкновенными дробями. Симметрия в природе и архитектуре. Геометрические фигуры.
Социальная компетенция.	Решение текстовых задач соответственного содержания. Применение коллективных форм работы.
Компетенция самоопределения.	При выполнении самостоятельных и контрольных работ Решение задач повышенной трудности. Участие в математических соревнованиях.
Познавательная компетенция.	Находит нужную информацию для решения текстовых задач в интернете и в справочниках. Решение текстовых задач. Геометрические фигуры.
Коммуникативная компетенция.	Объясняет устно ход решения текстовых задач и достоверность полученного решения, понимает тексты заданий и адекватно их растолковывает. объясняет использование плоских и объёмных фигур на практике (например, строительство пешеходной дорожки из камней различных видов, рекламные столбы в виде призмы и т.д.) Решение текстовых задач. Круговая диаграмма. Групповая работа. Работа в парах.

Компетенция предприимчивости.	Действия с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями. Решение текстовых задач несколькими способами. Сбор и упорядочение статистических данных. Задачи на построение.
----------------------------------	--

Сквозные темы

<b>Сквозные темы</b>	<b>Темы. Подтемы.</b>
«Непрерывное обучение и планирование карьеры»	Обыкновенные дроби. Решение и составление текстовых задач соответствующего содержания.
«Окружающая среда и устойчивое развитие»	При изучении темы «Проценты» ученик исследует процентное соотношение возраста людей, какая часть составляет неработающие слои населения (до 18 лет, пенсионеры и безработные) и что может нас ждать впереди Текстовые задачи с реальными данными об использовании природных ресурсов в теме «Уравнения» Круговая диаграмма. График линейной функции.
«Культурная идентификация»	Действия с рациональными числами. Знакомство с историческими фактами развития математики. Решение текстовых задач соответствующего содержания. Сбор и упорядочивание данных. Проценты.
«Гражданская инициатива и предприимчивость»	Текстовые задачи. Проценты. Участие в исследовательской и проектной деятельности. Работа в группах и в парах.

«Технологии и инновации».	<p>ученик использует в обучении как калькулятор, так и компьютер, использует полученные на уроке информатики знания при решении математических проблем.</p> <p>Для контроля решений в виде пропорций и линейных уравнений желательно использовать программу Wiris.</p> <p>Для изображения графиков функции желательно использовать программы GeoGebra или Wiris.</p> <p>знает возможности применения строительных элементов в форме многоугольников в строительных конструкциях.</p> <p>Действия с рациональными числами.</p> <p>Решение проблемных задач и задач с практическим содержанием.</p> <p>Использование компьютерных программ при изучении темы «Функции»</p>
«Информационное общество»	<p>ученик находит необходимую информацию из открытых информационных каналов</p> <p>действия с рациональными числами.</p> <p>Система координат.</p> <p>Графики и диаграммы.</p>
«Здоровье и безопасность»	<p>В теме «Проценты» решает задачи о здоровой и полезной пище. Находит изменение скорости транспорта, если уменьшить (увеличить) необходимое для поездки время и делает на основе этого заключения</p> <p>В теме «Функция» задания, которые основываются на понимании безопасного движения (длина пути время при движении с определённой скоростью, влияние отражателя).</p> <p>Действия с рациональными числами.</p> <p>Текстовые задачи соответствующего содержания ( в том числе на движение).</p> <p>Сбор и обработка статистических данных. Круговая диаграмма.</p> <p>Исследовательская деятельность.</p> <p>Геометрические фигуры.</p> <p>Занимательные задачи.</p>
«Ценности и нравственность»	<p>Текстовые задачи соответствующего содержания.</p> <p>Индивидуальная и дифференцированная работа.</p> <p>Коллективные формы работы.</p>

Интеграция с другими предметами

№	Предметы	Темы. Подтемы.
1.	Русский язык	<p>Чтение и записи натуральных чисел, десятичных и обыкновенных дробей.</p> <p>Работа над текстами задач и запись их решения.</p>

		Правописание математических терминов.
2.	Иностранный язык	Знакомство со значением математических терминов иностранного происхождения. Знакомство с историей математических открытий.
3.	Естествознание	Задачи на проценты. Стандартный вид числа. Прямая и обратная пропорциональная зависимость. Линейная функция. Умение решать уравнения в виде пропорций очень важно в физике и химии. Обратить внимание на выражение члена из пропорции. Использовать также другие обозначения, кроме $x$ , чтобы учащийся узнавал эту тему в физике и химии.
4.	Человековедение	Составляет и использует диаграммы, читает диаграммы
5.	Труд	знает возможности применения строительных элементов в виде многоугольников в различных строительных конструкциях. Геометрические фигуры (изготовление моделей). Геометрические построения.
6.	Изо	Геометрические фигуры. Симметрия. Прямоугольная система координат. Решение текстовых задач (чертежи и рисунки к задачам).

## *8 класс.*

### Целевые результаты познавательной деятельности 1

Ученик 8 класса:

1. составляет и использует математические модели, решая задачи в различных сферах жизни;
2. выдвигает гипотезы (в т.ч. математические в связи со сферами здоровья, безопасности и окружающей среды), проверяет их, обобщает и логически обсуждает;
3. обосновывает утверждения, владеет первоначальными навыками доказывания;
4. при исследовании математических связей пользуется компьютером и другими вспомогательными средствами;
5. видит связи между различными математическими понятиями, систематизирует их;
6. оценивает свои математические знания и умения, учитывает их, планируя дальнейшую деятельность;

### Целевые результаты познавательной деятельности 2

Учащийся:

1. складывает, вычитает, умножает, делит и возводит в степень рациональные числа натуральным и целым показателем в уме, письменно и с помощью калькулятора, соблюдая правильный порядок действий;
2. округляет числа до заданной точности;
3. поясняет значение квадратного корня и находит квадратный корень в уме или с помощью калькулятора;
4. составляет по реальным данным статистическую совокупность, упорядочивает ее, составляя таблицу частот и относительных частот, характеризует статистическую совокупность по среднему арифметическому;
5. поясняет значение вероятности, вычисляет вероятность события в простейших случаях.
6. может упорядочивать одночлены и многочлены, складывать, вычитать и умножать одночлены и многочлены, делить одночлены и многочлены на одночлен;
7. может разложить многочлен на простые множители (выносить за скобки, использовать вспомогательные формулы, разлагать квадратный трехчлен);

8. решает системы линейных уравнений, использует компьютер для графического решения систем линейных уравнений;
9. решает полные и неполные квадратные уравнения;
10. решает текстовые задачи с помощью уравнений и систем уравнений;
11. может объяснять на примерах суть переменной величины и функции;
12. поясняет (с использованием компьютерных динамических чертежей) зависимость расположения и формы графика функции от содержащихся в выражении коэффициентов (для квадратной функции только от первого коэффициента и свободного члена);
13. чертит по формуле график функции (от руки и с помощью компьютерной программы), находит по графику значения функции и аргумента;
14. по формуле или графику определяет вид функции;
15. поясняет значение нулевых точек и находит нулевые точки графика и формулы;
16. находит по чертежу вершину параболы и вычисляет координаты вершины параболы;
17. применяет функции при моделировании простых реальных проблем
18. умеет чертить и конструировать (от руки или на компьютере) плоские фигуры по заданным элементам;
19. вычисляет линейные элементы, периметр, площадь и объем фигур;
20. знает определение фигур, средней линии треугольника и трапеции, медианы треугольника, вписанной и описанной окружности треугольника, центрального и вписанного угла;
21. описывает свойства фигур и классифицирует фигуры по общим признакам;
22. объясняет значения теоремы, допущения, утверждения и доказательства;
23. поясняет ход доказательства одной из теорем;
24. решает проблемные задания по геометрии;
25. использует сходство треугольников и многоугольников при решении проблемных задач;
26. использует компьютерные программы, устанавливая закономерности и выдвигая гипотезы.

### Многочлены(43 ч)

Целевые результаты познавательной деятельности

Учащийся

1. может упорядочивать многочлены, складывать, вычитать и умножать одночлены и многочлены, делить многочлены на одночлен;
2. может разложить многочлен на простые множители (выносить за скобки, использовать вспомогательные формулы);

Содержание обучения	Целевые результаты познавательной деятельности
<p>Многочлен. Сложение и вычитание многочленов. Умножение и деление многочлена на одночлен. Разложение многочлена на множители вынесением за скобки общего множителя. Умножение двучленов. Произведение суммы и разности двух одночленов. Квадрат двучлена. Умножение многочленов. Сумма и разность кубов, куб двучлена ознакомительно.</p>	<p>Знает понятие многочлена, двучлена, трёхчлена, их коэффициенты;                      Приводит многочлен к стандартному виду;                      Вычисляет значение многочлена; выполняет вычисления с целыми числами, десятичными и обыкновенными дробями( в том числе и со смешанными числами);                      Пример: найди значение выражения  <math>2a^2 - 3ab + 4b^2</math>, если <math>a = -2\frac{1}{3}</math>, <math>b = 4,5</math></p> <p>Складывает и вычитает многочлены, использует правила раскрытия скобок;                      Умножает и делит многочлен на одночлен;                      Выполняет вынесение за скобки общего множителя;                      Умножает двучлены;                      Находит произведение суммы и разности двух одночленов, применяет формулу в обе стороны;                      Пожелание: показать также, что <math>(-a - b)^2 = (a + b)^2</math> и <math>(a - b)^2 = (b - a)^2</math>                      Находит квадрат двучлена;                      Умножает многочлены;                      Замечание: ограничиться случаем, когда трёхчлен умножается на трёхчлен;                      Раскладывает на множители с использованием формул квадрата двучлена и разности квадратов;                      Преобразует и упрощает выражения;                      Пожелание: использовать такие выражения, где требуется использовать все ранее изученные формулы( не должны быть все в одном упражнении), например:  <math>9a^2 - 4b^2 - (2a + 3b)(2a - 3b)</math>  <math>(a - 2)^2 - (2 + a)^2 - (a - 2)(a + 3)</math></p>

Системы линейных уравнений с двумя неизвестными (27 ч)

Целевые результаты познавательной деятельности

Учащийся

1. решает системы линейных уравнений;



- использует компьютер для графического решения систем линейных уравнений;
- решает текстовые задачи с помощью систем уравнений.

Содержание обучения	Целевые результаты познавательной деятельности
<p>Решение линейного уравнения с двумя неизвестными.</p> <p>Графическое представление линейного уравнения с двумя неизвестными.</p> <p>Графическое решение систем линейных уравнений с двумя неизвестными. Способ алгебраического сложения. Способ подстановки.</p>	<p>Узнаёт систему линейных уравнений с двумя неизвестными;</p> <p>Решает системы линейных уравнений с двумя неизвестными графически ( в том числе с помощью компьютерных программ);</p> <p>Решает системы линейных уравнений с двумя неизвестными способом сложения;</p> <p>Пожелание: можно использовать и вычитание, когда</p> $\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 2x - 4y = -1 \end{cases};$ <p>это удобно, например</p> <p>Решает системы линейных уравнений с двумя неизвестными способом подстановки;</p> <p>Пожелание: решать также такие системы(в части В), где возникают дробные значения неизвестного, которые нельзя преобразовать в десятичные, например</p> $\begin{cases} 3x - 7y = 1 \\ 2x - 4y = -1 \end{cases}$ <p>Желательно также включать такие системы уравнений, где перед решением требуется выполнить преобразования например:</p> $\begin{cases} 2(3x - y) - 3(x + y) = 1 + y \\ y = -x - 3 \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{x-2}{3} - 3y = 1 \\ 1 - 2y = x \end{cases}$ <p>Решает простые задачи с помощью систем линейных уравнений с двумя неизвестными.</p>

### Геометрические фигуры (60 ч)

#### Целевые результаты познавательной деятельности

#### Учащийся

- умеет чертить и конструировать (от руки или на компьютере) плоские фигуры по заданным элементам;
- знает определение фигур, средней линии треугольника и трапеции, медианы треугольника, вписанной и описанной окружности треугольника, центрального и вписанного угла;
- объясняет значения теоремы, допущения, утверждения и доказательства;

4. поясняет ход доказательства одной из теорем;
5. использует подобие треугольников и многоугольников при решении проблемных задач;
6. решает проблемные задания по геометрии;
7. использует компьютерные программы, устанавливая закономерности и выдвигая гипотезы.

Содержание обучения	Целевые результаты познавательной деятельности
<p>Определение. Аксиома . теорема. Условие и заключение теоремы. Примеры доказательства теорем.</p>	<p>Поясняет понятия определения, теоремы, условия и заключения теоремы;  Пояснение: ученик должен понимать различие между определением (короткое и точное раскрытие понятия) и описанием.  Использует динамические геометрические программы для открытия закономерностей и постановки гипотез;  Пожелание: использовать программу GeoGebra или ей аналогичные.  Поясняет ход доказательства некоторых теорем;  Пояснение: надо добиваться, чтобы ученик понимал доказательство, а не заучивал.</p>
<p>Углы, образующиеся при пересечении двух прямых третьей. Признаки параллельности двух прямых.</p>	<p>Определяет параллельные прямые, знает аксиому параллельности;  Знает, что  Если две прямые параллельны третьей, то они параллельны друг другу;  Если прямая пересекает одну из параллельных прямых, то она пересекает и другую;  Если две прямые перпендикулярны третьей прямой, то они параллельны;  Показывает на чертеже и определяет накрест лежащие углы и односторонние углы;  Знает признаки параллельности прямых и использует их при решении задач.</p>
<p>Внешний угол треугольника, его свойство. Сумма внутренних углов треугольника.</p>	<p>Чертит и определяет внешний угол треугольника;  Использует свойство внешнего угла треугольника;  Находит неизвестный угол треугольника о двум известным; находит угол при вершине равнобедренного треугольника по углу при основании и наоборот.</p>
<p>Средняя линия треугольника, её свойство.</p>	<p>Чертит и определяет среднюю линию треугольника;  Пожелание: использовать также и компьютерные программы.  Знает свойства средней линии треугольника и использует их при решении задач;  Пожелание: ученики находят среднюю линию треугольника через его сторону и наоборот.</p>
<p>Трапеция. Средняя линия</p>	<p>Определяет и строит трапецию;</p>

<p>трапеции и её свойство.</p>	<p>Пожелание : с помощью динамических геометрических программ показать различные виды трапеций. Классифицирует четырёхугольники; Пожелание: использовать динамические геометрические программы; Чертит и определяет среднюю линию трапеции; Знает свойства средней линии трапеции и использует их при решении задач;</p>
<p>Медиана треугольника. Точка пересечения медиан как центр тяжести, её свойства .</p>	<p>Определяет и чертит медиану треугольника, поясняет свойство точки пересечения медиан; Пожелание: используя динамические геометрические программы, подчеркнуть, что независимо от вида треугольника медианы пересекаются в одной точке и делятся этой точкой в отношении 2 : 1, считая от вершины.</p>
<p>Центральный угол. Дуга окружности. Хорда. Вписанный угол и его свойство.</p>	<p>Чертит окружность заданного радиуса или диаметра; Пожелание: ученики чертят окружность как с помощью циркуля, так и компьютерных программ; Находит на чертеже дугу окружности, хорду, центральный угол, вписанный угол; Знает связь между величинами вписанных центральных углов, опирающихся на одну и ту же дугу, и применяет при решении задач; Пожелание: использовать динамические геометрические программы для демонстрации этой связи.</p>
<p>Секущая к окружности. Касательная к окружности и точка касания. Перпендикулярность касательной и радиуса, проведённого в точку касания.</p>	<p>Чертит секущую и касательную к окружности; Пожелание: ученики чертят секущую и касательную к окружности также и с использованием компьютерных программ; Знает свойство радиуса, проведённого в точку касания, и использует это свойство при решении задач; Пожелание: использовать динамические геометрические программы для демонстрации перпендикулярности радиуса и касательной; Знает, отрезки касательных, проведённых из одной точки к окружности, до точек касания равны, использует это свойство при решении задач.</p>
<p>Вписанная в треугольник и описанная около треугольника окружности. Вписанный и описанный многоугольник. Апофема.</p>	<p>Знает, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке, и эта точка является центром описанной окружности; Пожелание: использовать динамические геометрические программы для демонстрации того, что это свойство не зависит от вида треугольника; Чертит описанную около треугольника окружность ( также и с использованием компьютерных программ); Знает, что биссектрисы всех углов треугольника пересекаются в одной точке, которая является центром вписанной окружности;</p>

	<p>Пожелание: использовать динамические геометрические программы для демонстрации того, что это свойство не зависит от вида треугольника;</p> <p>Чертит вписанную в треугольник окружность ( также и с использование компьютерных программ);</p> <p>Чертит правильный многоугольник(треугольник, четырёхугольник, шестиугольник, восьмиугольник) с помощью как чертёжных инструментов, так и компьютерных программ;</p> <p>Поясняет, что такое апофема и чертит её;</p> <p>Вычисляет периметр правильного многоугольника.</p>
<p>Пропорциональные отрезки. Подобные многоугольники. Признаки подобия треугольников. Отношение периметров подобных многоугольников. Отношение площадей подобных многоугольников. Примеры построения плана местности.</p>	<p>Проверяет пропорциональность данных отрезков;</p> <p>Знает признаки подобия треугольников и использует их при решении задач;</p> <p>Пожелание: использовать динамические геометрические программы для представления признаков подобия;</p> <p>Знает теоремы об отношении периметров и площадей подобных многоугольников, использует их при решении задач;</p> <p>Пожелание: использовать динамические геометрические программы и при решении задач;</p> <p>Поясняет значение масштаба;</p> <p>Решает задачи практического содержания(измерение расстояний, составление планов местности, использование плана в природе)</p> <p>Пожелание: по возможности проводить измерение и составление планов на природе.</p>

Повторение: 10 часов

#### Компетенции

<b>Математическая компетенция</b>	<b>Все темы</b>
Ценностная компетенция	<p>Чтение и запись математических выражений во всех темах</p> <p>Геометрические фигуры: построение и моделирование фигур</p> <p>Построение графиков функций, описывающих реальные события.</p> <p>Работа в группах</p>
Социальная компетенция.	<p>Текстовые задачи с содержанием процентного исчисления, рассматривающих движение и правила движения.</p> <p>Единицы измерений</p> <p>Построение графиков функций, описывающих реальные события.</p> <p>Работа в группах</p>

Компетенция самоопределения.	При выполнении самостоятельных и контрольных работ во всех темах Решение задач
Познавательная компетенция.	Многочлены Системы линейных уравнений Геометрия Текстовые задачи Вычисления с именованными числами
Коммуникативная компетенция.	Геометрия: доказательство теорем, решение геометрических задач Алгебра: решение текстовых задач Изложение теоретического материала во всех темах
Компетенция предприимчивости.	Действия с одночленами и многочленами Текстовые задачи Единицы измерений всех типов изученных в курсе математики Геометрические фигуры: в решении задач, доказательстве теорем метрические фигуры

Сквозные темы

<b>Сквозные темы</b>	<b>Темы. Подтемы.</b>
«Непрерывное обучение и планирование карьеры»	Текстовые задачи: геометрия и алгебра, построение графиков, алгебра все темы Обратная связь
«Окружающая среда и устойчивое развитие»	Текстовые задачи с реальными данными по использованию природных ресурсов Геометрические фигуры: решение текстовых задач на площадь и периметр фигур, подобные фигуры
«Культурная идентификация»	Исторические справки о работах Фалеса, Пифагора, Текстовые задачи
«Гражданская инициатива и предприимчивость»	Текстовые задачи Работа в группах
«Технологии и инновации».	Самостоятельное изучение и доказательство теорем Использование калькулятора и компьютера в самостоятельной деятельности во всех обозначенных темах курса математики 8 класса
«Информационное общество»	Текстовые задачи основанные на процентном исчислении, на знании формул площади и периметра фигур, формул сокращенного умножения

«Здоровье и безопасность»	Текстовые задачи с реальными данными связанные со средой дорожного движения, движением пешеходов и транспортных средств, процентные исчисления и графики, касающиеся факторов риска
«Ценности и нравственность»	Текстовые задачи Исторические справки

№	Предметы	Темы. Подтемы.
1.	Русский язык	Во всех темах
2.	Иностранный язык	Геометрические фигуры: названия фигур и отрезков, значимых для этих фигур
3.	Физика	Геометрические фигуры: составление плана, прямолинейная природа света, закон отражения и преломления света. Алгебра: использование формулы, умение производить вычислительные операции
4.	География	Геометрические фигуры
5.	Труд	Геометрические фигуры: изготовление моделей плоских и объемных фигур
6.	Изо	Выполнение чертежей и эскизов к задачам и теоремам
7	Эстонский язык	Использование математических фраз при объяснении материала, составлении проверочных и самостоятельных работ, название геометрических фигур
8	Химия	Прямая пропорциональность, подобие
9	История	Исторические справки во всех темах

## 9 класс

4 часа в неделю, всего 140 часов

### Квадратные уравнения и квадратичная функция 43 часа.

Целевые результаты познавательной деятельности

Учащийся

1. поясняет значение квадратного корня и находит квадратный корень из числа в уме или с помощью калькулятора;
2. решает полные и неполные квадратные уравнения;
3. решает текстовые задачи с помощью квадратных уравнений;
4. может разложить на множители квадратный трёхчлен;
5. чертит по формуле график квадратичной функции;
6. по формуле или графику определяет вид функции;
7. поясняет значение нулевых точек и находит нулевые точки по графику и по формуле;
8. находит по чертежу вершину параболы и вычисляет координаты вершины параболы;
9. поясняет (с помощью компьютерных динамических чертежей) зависимость расположения и формы параболы от первого коэффициента и свободного члена;
10. применяет квадратичную функцию при моделировании простых реальных проблем.

Содержание	Ожидаемые результаты
Квадратный корень из числа. Умножение и деление квадратных корней. Квадратные уравнения. Формула решения квадратного уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения. Решение простых текстовых задач, связанных с повседневной жизнью, с использованием квадратных уравнений.	Отличает квадратные уравнения от других уравнений; Называет члены квадратного уравнения и их коэффициенты; Приводит квадратное уравнение к стандартному виду; пример: привести уравнение $3x+x^2=16$ к стандартному виду или уравнение $(x-2)^2+3(2x+1)=121$ привести к стандартному виду; Различает полные и неполные квадратные уравнения; Решает полные квадратные уравнения; пример: $3x^2-6x+9=0$ ; $-4x^2+5x+11=0$ решить квадратное уравнение Решает неполные квадратные уравнения: пример $3x^2=121$ ; $4x+3x^2=0$ ; $12x^2=0$ Решает неприведённые и приведенные квадратные уравнения, используя соответствующие формулы для решения; пример: $m^2-4m-5=0$ решить уравнение используя

	<p>формулу для решения квадратного</p> $m_{1,2} = 2 \pm \sqrt{4 - (-5)} = 2 \pm 3$ <p>Привести не приведенное квадратное уравнение к приведенному; решить уравнение <math>3m^2 - 12m - 15 = 0</math>; <math>2n^2 - 3n - 11 = 0</math> используя соответствующие формулы для решения квадратных уравнений:</p> $n_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4 \cdot 2 \cdot (-11)}}{4}$ <p>Проверяет решения квадратных уравнений          Пожелание: выяснить, для чего нужно выполнять проверку решения квадратных уравнений, потому что по содержанию посторонних решений возникнуть не может. Проверка нужна для того, чтобы при решении уравнений обнаружить допущенные ошибки.</p>
<p>Квадратичная функция <math>y = ax^2 + bx + c</math> и её график. Нули функции и вершина параболы.</p>	<p>Определяет зависимость количества корней квадратного уравнения от дискриминанта;          Решает простые текстовые задачи, связанные с повседневной жизнью, используя квадратные уравнения;          Под руководством учителя моделирует и решает простые проблемы, представленные в реальном контексте и объясняет результаты;          Пожелание: при решении возникшего уравнения использует программу «Wiris».          Отличает квадратичную функцию от других функций;          Называет квадратичные, линейные и свободные члены в квадратичной функции, называет их коэффициенты;          Чертит график квадратичной функции (параболу), (в ручную и при помощи компьютерной программы).          Объясняет геометрическое значение коэффициентов квадратичного члена и свободного;          Пожелание: зависимость вида графика от коэффициента квадратичного и свободного членов демонстрировать при помощи динамической геометрической программы;          Объясняет значение нулей функции, находит их на графике и с помощью формул;          Пожелание: для нахождения нулей функции можно использовать программу GEOGEBRA;          Читает с чертежа вершину параболы, вычисляет координаты вершины параболы;          При помощи компьютерной программы для исследования парабол чертит графики (Wiris, GeoGebra, Funktion);          Использует простейшие функции для моделирования будущих проблем;</p>



## Навыки

Математические навыки – ученик использует понятие квадратичной функции и навык решения квадратного уравнения, как при решении математических заданий, так и при необходимости в физике, географии, технологическом обучении. Знает значение квадратных корней и правила при действиях с корнями.

## Сквозные темы

Информационная среда – ученик ищет для решения задач необходимую дополнительную информацию из разных источников (справочники, энциклопедии, интернет).

## Связь с другими предметами

Физика – решение задач на движение.

## Использование компьютерных программ

Решение квадратных уравнений, исследование решений – желательные программы Wiris, GeoGebra.

Чертеж графика квадратичной функции – GeoGebra или аналогичные программы.

## Рациональные выражения 25 часов

### Целевые результаты познавательной деятельности

#### Учащийся

1. может сократить и расширить алгебраическую дробь, складывать, вычитать, умножать и делить алгебраические дроби;
2. упрощает рациональные выражения с двумя действиями.

Содержание	Ожидаемые результаты
Алгебраические дроби и их сокращение. Действия с алгебраическими дробями. Упрощение рациональных выражений (задания с двумя действиями).	Раскладывает квадратный трехчлен на множители при решении соответствующего квадратного уравнения Знает, какие равенства называются тождествами; Примечание: делает разницу между абсолютным и условным тождеством; Пример: знает, что тождество $2x=2x$ это абсолютное тождество, $\frac{x}{x} = \frac{x}{x}$ – это условное тождество; Знает основные свойства алгебраической дроби; Сокращает алгебраическую дробь, используя при разложении на множители формулы сокращенного умножения, вынесение множителя за скобки,

	<p>разложение квадратного трехчлена на множители;</p> $\frac{x^2 - 4}{2 + x} ; \frac{2x + 4}{x + 2} ; \frac{x^2 - 2x - 3}{(x - 3)(x - 1)}$ <p>Пример: сократить</p> <p>Расширяет алгебраические дроби;</p> <p>Умножает, делит и упрощает алгебраические дроби;</p> <p>Складывает и вычитает одноименные алгебраические дроби;</p> <p>Меняет алгебраические дроби на одноименные;</p> <p>Складывает, вычитает алгебраические дроби с разными знаменателями;</p> <p>Упрощает простейшие рациональные выражения с двумя действиями, например</p> $\left( \frac{a^2 + b^2}{a - b} + \frac{2ab}{a + b} \right) \cdot \left( \frac{a^2 - 2ab + b^2}{a + b} \right), \left( \frac{1}{a + b} - \frac{1}{a - b} \right) \cdot \left( \frac{1}{a + b} + \frac{1}{a - b} \right)$
--	--

#### Навыки

Математический навык – знает схемы, по которым выполняются действия с простыми и алгебраическими дробями, упрощает алгебраические выражения, понимает смысл упрощения

#### Связь с другими предметами

Физика – комбинирование необходимых формул при решении задач, упрощение результата.

#### Использование ИКТ

Ступенчатое контролирование решения задания в программе Wiris.

Методически пожелания, в том числе дифференцирование

В 9 классе должен понимать смысл упрощения выражений и умеет сокращать выражения, при которых число действий не превышает предусмотренных в учебной программе. Способным ученикам для упрощения выражений можно дать более сложные задания (олимпиадный уровень), при неудаче нельзя оценивать цифрой

#### Геометрические фигуры 35 часов

Целевые результаты познавательной деятельности

Учащийся

1. умеет чертить и распознавать правильный многоугольник, вычисляет площадь правильных многоугольников (квадрата, треугольника, шестиугольника);

2. находит линейные элементы прямоугольного треугольника, используя теорему Пифагора;
3. применяет тригонометрические функции острого угла для нахождения линейных элементов прямоугольного треугольника;
4. умеет распознавать тела вращения (цилиндр, конус, шар, сфера), находит их площадь поверхности и объём;
5. решает проблемные задачи по геометрии;
6. использует компьютерные программы, устанавливая закономерности и выдвигая гипотезы.

Содержание	Ожидаемые результаты
<p>Теорема Пифагора.  Правильные многоугольники и их площади.  Измерение угла  Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.  Пирамида. Объём и площадь поверхности правильной пирамиды.  Цилиндр. Объём и площадь поверхности цилиндра.  Конус. Объём и площадь поверхности конуса.  Шар. Объём и площадь поверхности шара.</p>	<p>Использует динамические геометрические программы для открытия закономерностей и для постановки гипотез;  Поясняет ход доказательства некоторых теорем;  Пожелание: представить 2-3 доказательства теоремы Пифагора;  С помощью теоремы Пифагора вычисляет катеты и гипотенузу прямоугольного треугольника;  Пожелание: при решении заданий можно использовать динамическую геометрическую программу;  Находит при помощи калькулятора значения тригонометрических функций острого угла;  Пример: найдите <math>\sin 340</math>; <math>\cos 37,4</math>  Используя тригонометрию, находит линейные элементы прямоугольного треугольника;  Пожелание: при проверке решения ученик использует динамическую геометрическую программу;  Среди множества тел распознает правильную пирамиду;  Показывает и называет в правильной пирамиде вершину, основание пирамиды, высоту, боковые ребра, ребра при основании, апофему пирамиды и апофему основания;  Вычисляет площадь поверхности пирамиды и объём;  Выполняет эскиз чертежа пирамиды;  Пояснение: ученик выполняет чертеж как при помощи чертежных инструментов, так при помощи компьютера; Вычисляет площадь правильного многоугольника  Пояснение: находит площадь, если основанием является равносторонний треугольник, квадрат или правильный шестиугольник;</p>

	<p>Поясняет, какие тела являются телами вращения; распознает их среди других тел;</p> <p>Поясняет, как возникает цилиндр;</p> <p>Показывает ось цилиндра, высоту, образующую. Радиус основания, диаметр. Боковую поверхность и поверхность основания;</p> <p>Пояснение: использует комплект объемных фигур;</p> <p>Поясняет и выполняет чертеж осевого сечения и перпендикулярного сечения;</p> <p>Пояснение: ученик выполняет чертеж как при помощи чертежных инструментов, так при помощи компьютера;</p> <p>Вычисляет площадь поверхности и объем цилиндра;</p> <p>Поясняет, как образуется конус;</p> <p>Показывает образующую конуса, ось, вершину, высоту, основание, радиус и диаметр основания, боковую поверхность и поверхность оснований;</p> <p>Поясняет и выполняет чертеж осевого сечения и перпендикулярного сечения;</p> <p>Пояснение: ученик выполняет чертеж как при помощи чертежных инструментов, так при помощи компьютера;</p> <p>Вычисляет площадь поверхности и объем конуса;</p> <p>Поясняет, как возникает шар;</p> <p>Различает такие понятия, как сфера и шар;</p> <p>Поясняет, что такое большой круг;</p> <p>Вычисляет площадь и объем шара;</p> <p>При вычислении желателен дать как точный ответ через <math>\pi</math>, так и приближенный ответ;</p>
--	--

Запас времени для повторения 37 часов

Математические навыки – ученик использует понятие квадратичной функции и навык решения квадратного уравнения, как при решении математических заданий, так и при необходимости в физике, географии, технологическом обучении. Знает значение квадратных корней и правила при действиях с корнями.

Сквозные темы

Информационная среда – ученик ищет для решения задач необходимую дополнительную информацию из разных источников (справочники, энциклопедии, интернет).

Связь с другими предметами

Физика – решение задач на движение.

Использование компьютерных программ

Решение квадратных уравнений, исследование решений – желательные программы Wiris, GeoGebra.

Чертеж графика квадратичной функции – GeoGebra или аналогичные программы.

#### Компетенции

<b>Математическая компетенция</b>	<b>Все темы</b>
Ценностная компетенция	Геометрические фигуры: построение и моделирование фигур Квадратичная функция: построение графиков, описывающих реальные события. Работа в группах
Социальная компетенция.	Квадратное уравнение: решение текстовых задач соответствующего содержания . Квадратичная функция: построение графиков, описывающих реальные события. Работа в группах
Компетенция самоопределения.	При выполнении самостоятельных и контрольных работ во всех темах Решение задач
Познавательная компетенция.	Решение задач различными способами во всех темах.
Коммуникативная компетенция.	Геометрия: доказательство теорем, обоснование решения геометрических задач Алгебра: решение текстовых задач. Изложение теоретического материала во всех темах
Компетенция предприимчивости.	Квадратичная функция: исследование свойств квадратичной функции. Решение текстовых задач различными способами. Геометрические фигуры: исследование и обоснование свойств геометрических фигур.

#### Сквозные темы

<b>Сквозные темы</b>	<b>Темы. Подтемы.</b>
«Непрерывное обучение и планирование карьеры»	Текстовые задачи: геометрия и алгебра, построение графиков, алгебра все темы Обратная связь.
«Окружающая среда и устойчивое развитие»	Текстовые задачи с реальными данными по использованию природных ресурсов. Геометрические фигуры: решение текстовых задач на площадь поверхности и объём пространственных фигур.
«Культурная идентификация»	Исторические справки во всех темах. Текстовые задачи соответствующего содержания.
«Гражданская инициатива и предприимчивость»	Текстовые задачи Работа в группах

«Технологии и инновации».	Самостоятельное изучение и доказательство теорем Использование калькулятора и компьютера в самостоятельной деятельности во всех обозначенных темах курса математики 9 класса Использование программы Poly и Wiris, при выполнении чертежей использование программы GeoGebra или её аналогов.
«Информационное общество»	Использование медиа как источника информации при подготовке к уроку, а также в проектной и исследовательской деятельности
«Здоровье и безопасность»	Текстовые задачи соответствующего содержания. Исследовательская работа.
«Ценности и нравственность»	Текстовые задачи Исторические справки Исследовательские проекты.

№	Предметы	Темы. Подтемы.
1.	Русский язык	Во всех темах
2.	Иностранный язык	Геометрические фигуры: названия фигур и отрезков, значимых для этих фигур.
3.	Физика	Квадратное уравнение и квадратичная функция: решение задач на движение. Рациональные выражения: комбинирование необходимых формул при решении задач, упрощение результата. Геометрические фигуры: плотность, масса.
4.	География	Решение текстовых задач. Геометрические фигуры.
5.	Труд	Геометрические фигуры: ученик создает модели объемных фигур, берет и измеряет нужные размеры с модели и делает вычисления.
6.	Изо	Выполнение чертежей и эскизов к задачам и теоремам
7	Эстонский язык	Использование математических фраз при объяснении материала, составлении проверочных и самостоятельных работ, название геометрических фигур
8	Химия	
9	История	Исторические справки во всех темах

## *Оценка результатов учебной деятельности учащихся по учебному предмету*

### *Математика*

#### *1 ступень*

Знания, умения и навыки учащихся по математике оцениваются по результатам устного опроса, текущих и итоговых письменных работ. Содержание материала, усвоение которого проверяется и оценивается, определяется программой по математике для 1 ступени основной школы. С помощью итоговых контрольных работ за год проверяется усвоение наиболее существенных вопросов программного материала каждого года обучения. При проверке выявляется не только осознанность знаний и сформированность навыков, но и умения применять их к решению учебных и практических задач.

#### Оценка устных ответов:

Оценка «5» ставится ученику, если он: при ответе обнаруживает осознанное усвоение изученного учебного материала и умеет им самостоятельно пользоваться:

производит вычисления правильно, достаточно быстро и рационально, умеет проверить;

умеет самостоятельно решить задачу;

правильно выполняет задания практического характера.

Оценка «4» ставится ученику, если его ответ в основном соответствует требованиям, установленным для оценки «5», но ученик допускает отдельные неточности в работе, которые исправляет сам при указании учителя о том, что он допустил ошибку.

Оценка «3» ставится ученику, если он показывает осознанное усвоение более половины изученных вопросов и исправляет допущенные ошибки после пояснения учителя.

Оценка «2» ставится ученику, если он обнаруживает незнание большей части программного материала.

Оценка «1» ставится ученику в том случае, если он обнаруживает полное незнание программного материала.

Письменная проверка знаний, умений, навыков:

Письменная работа по математике может состоять только из примеров, только из задач, быть комбинированной или представлять собой математический диктант, когда

учащиеся записывают только ответы. Объем контрольной работы трех первых видов должен быть таким, чтобы на ее выполнение учащимся требовалось в 1 полугодии 2 класса до 20 мин, во 2 полугодии до 34 мин, в 1 и 2 полугодиях 3 класса – до 40 мин, причем за указанное время учащиеся должны успеть не только выполнить работу, но и проверить ее.

Письменная работа, содержащая только примеры(12 действий):

Оценка «5» ставится, если вся работа выполнена безошибочно.

Оценка «4» ставится, если в работе допущены 1 – 2 вычислительные ошибки.

Оценка «3» ставится, если в работе допущены 3-4 вычислительные ошибки.

Оценка «2» ставится, если в работе допущено 5 и более вычислительных ошибок.

Оценка «1» ставится, если все примеры выполнены с ошибками.

Работы, проверяющие знание таблиц сложения и вычитания в пределах 10, в пределах 20, знание таблицы умножения и соответствующих случаев деления, а также проверяющие сформированность вычислительных навыков могут оцениваться в отдельно взятом классе по усмотрению учителя.

Математический диктант:

При оценке математического диктанта, включающего 12 или более арифметических действий, ставятся следующие оценки:

Оценка «5» ставится, если вся работа выполнена безошибочно.

Оценка «4» ставится, если допущены 1 – 2 ошибки (в зависимости от количества заданий).

Оценка «3» ставится, если допущены 3 - 4 ошибки.

Оценка «2» ставится, если допущены 5 и более ошибок.

Оценка «1» ставится, если все арифметические действия выполнены неверно.

Оценка письменной комбинированной работы:

Оценка «5» ставится, если вся работа выполнена безошибочно.

Оценка «4» ставится, если в работе допущены 1 – 2 вычислительные ошибки.

Оценка «3» ставится, если в работе допущена ошибка в ходе решения задачи и 1 – 2 вычислительных ошибки или 3 – 4 вычислительных ошибки.

Оценка «2» ставится, если неверно решена задача и 1 – 2 вычислительных ошибки или допущено 5 вычислительных ошибок.



Оценка «1» ставится, если все задания не выполнены или все задания выполнены с ошибками.

Итоговая контрольная работа, тестовая работа по математике:

При оценивании данных видов работ учитывается каждый «шаг» выполнения того или иного задания. Оценивание производится исходя из процентного соотношения и значимости разных видов заданий работы.

Оценка «5» - 90 – 100%.

Оценка «4» - 70 – 89%.

Оценка «3» - 45 – 69%.

Оценка «2» - 20 – 44%.

Оценка «1» - 0 – 19%.

Итоговая оценка знаний, умений, навыков:

Основанием для выставления итоговой оценки служат результаты систематических наблюдений учителя за повседневной работой учащихся, результаты устного опроса, текущих, тестовых и итоговых контрольных работ. Однако последним придается наибольшее значение. При выставлении итоговой оценки учитывается как уровень теоретических знаний ученика, так и овладение практическими умениями и навыками.

***II и III ступени***

При оценивании за основу берутся познавательные процессы и их иерархия. Оцениваются:

1. Знание фактов, процедур и понятий: вспоминание, узнавание, поиск информации, вычисление, измерение, классификация/последовательность выстраивания.
2. Применение знаний: выбор методов, разнообразие способов подачи математической информации, моделирование и решение рутинных заданий.
3. Рассуждения: обоснование, анализ, синтез, обобщение, оценка результатов, решение нерутинных заданий.

Формы оценивания: формирующее и обобщающее.

Формирующее оценивание отражает общие умения решать задачи и математическое мышление, а также отношение учащегося к математике.

1. Во время урока или иной обучающей деятельности учащийся получает обратную связь о знаниях и умениях по предмету, а также о своих ценностных установках.
2. При работе с соучениками и учителем учащийся получает дополняющую, стимулирующую и конструктивную обратную связь о своих сильных и слабых сторонах с точки зрения поставленных познавательных целей.
3. В связи с практическими работами и заданиями оценивается не только результат работы, но и сам процесс.
  - Виды формирующего оценивания: портфолио рабочая папка самоанализ и самооценка
  - взаимооценивание
  - комментарии учителя к работам ученика сообщение ученикам и родителям о достигнутом уровне знаний через e-kool.

При обобщающем оценивании в форме цифровой оценки развитие учащегося сопоставляется с приведенными в учебной программе целевыми результатами обучения. Знания и умения учащихся проверяются по трем уровням: знания, их применение и рассуждения. Учащийся получает оценку «хорошо», если его знания и умения соответствуют целевым результатам обучения уровней «знание» и «применение знаний», а оценку «очень хорошо», если его знания и умения соответствуют целевым результатам обучения уровня «рассуждения».

<b>Баллы</b>	<b>Показатели оценки</b>
1 балл	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (узнавание математических объектов, их свойств, признаков, математических формул, действий, правил, утверждений, моделей, составленных по условию задачи, других элементов математического знания, а также узнавание отдельных математических объектов в окружающей действительности)
2 балла	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде, и осуществление соответствующих практических действий (различение математических объектов, их свойств, признаков, математических формул, действий, правил, утверждений, моделей, составленных по условию задачи, других элементов математического знания и выделение заданных объектов изучения среди предъявленных и в окружающей действительности)
3 балла	Осознанное воспроизведение большей части учебного материала по памяти (формулирование в устной или письменной форме свойств и признаков математических объектов, правил, утверждений; знание формул; выделение при сравнении математических объектов общих и отличительных признаков без их объяснения; описание математических

	объектов и связей между ними без их обоснования или доказательства, иллюстрация примерами окружающей действительности; использование инструментов для проведения основных геометрических построений; решение типовых задач по известному алгоритму или заданному образцу)
4 балла	Владение и оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развёрнутое описание математических объектов, раскрытие сущности математических понятий, правил, утверждений, доказательство математических утверждений, формулирование выводов, подтверждение примерами использования учебного материала в практической деятельности человека; самостоятельное решение типовых задач с полным их обоснованием)
5 баллов	Свободное оперирование программным учебным материалом, применение знаний и умений в частично изменённой или незнакомой ситуации (уверенное владение и оперирование учебным материалом для выполнения учебных заданий с использованием различных способов, приёмов, методов и учётом внутрпредметных и межпредметных связей, владение приёмами математического моделирования; самостоятельные действия по описанию, объяснению и преобразованию математических объектов; нахождение рациональных способов решения задач, решение творческих задач)

При оценке результатов учебной деятельности учащихся учитывается характер допущенных ошибок: существенных и несущественных.

К категории существенных относятся ошибки, свидетельствующие о том, что учащийся не знает формул, не усвоил математические понятия, правила, утверждения, не умеет оперировать ими и применять к выполнению заданий и решению задач.

К категории несущественных относятся отдельные ошибки вычислительного характера, погрешности в формулировке вопросов, определений, математических утверждений, небрежное выполнение записей, рисунков, графиков, схем, диаграмм, таблиц, а также грамматические ошибки в написании математических терминов.

#### Виды контроля.

1. Контрольная работа. Проводится как правило по окончании большой темы с целью выявления достигнутых результатов каждым учеником. Оценивается по принятой в школе системе оценок.
2. Самостоятельная работа. Может носить как обучающий, так и проверочный характер, и проводится в различных формах (письменная работа, практическая работа, групповая работа и т.д.). В зависимости от этого учитель ставит полученную оценку в журнал, или формирует из отдельных оценок итоговую (зачётную) оценку. Информация о характере работы и системе её оценивания доводится учителем до сведения учащихся заранее.

3. Домашнее задание. Оценка, сформированная из оценок за домашние задания, заносится в журнал, как зачётная оценка.
4. Устный опрос включает в себя проводимый на уроке опрос правил, формул, алгоритмов, ответ у доски. Оценка может быть выставлена в журнал, или зачётная оценка формируется из оценок за несколько уроков.