

Таблица 1

<p><b>«Рассмотрено»</b> Председатель МС _____ Приходько Т.И. Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.</p>	<p><b>«Согласовано»</b> Заместитель директора _____ С. В. Дроботова «30» августа 2021 г.</p>	<p><b>«Утверждаю»</b> Директор школы _____ Т.И. Приходько  Приказ № 281 от «30» августа 2021г.</p>
---	--	--

**ОБРАЗЕЦ (с внесением изменений по воспитательному компоненту) (как вариант)**

**Рабочая программа** по предмету «Математика» для 5 - 9 классов включает в себя изучение трёх дисциплин: «Математика» 5-6 класс (5 часов в неделю), «Алгебра» 7-9 класс (3 часа в неделю), «Геометрия» 7-9 класс (2 часа в неделю) и составлена в соответствии с:

- 1) требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы; основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования;
- 2) примерной программой общего образования по математике, авторских рабочих программ по математике Г. В. Дорофеева для 5 и 6 классов (составитель Т.А.Бурмистрова - М.: Просвещение, 2016) ;
- 3) авторской программой Г. В. Дорофеева, изданной в сборнике: Бурмистрова Т.А. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы. / - Москва: Просвещение. , 2016;
- 4) авторской программой Л.С. Атанасяна, изданной в сборнике рабочих программ Геометрия. 7—9 классы: пособие для учителей общеобразов. организаций / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., дораб. — М. : Просвещение, 2014;
- 5) учебным планом муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Белянская средняя общеобразовательная школа Шебекинского района Белгородской области»;
- 6) программой воспитания на 2021-2015 муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Белянская средняя общеобразовательная школа Шебекинского района Белгородской области».

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКА 5-6 КЛАСС

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

*личностные:*

- 1) ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 5) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 6) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- 7) умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*метапредметные:*

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

14) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

15) способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*предметные:*

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

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

3) умения выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умения пользоваться изученными математическими формулами;

5) знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;

6) умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

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

- Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

- задавать множества перечислением их элементов;

- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать логически некорректные высказывания.

**Числа**

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

- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;

- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

- сравнивать рациональные числа.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Статистика и теория вероятностей**

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,

- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

**Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

---

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

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

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

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

#### **Наглядная геометрия**

##### **Геометрические фигуры**

Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

##### **Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

##### **История математики**

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

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

##### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать<sup>2</sup> понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

##### **Числа**

- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число,

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

рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

#### **Уравнения и неравенства**

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

#### **Статистика и теория вероятностей**

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом

этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

### **Наглядная геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

#### **Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

#### **История математики**

Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

## **МАТЕМАТИКА 7 – 9 КЛАСС**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

#### **личностные:**

1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;

8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

#### **метапредметные:**

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

***предметные:***

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

### **Рациональные числа**

#### **Выпускник научится:**

- 1) Понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) Владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) Выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) Сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) Выполнять вычисления с рациональными числами;
- 6) Использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчеты;

*Выпускник получит возможность:*

- 7) Познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- 8) Углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- 9) Научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

### **Действительные числа**

#### **Выпускник научится:**

- 1) Использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- 2) Владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Выпускник получит возможность:*

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

### **Измерения, приближения, оценки**

#### **Выпускник научится:**

- 1) Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин.

*Выпускник получит возможность:*

- 2) Понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках можно судить о погрешности приближения;
- 3) Понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

### **Алгебраические выражения**

#### **Выпускник научится:**

- 1) Владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- 2) Выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- 3) Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- 4) Выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность:*

- 5) Научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приемов;
- 6) Выпускник получит возможность:
- 7) Применять тождественные преобразования для решения различных задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего и наименьшего значения выражения).

### **Уравнения**

**Выпускник научится:**

- 1) Решать основные виды уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- 2) Понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- 3) Применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными

*Выпускник получит возможность:*

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

### **Неравенства**

**Выпускник научится:**

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

*Выпускник получит возможность научиться:*

- 4) Разнообразным приемам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств, для решения различных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- 5) Применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Основные понятия. Числовые функции**

**Выпускник научится:**

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

*Выпускник получит возможность:*

- 4) Проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с « выколотыми» точками и т. п.)
- 5) использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

### **Числовые последовательности**

**Выпускник научится:**

- 1) Понимать и использовать язык последовательностей ( термины, символические обозначения);

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

*Выпускник получит возможность:*

3) Решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

4) Понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

### **Описательная статистика**

#### **Выпускник научится:**

использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

*Выпускник получит возможность:*

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

### **Случайные события и вероятность**

#### **Выпускник научится:**

находить относительную частоту и вероятность случайного события.

*Выпускник получит возможность:*

приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе, с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

### **Комбинаторика**

#### **Выпускник научится:**

решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность:*

научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКА 5 – 6 КЛАСС**

### **Натуральные числа и нуль**

#### **Натуральный ряд чисел и его свойства**

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

#### **Запись и чтение натуральных чисел**

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

#### **Округление натуральных чисел**

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

#### **Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0**

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

#### **Действия с натуральными числами**

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

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

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

### **Степень с натуральным показателем**

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

### **Числовые выражения**

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

### **Деление с остатком**

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

### **Свойства и признаки делимости**

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

### **Разложение числа на простые множители**

Простые и составные числа, *решето Эратосфена*.

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

### **Алгебраические выражения**

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

### **Делители и кратные**

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

### **Дроби**

#### **Обыкновенные дроби**

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

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

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

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

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

*Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий*.

#### **Десятичные дроби**

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей.

Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби*.

#### **Отношение двух чисел**

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

#### **Среднее арифметическое чисел**

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

*Среднее арифметическое нескольких чисел*.

#### **Проценты**

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

#### **Диаграммы**

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

## **Рациональные числа**

### **Положительные и отрицательные числа**

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

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

### **Решение текстовых задач**

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

### **Задачи на все арифметические действия**

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

### **Задачи на движение, работу и покупки**

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

### **Задачи на части, доли, проценты**

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

### **Логические задачи**

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

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, перебор вариантов.

### **Наглядная геометрия**

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

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

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

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

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

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

### **История математики**

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

*Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.*

*Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.*

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

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

АРИФМЕТИКА

**Рациональные числа.** Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение

$\frac{m}{n}$ , где  $m$  — целое число,  $n$  — натуральное. Степень с целым показателем.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

**Измерения, приближения, оценки.** Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.

Выделение множителя — степени десяти в записи числа. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов.

Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения.

Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой;

условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

## ФУНКЦИИ

**Основные понятия.** Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

**Числовые функции.** Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

**Числовые последовательности.** Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$ -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

## ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

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

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

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

## ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых

множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

**Элементы логики.** Понятие о равносильности, следовании, употреблении логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

## МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

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

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

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

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

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

## ГЕОМЕТРИЯ

### **Начальные геометрические сведения**

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые.

### **Треугольники**

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

### **Параллельные прямые**

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.

### **Соотношения между сторонами и углами треугольника**

Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам.

### **Четырёхугольники.**

Многоугольники. Выпуклый многоугольник. Параллелограмм. Свойства параллелограмма. Признаки параллелограмма. Трапеция. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Осевая и центральная симметрия.

### **Площадь.**

Площадь многоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора. Теорема, обратная теореме Пифагора. Формула Герона.

### **Подобные треугольники.**

Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников. Отношение площадей подобных треугольников. Первый признак подобия треугольников. Второй и третий признаки подобия треугольников. Средняя линия треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Измерительные приборы на местности. Задачи на построение методом подобия. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Значения синуса, косинуса и тангенса для углов  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ . Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

### **Окружность.**

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности. Градусная мера дуги окружности. Теорема о вписанном угле. Теорема об отрезках пересекающихся хорд. Свойство биссектрисы угла. Серединный перпендикуляр. Теорема о точке пересечения высот треугольника. Вписанная окружность. Свойство описанного четырехугольника. Описанная окружность. Свойство вписанного четырехугольника.

### **Повторение, векторы и метод координат**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

### **Соотношения между сторонами и углами треугольника.**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников.

Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

### Длина окружности и площадь круга

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

### Движение

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

### Начальные сведения из стереометрии

Предмет стереометрия. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объёмов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объёмов.

### Об аксиомах геометрии

Беседа об аксиомах геометрии.

Различные системы аксиом, различные способы введения понятия равенства фигур.

## 3. Тематическое планирование курса 5 КЛАСС

№	Содержание материала	Воспитательный аспект	Кол-во часов
1	<b>Повторение</b>		<b>2</b>
	Повторение.	установление доверительных отношений между учителем и его учениками	2
2	<b>Линии</b>		<b>9</b>
	Разнообразный мир линий	инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников	1
	Прямая. Части прямой. Ломаная		2
	Длина линии		2
	Окружность		2
	Обзор и контроль		2
3	<b>Натуральные числа</b>		<b>13</b>
	Как записывают и читают натуральные числа	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	2
	Натуральный ряд. Сравнение натуральных чисел		2
	Числа и точки на прямой		2
	Округление натуральных чисел		2
	Обзор и контроль		2
	Решение комбинаторных задач		3
4	<b>Действия с натуральными числами</b>		<b>22</b>
	Сложение и вычитание	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	3
	Умножение и деление		5
	Обзор и контроль		3
	Порядок действий в вычислениях		4
	Степень числа		3
	Задачи на движение		4

5	<b>Использование свойств действий при вычислениях</b>		<b>12</b>
	Свойства сложения и умножения	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений	2
	Распределительное свойство		3
	Обзор и контроль		2
	Задачи на части		3
	Задачи на уравнивание		2
6	<b>Углы и многоугольники</b>		<b>9</b>
	Как обозначают и сравнивают углы	применение на уроке групповой работы, работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	2
	Измерение углов		3
	Обзор и контроль		2
	Ломаные и многоугольники		2
7	<b>Делимость чисел</b>		<b>15</b>
	Делители и кратные	включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока	3
	Простые и составные числа		2
	Обзор и контроль		2
	Свойства делимости		2
	Признаки делимости		3
	Деление с остатком		3
8	<b>Треугольники и четырехугольники</b>		<b>10</b>
	Треугольники и их виды	применение на уроке групповой работы, работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	2
	Прямоугольники		2
	Обзор и контроль		2
	Равенство фигур		2
	Площадь прямоугольника		2
9	<b>Дроби</b>		<b>18</b>
	Доли	инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников	2
	Что такое дробь		3
	Основное свойство дроби		3
	Обзор и контроль		3
	Приведение дробей к общему знаменателю		2
	Сравнение дробей		3
	Натуральные числа и дроби		2
10	<b>Действия с дробями</b>		<b>34</b>
	Сложение и вычитание дробей	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	5
	Смешанные дроби		3
	Сложение и вычитание смешанных дробей		5
	Обзор и контроль		3
	Умножение дробей		5
	Деление дробей		5
	Нахождение части целого и целого по его части		5
	Задачи на совместную работу		3
11	<b>Многогранники</b>		<b>10</b>
	Геометрические тела и их изображение	применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных,	2
	Параллелепипед		2
	Объем параллелепипеда		2

	Обзор и контроль	деловых, ситуационных игр,	2
	Пирамида	стимулирующих познавательную мотивацию школьников	2
12	<b>Таблицы и диаграммы</b>		<b>9</b>
	Чтение и составление таблиц	инициирование и поддержка	3
	Обзор и контроль	исследовательской деятельности	2
	Диаграммы	школьников	2
	Опрос общественного мнения		2
13	<b>Повторение</b>		<b>7</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>170</b>

### 6 КЛАСС

	Содержание	Воспитательный аспект	Кол- во часов
<b>1</b>	<b>Повторение</b>		<b>2</b>
	Повторение.	установление доверительных отношений между учителем и его учениками	2
<b>2</b>	<b>Дроби и проценты</b>		<b>18</b>
	Что мы знаем о дробях	побуждение школьников	2
	Вычисления с дробями	соблюдать на уроке	2
	«Многоэтажные» дроби	общепринятые нормы поведения,	2
	Основные задачи на дроби	правила общения со старшими	3
	Обзор и контроль	(учителями) и сверстниками	2
	Что такое процент	(обучающимися), принципы	5
	Столбчатые и круговые диаграммы	учебной дисциплины и самоорганизации	2
<b>3</b>	<b>Прямые на плоскости и в пространстве</b>		<b>7</b>
	Пересекающиеся прямые	инициирование и поддержка	2
	Параллельные прямые	исследовательской деятельности	2
	Расстояние	школьников	2
	Обзор и контроль		1
<b>4</b>	<b>Десятичные дроби</b>		<b>9</b>
1.	Десятичная запись дробей	привлечение внимания	2
3.	Десятичные дроби и метрическая система мер	школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией –	1
4.	Перевод обыкновенной дроби в десятичную		2
6.	Обзор и контроль		2
7.	Сравнение десятичных дробей	инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	2
<b>5</b>	<b>Действия с десятичными дробями</b>		<b>31</b>
	Сложение и вычитание десятичных дробей	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений; включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в	4
	Умножение десятичных дробей на 10, 100, 1000		3
	Обзор и контроль		3
	Умножение десятичных дробей		5
	Деление десятичных дробей		5
	Деление десятичных дробей (продолжение)		4

	Округление десятичных дробей	классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока	3
	Задачи на движение		4
<b>6</b>	<b>Окружность</b>		<b>10</b>
	Окружность и прямая	инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников	2
	Две окружности на плоскости		2
	Обзор и контроль		3
	Построение треугольника		2
	Круглые тела		1
<b>7</b>	<b>Отношения и проценты</b>		<b>14</b>
	Что такое отношение	инициирование и поддержка самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, аргументирования и отстаивания своей точки зрения	2
	Деление в данном отношении		3
	«Главная» задача на проценты		4
	Обзор и контроль		2
	Выражение отношения в процентах		3
<b>8</b>	<b>Симметрия</b>		<b>8</b>
	Осевая симметрия	инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников	2
	Ось симметрии фигуры		2
	Обзор и контроль		2
	Центральная симметрия		2
<b>9</b>	<b>Выражения, формулы, уравнения</b>		<b>15</b>
	О математическом языке	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	2
	Буквенные выражения и числовые подстановки		2
	Формулы. Вычисления по формулам		3
	Обзор и контроль.		2
	Формулы длины окружности, площади круга и объема шара		2
	Что такое уравнение		4
<b>10</b>	<b>Целые числа</b>		<b>14</b>
	Какие числа называют целыми	включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока	1
	Сравнение целых чисел		2
	Сложение целых чисел		3
	Вычитание целых чисел		3
	Обзор и контроль.		2
	Умножение и деление целых чисел		3
<b>11</b>	<b>Множества. Комбинаторика</b>		<b>9</b>
	Понятие множества	применение на уроке групповой работы, работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	2
	Операции над множествами		2
	Решение задач с помощью кругов Эйлера		2
	Комбинаторные задачи		2
	Обзор и контроль.		1
<b>12</b>	<b>Рациональные числа</b>		<b>16</b>
	Какие числа называют рациональными	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений	2
	Сравнение рациональных чисел. Модуль числа		2
	Действия с рациональными числами		5
	Обзор и контроль.		2

	Что такое координаты		2
	Прямоугольные координаты на плоскости		3
<b>13</b>	<b>Многоугольники и многогранники</b>		<b>10</b>
	Параллелограмм	инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников	3
	Площади		3
	Обзор и контроль.		2
	Призма		2
<b>14</b>	<b>Повторение</b>		<b>7</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>170</b>

## 7 КЛАСС

№	Содержание материала	Воспитательный аспект	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>Дроби и проценты</b>		<b>11</b>
	Сравнение дробей	установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;	4
	Вычисления с рациональными числами		
	Степень с натуральным показателем		
	Задачи на проценты		2
	Статистические характеристики		3
	Обзор и контроль		2
<b>2</b>	<b>Прямая и обратная пропорциональность</b>		<b>8</b>
	Зависимости и формулы	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	3
	Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность.		
	Пропорции. Решение задач с помощью пропорций		3
	Пропорциональное деление		
	Обзор и контроль		2
<b>3</b>	<b>Начальные геометрические сведения</b>		<b>10</b>
	Прямая и отрезок. Луч и угол	инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников	2
	Сравнение отрезков и углов		1
	Измерение отрезков. Измерение углов.		3
	Перпендикулярные прямые		3
	Обзор и контроль		1
<b>4</b>	<b>Введение в алгебру</b>		<b>9</b>
	Буквенная запись свойств действий над числами	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	3
	Преобразование буквенных выражений		
	Раскрытие скобок		4
	Приведение подобных слагаемых		
	Обзор и контроль		2
<b>5</b>	<b>Уравнения</b>		<b>10</b>

	Алгебраический способ решения задач	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений	3
	Корни уравнения		5
	Решение уравнений		
	Решение задач с помощью уравнений		
	Обзор и контроль		
<b>6</b>	<b>Треугольники</b>		<b>17</b>
	Первый признак равенства треугольников	применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников	3
	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника		3
	Второй и третий признаки равенства треугольников		4
	Задачи на построение		3
	Решение задач по теме «Треугольники»		3
	Обзор и контроль		1
<b>7</b>	<b>Координаты и графики</b>		
	Множества точек на координатной прямой	инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников	4
	Расстояние между точками координатной прямой		
	Множества точек на координатной плоскости		
	Графики		4
	Еще несколько важных графиков		
	Графики вокруг нас		
	Обзор и контроль		2
<b>8</b>	<b>Параллельные прямые</b>		<b>13</b>
	Признаки параллельности двух прямых	применение на уроке групповой работы, работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	4
	Аксиома параллельных прямых		5
	Решение задач по теме «Параллельные прямые»		3
	Обзор и контроль		1
<b>9</b>	<b>Свойства степени с натуральным показателем</b>		<b>10</b>
	Произведение и частное степеней	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений	4
	Степень степени, произведения и дроби		
	Решение комбинаторных задач		4
	Перестановки		
	Обзор и контроль		2
<b>10</b>	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>		<b>18</b>
	Сумма углов треугольника	включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока	2
	Соотношения между сторонами и углами треугольника		3
	Обзор и контроль		2
	Прямоугольные треугольники		4
	Построение треугольника по трём элементам		4
	Решение задач		3
<b>11</b>	<b>Многочлены</b>		<b>16</b>
	Одночлены и многочлены	инициирование и поддержка самостоятельного решения теоретической проблемы, навык	5
	Сложение и вычитание многочленов		
	Умножение одночлена на многочлен		

	Умножение многочлена на многочлен	генерирования и оформления собственных идей, аргументирования и отстаивания своей точки зрения	8
	Формулы квадрата суммы и квадрата разности		3
	Решение задач с помощью уравнений		
	Обзор и контроль		
<b>12</b>	<b>Разложение многочлена на множители</b>		<b>16</b>
	Вынесение общего множителя за скобки	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	5
	Способ группировки		3
	Формулы разности квадратов		
	Формулы разности и суммы кубов		5
	Разложение на множители с применением нескольких способов		
	Решение уравнений с помощью разложения на множители		3
	Обзор и контроль		
<b>13</b>	<b>Частота и вероятность</b>		
	Случайные события	включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока	2
	Частота случайного события		4
	Вероятность случайного события		1
	Обзор и контроль		
	<b>Повторение.</b>		<b>15</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>170</b>

## 8 КЛАСС

№	Содержание материала	Воспитательный аспект	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>Алгебраические дроби.</b>		<b>20</b>
	Что такое алгебраическая дробь	установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;	4
	Основное свойство дроби		7
	Сложение и вычитание алгебраических дробей		
	Умножение и деление алгебраических дробей		
	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби		
	Степень с целым показателем		5
	Свойства степени с целым показателем		
	Решение уравнений и задач		2
	Обзор и контроль		2
<b>2</b>	<b>Четырёхугольники</b>		
	Многоугольники.	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	1
	Выпуклый многоугольник.		1
	Параллелограмм. Свойства параллелограмма.		1
	Признаки параллелограмма.		2
	Трапеция.		3
	Прямоугольник. Ромб. Квадрат.		3
	Осевая и центральная симметрия.		2
	Обзор и контроль		1
<b>3</b>	<b>Квадратные корни</b>		
	Задача о нахождении стороны квадрата	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации	4
	Иррациональные числа		
	Теорема Пифагора		
	Квадратный корень (алгебраический подход)		3
	График зависимости $y=\sqrt{x}$		
	Свойства квадратных корней		5
	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни		
	Кубический корень		1
	Обзор и контроль		2
<b>4</b>	<b>Площадь</b>		
	Площадь многоугольника	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений	2
	Площадь параллелограмма.		1
	Площадь треугольника.		2
	Площадь трапеции.		3
	Теорема Пифагора.		1
	Теорема, обратная теореме Пифагора.		2
	Формула Герона.		2
	Обзор и контроль		1
<b>5</b>	<b>Квадратные уравнения</b>		<b>19</b>

	Какие уравнения называются квадратными	применение на уроке групповой работы, работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений	9
	Формула корней квадратного уравнения		3
	Вторая формула корней квадратного уравнения		
	Решение задач		
	Неполные квадратные уравнения		
	Теорема Виета		
	Разложение квадратного трехчлена на множители		
	Обзор и контроль		2
<b>6</b>	<b>Подобные треугольники</b>		<b>19</b>
	Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников.	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	1
	Отношение площадей подобных треугольников.		1
	Первый признак подобия треугольников.		2
	Второй и третий признаки подобия треугольников.		3
	Средняя линия треугольника.		2
	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.		2
	Измерительные приборы на местности.		1
	Задачи на построение методом подобия.		2
	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.		1
	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^{\circ}$ , $45^{\circ}$ , $60^{\circ}$ .		1
	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника		1
	Обзор и контроль		2
<b>7</b>	<b>Системы уравнений</b>		
	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений; применение на уроке групповой работы, работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	7
	График линейного уравнения с двумя переменными		9
	Уравнение прямой вида $y = kx + b$		
	Системы уравнений. Решение систем способом сложения		
	Решение систем уравнений способом подстановки		
	Решение задач с помощью систем уравнений		
	Задачи на координатной плоскости		
	Обзор и контроль		2
<b>8</b>	<b>Окружность</b>		
	Взаимное расположение прямой и окружности.	инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников	1
	Касательная к окружности.		2
	Градусная мера дуги окружности.		1
	Теорема о вписанном угле.		1
	Теорема об отрезках пересекающихся хорд.		2

	Свойство биссектрисы угла.		1
	Серединный перпендикуляр.		1
	Теорема о точке пересечения высот треугольника.		1
	Вписанная окружность.		1
	Свойство описанного четырехугольника.		1
	Описанная окружность.		2
	Свойство вписанного четырехугольника.		2
	Обзор и контроль		1
<b>9</b>	<b>Функции</b>		<b>14</b>
	Чтение графиков	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений	3
	Что такое функция		
	График функции		4
	Свойства функции		
	Линейная функция		5
	Функция $y = k/x$ и ее график		
	Обзор и контроль		2
<b>10</b>	<b>Вероятность и статистика</b>		<b>9</b>
	Статистические характеристики	включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока	2
	Вероятность равновероятных событий		5
	Сложные эксперименты		
	Обзор и контроль		2
<b>11</b>	<b>Повторение.</b>		<b>9</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>170</b>

### 9 КЛАСС

№	Содержание материала	Воспитательный аспект	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>Неравенства</b>		<b>18</b>
	Действительные числа	установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;	2
	Общие свойства неравенств		10
	Решение линейных неравенств		
	Решение систем линейных неравенств		
	Доказательство неравенств		2
	Что означают слова «с точностью до...»		2
	Обзор и контроль		2
<b>2</b>	<b>ВЕКТОРЫ</b>		<b>8</b>
	Понятие вектора.	включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной	2
	Сложение и вычитание векторов		3
	Применение векторов к решению задач.		3

		атмосферы во время урока	
<b>3</b>	<b>МЕТОД КООРДИНАТ</b>		<b>10</b>
	Координаты вектора.	применение на уроке групповой работы, работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми	2
	Простейшие задачи в координатах		2
	Уравнение окружности и прямой		3
	Решение задач.		2
	Обзор и контроль		1
<b>4</b>	<b>КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ</b>		<b>19</b>
	Какую функцию называют квадратичной	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников	3
	График и свойства функции $y = ax^2$		6
	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат		8
	График функции $y = ax^2 + bx + c$		
	Квадратные неравенства		2
	Обзор и контроль		
<b>5</b>	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>		<b>11</b>
	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения	3
	Соотношения между сторонами и углами треугольника.		4
	Скалярное произведение векторов.		3
	Обзор и контроль		1
<b>6</b>	<b>Уравнения и системы уравнений</b>		<b>26</b>
	Рациональные выражения	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений; инициирование и поддержка самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, аргументирования и отстаивания своей точки зрения	4
	Целые уравнения		10
	Дробные уравнения		
	Решение задач		7
	Системы уравнений с двумя переменными		
	Решение задач		
	Графическое исследование уравнений		3
	Обзор и контроль		2
<b>7</b>	<b>ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ И ПЛОЩАДЬ КРУГА</b>		<b>12</b>
	Правильные многоугольники.	применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников	4
	Длина окружности и площадь круга.		4
	Решение задач		3
	Обзор и контроль		1
<b>8</b>	<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>		<b>18</b>
	Числовые последовательности	инициирование и поддержка самостоятельного решения теоретической проблемы, навык	2
	Арифметическая прогрессия		5
	Сумма первых $n$ членов арифметической		

	прогрессии	генерирования и оформления собственных идей, аргументирования и отстаивания своей точки зрения	5
	Геометрическая прогрессия		
	Сумма первых n членов геометрической прогрессии		
	Простые и сложные проценты		
	Обзор и контроль		4
	Обзор и контроль		2
<b>9</b>	<b>ДВИЖЕНИЕ</b>		<b>8</b>
	Понятие движения.	инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников	3
	Параллельный перенос и поворот.		4
	Обзор и контроль		1
<b>10</b>	<b>НАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ СТЕРЕОМЕТРИИ</b>		<b>8</b>
	Многогранники.	применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников	4
	Тела и поверхности вращения		4
<b>11</b>	<b>Статистика и вероятность</b>		<b>9</b>
	Выборочные исследования	включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока	2
	Интервальный ряд. Гистограмма		2
	Характеристики разброса		2
	Статистическое оценивание и прогноз		1
	Решение задач.		2
<b>12</b>	<b>ОБ АКСИОМАХ ПЛАНИМЕТРИИ</b>		<b>2</b>
<b>13</b>	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>		<b>21</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>170</b>