

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Самарской области**

**Департамент образования Администрации городского округа Самара**

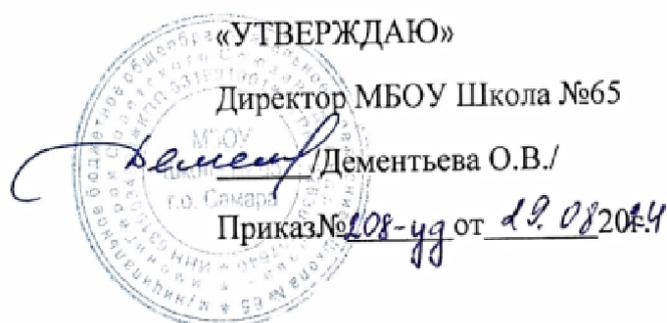
**МБОУ Школа № 65 г.о.Самара**

«РАССМОТРЕНО»

На заседании методического  
объединения учителей  
естественно-научного цикла  
протокол № 1  
от 27.08 2024 г.

Председатель МО

В.Б. /Лейканд В.Б./



«ПРОВЕРЕНО»

Заместитель директора

Е.С. /Туракова Е.С./

28.08 2024 г.

**АДАПТИРОВАННАЯ  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика»**

для обучающихся 9 класс

Самара 2024

**К:**

- «Алгебра: 9 класс» А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонского, М.С. Якира - М.: Вентана-Граф, 2018;
- «Геометрия 7-9» Л.С.Атансян, В.Ф.Бутузова и др. – М.: Просвещение, 2017.

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена в соответствии со следующими **нормативными и учебно-методическими документами**

#### **Рабочие программы:**

- 5—9 классы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. — 2-е изд., перераб. — М.: Вентана-Граф, 2020.
- Сборник примерных рабочих программ. Геометрия 7-9 классы, 2020 г. Т.А. Бурмистрова. М.:Просвещение, 2020 г.

#### **Учебники:**

- Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. 7-9 класс. М.:Просвещение, 2020 г.
- А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир / под ред. В.Е. Подольского Алгебра. 9 класс. М.:Вента-Граф, 2020 г.

**Рабочая программа по математике ориентирована на учащихся 7-9 классов, разработана на основе:**

нормативных документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (статья 11, 12, 28), от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ, вступил в силу с 01.09.2013г.

- Федеральным законом от 31 июля 2020г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон

«Об образовании в РФ» по вопросам воспитания обучающихся»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологических требований к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Зарегистрировано в Минюсте РФ 18 декабря 2020 г.;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» с изменениями от 26 января 2016 г. № 38, от 21 апреля 2016 г.

№ 459, от 28 декабря 2015 г. № 1529, от 8 июня 2015 г. №576, от 29 декабря 2014 г. № 1677, от 08 июня

2017 г. № 535, от 20 июня 2017 г. № 581, от 05 июля 2017 г. № 629 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования утвержденный

приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 декабря 2020 г. № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254»;

- основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования МБОУ Школы № 65 г.о. Самара (далее - Школа);

- Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.10.2009г.

№ 373, с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки РФ от 31.12.2015 №1576;

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. № 1897, с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки РФ от 31.12.2015 №1577;

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г.

№ 413, с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки Российской Федерации от 24.09.2020 №519;

- Письмом Минобрнауки РФ от 19.04.2011 №03-255 «О введении федеральных государственных образовательных стандартов общего образования»;

- Письмом министерства образования и науки Самарской области от 17.02.2016 г. №МО16-

09-01\173-ту «О внеурочной деятельности»;

- Приказом Минпросвещения РФ от 11.12.2020 № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;
- Примерной программой воспитания (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 2 июня 2020г. № 2/20) Москва. 2020;
- Основной образовательной программы МБОУ Школа №65 городского округа Самара.
- Локальных нормативных актов МБОУ Школы № 65 г. о. Самара;

Рабочая адаптированная программа курса математики для детей с задержкой психического развития составлена в соответствии с требованиями федерального компонента Государственного стандарта основного общего образования по математике, программы основного общего образования по математике: 5 – 11 классы / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко – М.: Вентана-Граф, 2014. на основе содержания общего образования и требований к результатам основного общего образования с учетом особых образовательных потребностей обучающихся с ЗПР, получающих образование на основе АООП ООО ЗПР.

### **Особенности адаптации рабочей программы по алгебре**

У обучающихся с задержкой психического развития (ЗПР), при изучении предмета возникают серьёзные проблемы, связанные с тем, что объём знаний по математике минимален, приёмы общеучебной деятельности не сформированы, ослаблены память и внимание, мыслительные процессы протекают медленно. Содержание учебного материала, темп обучения, требования к результатам обучения, как правило, оказываются для детей с ЗПР непосильными. Это не позволяет им активно включаться в учебный процесс, а также формируют у них негативное отношение к учёбе. Поэтому обучение математике должно осуществляться на доступном уровне для такой категории школьников. Для эффективного обучения детей с ЗПР важно формировать у них познавательный интерес, желание и привычку думать, стремление узнать что-то новое. Формирование важнейших умений и навыков происходит на фоне развития продуктивной умственной деятельности: обучающиеся учатся анализировать, замечать существенное, подмечать общее, делать несложные выводы и обобщения, переносить несложные приёмы в нестандартные ситуации, обучаются логическому мышлению, приёмам организации мыслительной деятельности.

Цели обучения математике для детей с ЗПР:

- ✓ овладение комплексом минимальных математических знаний и умений, необходимых для повседневной жизни, изучения смежных дисциплин, будущей профессиональной

деятельности (которая не требует знаний математики, выходящих за пределы базового курса), продолжения обучения в классах общеобразовательных школ;

✓ развитие логического мышления, ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

✓ формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

✓ формирование основных предметных и общеучебных умений; создание условий для социальной адаптации учащихся.

При ведении коррекционной работы нужно:

а) осуществлять индивидуальный подход к детям;

б) предотвращать наступление утомления;

в) использовать методы, позволяющих активизировать познавательную деятельность детей;

г) проявлять особый педагогический такт, подмечать и поощрять успехи детей, помогать каждому ребёнку, развивать в нём веру в собственные силы и возможности;

д) обеспечить обогащение детей математическими знаниями, используя развивающие игры, упражнения с конкретными примерами.

Данная программа для детей с ЗПР откорректирована в направлении разгрузки курса по содержанию, т.е. предполагается изучение материала в несколько облегчённом варианте, однако не опускается ниже обязательного уровня обязательных требований к изучению математики. Недостаточность внимания, памяти, логического мышления, пространственной ориентировки, быстрая утомляемость отрицательно влияют на усвоение математических понятий, в связи с этим при рассмотрении курса математики 9 класса были внесены изменения в объём теоретических сведений для этих детей. Учитывая нарушение процессов запоминания и сохранения информации у детей с ЗПР, большая часть времени отводится на выполнение практических заданий с использованием опорных схем, памяток, алгоритмов.

Темп изучения материала для детей с ЗПР должен быть небыстрый. Достаточно много времени отводится на отработку основных умений и навыков, отвечающих обязательным требованиям, на повторение, в том числе коррекцию знаний за курс математики предыдущих классов. Отработка основных умений и навыков осуществляется на большом числе посильных учащимся упражнений. Но задания должны быть разнообразны по форме и содержанию, включать в себя игровые моменты.

Виды деятельности: индивидуальная работа, фронтальная работа, работа в группах, парах.

Формы контроля знаний: устная и письменная.

Методы контроля знаний: фронтальный опрос, индивидуальный, групповой, тесты.

Виды контроля: текущий, промежуточный, входной и итоговый.

**Геометрия** является одним из опорных школьных предметов. Геометрические знания и умения необходимы для изучения других школьных дисциплин (физика, география, химия, информатика и др.).

Одной из основных целей изучения геометрии является развитие мышления, прежде всего формирование абстрактного мышления. В процессе изучения геометрии формируются логическое и алгоритмическое мышление, а также такие качества мышления, как сила и гибкость, конструктивность и критичность. Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию.

Обучение геометрии даёт возможность школьникам научиться планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения.

В процессе изучения геометрии школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, приобретают навыки чёткого выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь.

Знакомство с историей развития геометрии как науки формирует у учащихся представления о геометрии как части общечеловеческой культуры.

Значительное внимание в изложении теоретического материала курса уделяется его мотивации, раскрытию сути основных понятий, идей, методов. Обучение построено на базе теории развивающего обучения, что достигается особенностями изложения теоретического материала и упражнениями на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, доказательство, обобщение и систематизацию. Особо акцентируются содержательное раскрытие математических понятий, толкование сущности математических методов и области их применения, демонстрация возможностей применения теоретических знаний для решения разнообразных задач прикладного характера. Осознание общего, существенного является основной базой для решения задач. Важно приводить детальные пояснения к решению типовых задач.

**Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих целей:**

**1) в направлении личностного развития**

развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

## **2) в метапредметном направлении**

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

## **3) в предметном направлении**

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

### **Актуальность (педагогическая целесообразность) программы**

Содержание программы направлено на достижение целей обучения математике в основной школе. Она включает все темы, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования по математике.

Настоящая программа включает материал, создающий основу математической грамотности. В программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретения практических навыков, умения проводить рассуждения, доказательства. Наряду с этим в ней уделяется внимание использованию компьютеров и информационных технологий для усиления визуальной и экспериментальной составляющей обучения математике.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Предметные результаты**

По окончании 5-6 классов ученик научится	По окончании 5-6 классов ученик получит возможность
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	
<p>- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;</p> <p>- задавать множества перечислением их элементов;</p> <p>- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>- распознавать логически некорректные высказывания.</p>	<p>- Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,</p> <p>- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.</p>
<b>Числа</b>	
<p>- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;</p> <p>- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;</p> <p>- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;</p> <p>выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;</p> <p>- сравнивать рациональные числа.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</p> <p>- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</p> <p>- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.</p>	<p>- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;</p> <p>- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа; выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;</p> <p>- использовать признаки делимости на 4, 8, 6, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;</p> <p>- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;</p> <p>- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.</p> <p>- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</p> <p>- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</p> <p>составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>
<b>Статистика и теория вероятностей</b>	
<p>- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,</p> <p>- читать информацию, представленную в виде таблицы, диа-</p>	<p>- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,</p> <p>- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;</p>

граммы.	<p>- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.</p>
<b>Текстовые задачи</b>	
<p>Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;</p> <p>- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;</p> <p>- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;</p> <p>- составлять план решения задачи;</p> <p>- выделять этапы решения задачи;</p> <p>- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</p> <p>- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;</p> <p>- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;</p> <p>- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;</p> <p>- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;</p> <p>- решать несложные логические задачи методом рассуждений.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку) типов.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p>	<p>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</p> <p>использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</p> <p>- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;</p> <p>- 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;</p> <p>- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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 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;</p> <p>решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.</p>

выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче	
<b>Уравнения и неравенства</b>	
	Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.
<b>Наглядная геометрия Геометрические фигуры</b>	
<p>- 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.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.</p>	<p>- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <p>- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.</p>
<b>Измерения и вычисления</b>	
<p>- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</p> <p>- вычислять площади прямоугольников.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников; выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.</p>	<p>- вычислять площади, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов. <b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>- вычислять площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;</p> <p>- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.</p>
<b>История математики</b>	
<p>- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики, как науки.</p> <p>- Знать примеры математических и других открытий, в связи с отечественной и всемирной историей.</p>	Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

По окончании 7-9 классов ученик научится	По окончании 7-9 классов ученик получит возможность
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	
<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;</p> <p>- задавать множества перечислением</p>	<p>Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;</p>

<p>их элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;</li> <li>- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;</li> <li>- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;</li> <li>- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;</li> <li>- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;</li> <li>- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);</li> <li>- строить высказывания, отрицания высказываний.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;</li> </ul>
<b>Числа</b>	
<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;</li> <li>- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;</li> <li>- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;</li> <li>- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;</li> <li>- распознавать рациональные и иррациональные числа;</li> <li>- сравнивать числа.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;</li> <li>- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;</li> </ul> <p>составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.</p>	<p>Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;</li> <li>- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;</li> </ul> <p>Сравнивать рациональные и иррациональные числа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять рациональное число в виде десятичной дроби</li> <li>- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;</li> <li>находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов; - записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.</p>
<b>Тождественные преобразования</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;</li> <li>- выполнять преобразования целых</li> </ul>

<p>лем, степени с целым отрицательным показателем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;</li> <li>- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;</li> <li>- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать смысл записи числа в стандартном виде;</li> </ul> <p>оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».</p>	<p>выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;</li> <li>- выделять квадрат суммы и разности одночленов;</li> <li>- раскладывать на множители квадратный трехчлен;</li> <li>- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;</li> <li>- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;</li> <li>- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;</li> </ul> <p>выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <p>выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде; - выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.</p>
<b>Уравнения и неравенства</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;</li> <li>- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;</li> <li>- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;</li> <li>- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;</li> <li>- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства); решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;</li> <li>- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изу-</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);</li> <li>- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;</li> <li>- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;</li> <li>- решать дробно-линейные уравнения; решать простейшие иррациональные уравнения</li> <li>- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;</li> <li>- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;</li> <li>- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;</li> <li>- решать несложные квадратные уравнения с пара-</li> </ul>

<p><b>чении других предметов:</b> составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.</p>	<p>метром;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;</li> <li>- решать несложные уравнения в целых числах.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;</li> <li>- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;</li> <li>- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи; <ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Функции</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Находить значение функции по заданному значению аргумента;</li> <li>- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;</li> <li>- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;</li> <li>- строить график линейной функции; проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);</li> <li>- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций; □ оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</li> <li>•- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без примене-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;</li> <li>- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: <math>y = af(kx + b) + c</math>, <math>y = x^2</math>, <math>y = x^3</math>, <math>y =  x </math></li> <li>- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции <math>y = f(x)</math> для построения графиков функций <math>y = af(kx + b) + c</math></li> <li>- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;</li> <li>- исследовать функцию по ее графику; находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;</li> <li>- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</li> <li>- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;</li> <li>- использовать свойства и график квадратичной функ-</li> </ul>

<p>ния формул.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.); □ использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.</li> </ul>	<p>ции при решении задач из других учебных предметов.</p>
<p><b>Статистика и теория вероятностей</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;</li> <li>- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;</li> <li>- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;</li> <li>- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;</li> <li>- определять основные статистические характеристики числовых наборов;</li> <li>- оценивать вероятность события в простейших случаях;</li> <li>- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;</li> <li>- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий; сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;</li> <li>- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;</li> <li>- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;</li> <li>- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;</li> <li>- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;</li> <li>- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;</li> <li>- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;</li> <li>- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;</li> <li>- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;</li> <li>- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;</li> </ul>
<p><b>Текстовые задачи</b></p>	
<p>Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы,</p>	<p>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать</li> </ul>

схемы, рисунка или уравнения), 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 снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку). модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

- анализировать затруднения при решении задач;
  - выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
  - интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
  - анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
  - исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы 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;
  - владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
  - решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
  - решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
  - решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение; решать несложные задачи по математической статистике;
  - овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:**
- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
  - решать и конструировать задачи на основе рас-

	<p>смотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.</li> </ul>
<b>Геометрические фигуры</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;</li> <li>- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;</li> <li>- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;</li> <li>- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам. применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</li> <li>- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;</li> <li>- доказывать геометрические утверждения;</li> <li>- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями геометрических фигур; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.</li> </ul>
<b>Отношения</b>	
<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.</li> </ul>	<p>Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;</li> <li>- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.</li> </ul>
<b>Измерения и вычисления</b>	
<p>Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять формулы периметра,</li> </ul>	<p>Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, опериро-</p>

<p>площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.</li> </ul>	<p>вать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить простые вычисления на объемных телах;</li> <li>- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить вычисления на местности;</li> <li>- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности</li> </ul>
<b>Геометрические построения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;</li> <li>- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,</li> <li>- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;</li> </ul> <p>изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.</li> </ul>
<b>Геометрические преобразования</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать движение объектов в окружающем мире;</li> <li>- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;</li> <li>- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;</li> <li>- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.</li> </ul>
<b>Векторы и координаты на плоскости</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;</li> <li>- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;</li> <li>- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на со-</li> </ul>

<p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.</li> </ul>	<p>ставляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач; применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.</p> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.</li> </ul>
<b>История математики</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;</li> <li>- понимать роль математики в развитии России.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</li> </ul>
<b>Методы математики</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;</li> <li>- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;</li> <li>- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;</li> <li>- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства; • применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.</li> </ul>

### *Личностные результаты*

<b>Результат</b>	<b>Возможный способ достижения</b>
<p>Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное</p>	<p>Решение сюжетных задач, включающих исторические сведения; задач, содержащих информацию о родном городе. Проведение уроков «История российской математики», «Бородинское сражение» и т.п. На уроках может быть сделаны сообщения исторических данных (Например, А.Н. Колмогоров во время Великой Отечественной войны способствовал созданию теории артиллерийской стрельбы).</p>

<p>отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.</p>	
<p>Готовность и способность обучающихся к урокам саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к самосовершенствованию; веротерпимость, отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.</p>	<p>Использование на уроках игровых моментов. ребусов и кроссвордов. Использование метода проектов.</p> <p>Решение задач на материалах волонтерского и тимуровского движения. посещения театр, музеев. Проведение уроков «Духовные родники Поволжья» и т.п.</p>
<p>Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.</p>	<p>Проведение интегрированных уроков «Математика + физика», «Математика + обществознание» и т.д. Решение практических задач, связанных с достижениями науки, культуры, техники, освоения космоса.</p>
<p>Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса</p>	<p>Проведение урока -практической конференции "Математика в жизни"; деловых игр «Банковская деятельность» (тема «Задачи на сложные проценты»); «Строитель» (при изучении темы «Площади многоугольников»).</p>

<p>диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность ведению переговоров).</p>	
<p>Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).</p>	<p>Работа в группах над проектами «Руководство к сравнению дробей», «Тригонометрия без проблем», «Разнообразие геометрических фигур в макром мире» и др.</p>
<p>Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.</p>	<p>Уроки на тему «Вредные привычки» с заданиями на проценты, «Урок-спорт» с заданиями по данной теме, связанные с известными именами спортсменов, датами, событиями т.п. Проведение интегрированного урока (Математика + ОБЖ) по теме "Ведем здоровый образ жизни с прогрессией" Решение задач по темам «Математика и здоровое питание», «Математика и здоровый образ жизни», «Математика и правила дорожного движения» (Например, Ширина улицы 15 м. Успеют ли пешеход перейти ее, если сигнал светофора горит 25 сек, а скорость пешехода 1 м/с?)</p>
<p>Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетиче-</p>	<p>Решение геометрических задач, воспитывающих способность восприятия чувства эстетической красоты, пропорции. Подготовка учащимися презентаций «Золотое сечение в архитектуре г. Самара», «Симметрия вокруг нас». Проведение уроков «Математика в Эрмитаже», «Математика в искусстве» и т.п.</p>

ское, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).	
Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).	Решение задач, связанные с охраной окружающей среды, формирующие чувства любви животным, бережное отношение к природе. Проведение уроков "Экология глазами математики", «Решение задач. Экологические проблемы современности», «Построение диаграмм и графиков при решении экологических задач в математике».

### **Метапредметные результаты**

<b>Регулятивные УУД</b>	
<b>Результат</b>	<b>Возможный способ достижения</b>
Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.	Введение в урок проблемного диалога, необходимо создавать проблемную ситуацию для определения учащимися границ знания - незнания. Понимание учеником того, что он будет делать в классе и дома и зачем он будет это делать. Формирование и развитие способности изменять собственную точку зрения, смотреть на объект исследования с разных сторон. Например, Рассмотреть понятие «масштаб» с точки зрения географа, математика и фотографа.
Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.	Составление плана и последовательности действий, выбор рациональных решения. Решение заданий типа «найди ошибку», «проверь по образцу» и др. Взаимоконтроль. Диспут.
Владение основами самоконтроля, самооценки,	Решение заданий с самоконтролем. Оце-

принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.	нить работу по критериям. Например, математический диктант. Обсуждение более рациональных способов решения. Рефлексия
<b>Познавательные УУД</b>	
<b>Результат</b>	<b>Возможный способ достижения</b>
Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.	Анализ текста задачи (логический, математический). Сравнение, сопоставление, анализ, обобщение представленной информации.
Смысловое чтение.	Определение основной мысли прочитанного текста. Составление мини-конспекта к тексту учебника. Выбор способа записи условия (схемой, таблицей, словесно).
Формирование и развитие логического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации	Составление аналитических моделей. Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами. Составление графических моделей. Составления схем-опор, работа с разными видами таблиц, составления и распознавание диаграмм. Составление чертежа к задаче на движение.
Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.	Решение заданий типа «Отметь знаком + ложные высказывания», «Выбери верные утверждения», «Запиши общее свойство всех фигур» Работа над проектами. Поиск информации в предложенных источниках.
<b>Коммуникативные УУД</b>	
<b>Результат</b>	<b>Возможный способ достижения</b>
Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.	Устная работа на уроках. Работа в малых группах на уроках. Задания типа «Обсуди с соседом», «Составь задание партнеру». Групповая работа над проектами.
Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.	Устная работа на уроке: формулирование определений и правил, высказывание и обсуждение различных вариантов решения, ведение самими учащимися «перекрестного» опроса одноклассников. Выбор доказательств для аргументации своей точки зрения.

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ).

Подготовка учащимися (по желанию) презентаций к урокам, решение онлайн-тестов, участие в дистанционных онлайн-олимпиадах. Подготовка сообщений путем поиска информации в интернете.

## Содержание учебного предмета

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

### Элементы теории множеств и математической логики

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

#### Множества и отношения между ними

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

#### Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера. Элементы логики* Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример. **Высказывания** Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация)*.

## Содержание курса математики в 7-9 классах Алгебра Числа

### Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

### Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии.

*Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

### Тождественные преобразования

#### Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

#### Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители. Дробно-рациональные выражения*

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

### **Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*

## **Уравнения и неравенства**

### **Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. **Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

### **Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

### **Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

### **Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Простейшие иррациональные уравнения. Уравнения в целых числах.*

### **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.* Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки.*

*Системы линейных уравнений с параметром.* **Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

*Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

### **Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных.* Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

## **Функции**

### **Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно-заданные функции.*

### **Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

### **Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

### **Обратная пропорциональность**

Свойства функции  $y=k/x$ . Гипербола.

### **Графики функций.**

*Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx+b)+c$ .*

### **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий.* *Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

## **Решение текстовых задач**

### **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**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. **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 логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

## **Статистика и теория вероятностей**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия* и *стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила.* *Закономерности в изменчивых величинах.*

### **Случайные**

### **события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыт с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

#### **Элементы комбинаторики**

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыт с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

#### **Случайные величины**

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

### **Геометрия. Геометрические фигуры. Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

#### **Многоугольники**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.*

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

#### **Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

#### **Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)**

*Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.*

### **Отношения**

#### **Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. **Параллельность прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

#### **Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности. Подобие*

*Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.*

**Взаимное расположение** прямой и окружности, *двух окружностей.*

### **Измерения и вычисления**

#### **Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

#### **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

#### **Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами.*

#### **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

*Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

*Деление отрезка в данном отношении.*

### **Геометрические преобразования**

#### **Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

#### **Движения**

Осевая и центральная симметрия, *поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

### **Векторы и координаты на плоскости Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.*

#### **Координаты**

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.*

*Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

### **История математики**

*Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.*

*Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора*

*Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.*

*Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.*

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

*Сходимость*

*геометрической*

*прогрессии.*

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

*От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

### **Воспитывающий и развивающий потенциал учебного предмета**

Математическое образование играет важную роль, как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В после школьной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

### **Межпредметные связи**

Межпредметные связи в обучении математике являются важным средством достижения прикладной направленности обучения математике. Возможность подобных связей обусловлена тем, что в математике и смежных дисциплинах изучаются одноименные понятия

(векторы, координаты, графики и функции, уравнения и т.д.), а математические средства выражения зависимостей между величинами (формулы, графики, таблицы, уравнения, неравенства) находят применение при изучении смежных дисциплин. На основе знаний по математике у учащихся формируются общепредметные расчетно-измерительные умения.

Предмет	Учебная тема	Математическое содержание
Физика	Равноускоренное движение	Линейная функция, графики
	Движение, взаимодействие тел. Электричество	Прямая и обратная пропорциональная зависимость
	Механика	Векторы, метод координат, производная, функция. График функции
	Оптика	Симметрия
	Кинематика	Векторы, действия над векторами
Информатика	Алгоритм, программа	Уравнения, неравенства
География	Изображение земной поверхности	Масштаб, координаты на плоскости
Химия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Масса, объем и количество вещества,</li> <li>• Задачи с массовой долей выхода продукта реакции</li> </ul>	Уравнения, проценты
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчеты массовой доли примесей по данной массе смеси</li> <li>• Растворы</li> <li>• Определение формулы вещества по массовым долям элементов</li> </ul>	
Черчение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Техника выполнения чертежей и правила их оформления.</li> <li>• Аксонометрические проекции. Деление окружности на равные части, сопряжение</li> </ul>	Параллельность, перпендикулярность прямых, измерение отрезков и углов, окружность, масштаб, параллельное проецирование

***Виды деятельности обучающихся с ЗПР, обусловленные особыми образовательными потребностями и обеспечивающие осмысленное освоение содержания образования по предмету «Математика»***

Содержание видов деятельности обучающихся с ЗПР определяется их особыми образовательными потребностями. Помимо широко используемых в ООП ООО общих для всех обучающихся видов деятельности следует усилить виды деятельности, специфичные для данной категории детей, обеспечивающие осмысленное освоение содержания образования по предмету: усиление предметно-практической деятельности с активизацией сенсорных систем; чередование видов деятельности, задействующих различные сенсорные системы; освоение материала с опорой на алгоритм; «пошаговость» в изучении материала; использование до-

полнительной визуальной опоры (схемы, шаблоны, опорные таблицы); речевой отчет о процессе и результате деятельности; выполнение специальных заданий, обеспечивающих коррекцию регуляции учебно-познавательной деятельности и контроль собственного результата.

Примерная тематическая и терминологическая лексика соответствует ООП ООО.

Для обучающихся с ЗПР существенным являются приемы работы с лексическим материалом по предмету. Проводится специальная работа по введению в активный словарь обучающихся соответствующей терминологии. Изучаемые термины вводятся на полисенсорной основе, обязательна визуальная поддержка, алгоритмы работы с определением, опорные схемы для актуализации терминологии.

## **СИСТЕМЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

Проведение оценки достижений планируемых результатов освоения учебного предмета проводится в форме текущего и рубежного контроля в виде: контрольные работы, самостоятельные работы, зачеты, математические диктанты, практические работы, письменный ответ по индивидуальным карточкам-заданиям, тестирование.

Для обучающихся с ЗПР возможно изменение формулировки заданий на «пошаговую», адаптацию предлагаемого обучающемуся тестового (контрольно-оценочного) материала: использование устных и письменных инструкций, упрощение длинных сложных формулировок инструкций, решение с опорой на алгоритм, образец, использование справочной информации.

### **Система контроля:**

- учительский контроль,
- самоконтроль

### **Формы контроля:**

1) устный опрос;

2) письменный опрос:

-самостоятельные проверочные работы, специально формирующие самоконтроль и самооценку обучающихся после освоения ими определённых тем;

-самостоятельные, контрольные работы, демонстрирующие умения обучающихся применять усвоенные по определенной теме знания на практике;

3) тестовые диагностические задания;

## Тематическое планирование 9 класс

№	Раздел, темы	Количество часов/ из них теоретических, практических, часов, отводимых на реализацию программы воспитания			
		Всего	Теоретическое занятие	Практическое занятие	Программа воспитания
1.	Повторение курса 8 класса	8	1	6	1
2.	Неравенства	26	9	13	4
3	<b>Квадратичная функция</b>	37	7	24	6
4	<b>Элементы прикладной математики</b>	27	7	15	5
5	<b>Числовые последовательности</b>	24	9	11	4
6	<b>Векторы. Метод координат</b>	21	8	8	5
7	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника.</b>	14	5	5	4
8	<b>Длина окружности и площадь круга</b>	13	5	5	3
9	<b>Движения. Начальные сведения из стереометрии</b>	11	3	6	2
10	Итоговое повторение	23	2	17	4
	Итого	204	56	110	38

	Тема урока (содержание, тема к.р., п.р., л.р)	Кол-во часов отведенных на освоение программного материала	Примерная дата прове- дения
<b>Математика 9 класс</b>			
<b>Алгебра</b>			
<b>Повторение (6 часов)</b>			
1	Действия над многочленами. Формулы сокращённого умножения	1	1 неделя
2	Основные методы разложения на множители	1	1 неделя
3	Преобразование рациональных выражений	1	1 неделя
4	Алгебраические дроби	1	1 неделя
5	Квадратичная функция.	1	1 неделя
6	Квадратные уравнения	1	1 неделя
<b>Неравенства (26 часов)</b>			
7-10	Числовые неравенства	4	2 неделя
11-13	Основные свойства числовых неравенств	3	2 неделя
14-16	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	3	3 неделя
17-18	Неравенства с одной переменной	2	3 неделя
19-24	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	6	4 неделя
25-30	Системы линейных неравенств с одной переменной	6	5 неделя
31	Контрольная работа №1	1	6 неделя
32	Анализ контрольной работы	1	6 неделя
<b>Квадратичная функция (37 часа)</b>			
33-36	Повторение и расширение сведений о функции	4	10 неделя
37-40	Свойства функции	4	11 неделя
41-43	Построение график функции $y=kf(x)$	3	11 неделя
44-47	Построение графиков функций $y=f(x)+b$ , $y=f(x+a)$	4	12 неделя
48-54	Квадратичная функция, ее график и свойства	7	12-13 неделя
55	Контрольная работа №4	1	13 неделя
56-61	Решение квадратных неравенств	6	14 неделя
62-67	Системы уравнений с двумя переменными	6	15 неделя
68	Контрольная работа №5	1	16 неделя
69	Анализ контрольной работы	1	16 неделя
<b>Элементы прикладной математики (27 часов)</b>			
70-73	Математическое моделирование	4	18-19 неделя
74-77	Процентные расчеты	4	19 неделя
78-80	Абсолютная и относительная погрешность	3	20 неделя
81-84	Основные правила комбинаторики	4	20 неделя
85-86	Частота и вероятность случайного события	2	21 неделя
87-90	Классическое определение вероятности	4	21 неделя
91-94	Начальные сведения о статистике	4	22 неделя
95	Контрольная работа №7	1	22 неделя
96	Анализ контрольной работы	1	23 неделя
<b>Числовые последовательности 24 часа</b>			
97-99	Числовые последовательности	3	25 неделя
100-	Арифметическая прогрессия	5	26 неделя

105			
105-108	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	4	26-27 неделя
109-112	Геометрическая прогрессия	4	27 неделя
113-115	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	3	28 неделя
116-118	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1.	3	28 неделя
119	Контрольная работа №9	1	29 неделя
120	Анализ контрольной работы	1	29 неделя
121-136	<b>Повторение</b>	16	31-34 неделя
<b>Геометрия</b>			
<b>Вводное повторение геометрии. (2). Векторы. (9) Метод координат (11) (23 часа)</b>			
1	Теорема Пифагора. Свойства медиан, биссектрис и высот треугольника	1	1 неделя
2	Четырехугольники.	1	2 неделя
3	Понятие вектора. Откладывание вектора от данной точки.	1	2 неделя
4	Сумма двух векторов.	1	3 неделя
5	Сумма нескольких векторов	1	3 неделя
6	Вычитание векторов	1	4 неделя
7	Решение задач по теме «Сложение и вычитание векторов»	1	4 неделя
8	Умножение вектора на число	1	5 неделя
9	Средняя линия трапеции.	1	5 неделя
10	Решение задач по теме «Векторы».	1	6 неделя
11	Контрольная работа №2 по теме «Векторы».	1	6 неделя
12	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	7 неделя
13	Координаты вектора.	1	7 неделя
14	Простейшие задачи в координатах.	1	8 неделя
15	Простейшие задачи в координатах.	1	8 неделя
16	Решение задач методом координат	1	9 неделя
17	Уравнения окружности.	1	9 неделя
18	Уравнение прямой.	1	10 неделя
19	Решение задач на метод координат.	1	10 неделя
20	Зачет №1 по теме «Векторы. Метод координат»	1	11 неделя
21-22	Решение задач на метод координат	2	11-12 неделя
23	Контрольная работа №3 по теме «Метод координат».	1	12 неделя
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. 14 часов</b>			
24-26	Синус, косинус и тангенс угла.	3	13-14 неделя
27	Теорема о площади треугольника	1	14 неделя
28	Теоремы синусов и косинусов	1	15 неделя
29-30	Решение треугольников.	2	15-16 неделя
31	Измерительные работы.	1	16 неделя
32	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	17 неделя
33	Скалярное произведение векторов	1	17 неделя
34	Скалярное произведение в координатах	1	18 неделя

35	Применение скалярного произведения векторов при решении задач.	1	18 неделя
36	Зачет №2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1	19 неделя
37	Контрольная работа №6 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	1	19 неделя
<b>Длина окружности и площадь круга 13 часов</b>			
38	Правильный многоугольник.	1	20 неделя
39	Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник.	1	20 неделя
40	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1	21 неделя
41-42	Решение задач по теме «Правильный многоугольник».	2	21-22 неделя
43	Длина окружности.	1	22 неделя
44	Длина окружности. Решение задач.	1	23 неделя
45	Площадь круга и кругового сектора.	1	23 неделя
46	Длина окружности. Площадь круга.	1	24 неделя
47	Решение задач на длину окружности и площадь круга.	1	24 неделя
48	Зачет №3 по теме «Длина окружности и площадь круга»	1	25 неделя
49	Контрольная работа №8 по теме «Длина окружности и площадь круга».	1	25 неделя
50	Анализ контрольной работы	1	26 неделя
<b>Геометрия Движения. 9 часов Начальные сведения из стереометрии 2 часа (11 часов)</b>			
51	Понятие движения.	1	26 неделя
52	Свойства движений.	1	27 неделя
53	Решение задач по теме «Понятие движения. Осевая и центральная симметрии».	1	27 неделя
54	Параллельный перенос.	1	28 неделя
55	Поворот.	1	28 неделя
56	Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот».	1	29 неделя
57-58	Решение задач на движение.	2	29-30 неделя
59	<i>Контрольная работа №10 по теме «Движение».</i>	1	31 неделя
60-61	Начальные сведения по стереометрии	2	32 неделя
62-68	<b>Повторение</b>	7	33-34 неделя

## **СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Система оценивания планируемых результатов освоения программы по математике в 6 классе в частности предполагает включение учащихся в контрольно-оценочную деятельность с тем, чтобы они приобретали навыки и привычку к самооценке и самоанализу (рефлексии).

Оценка достижения предметных результатов ведётся как в ходе текущего и промежуточного оценивания, так и в ходе выполнения итоговых проверочных работ. Результаты накопленной оценки, полученной в ходе текущего и промежуточного оценивания, учитываются при определении итоговой оценки по предмету. При этом, текущие оценки выставляются по желанию, за тематические проверочные работы – обязательно:

- За задачи, решённые при изучении новой темы, отметка ставится только по желанию ученика.
- За самостоятельную работу обучающего характера отметка ставится только по желанию ученика.
- За каждую самостоятельную, проверочную по изучаемой теме отметка ставится всем ученикам. Ученик не может отказаться от выставления этой отметки, но имеет право пересдать один раз.
- За контрольную работу отметка выставляется всем ученикам. Ученик не может отказаться от выставления отметки и не может ее пересдать.

При оценивании учащегося с ЗПР увеличивается время на выполнение заданий, уменьшается количество заданий со свободным ответом, применяются задания с готовым алгоритмом действий. На практических работах присутствует индивидуальный контроль.

### **Критерии оценивания**

Рекомендации по оценке знаний и умений, учащихся по математике.

Опираясь на эти рекомендации, учитель оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

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

### **Критерии ошибок**

К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях

### **Оценка устных ответов учащихся**

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- ✓ полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- ✓ изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- ✓ правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- ✓ показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

- ✓ продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- ✓ отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- ✓ в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- ✓ допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- ✓ допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

- ✓ неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- ✓ имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании

математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ✓ ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- ✓ при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

- ✓ не раскрыто основное содержание учебного материала;
- ✓ обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- ✓ допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### **Оценка письменных работ учащихся**

**Отметка «5»** ставится, если:

- ✓ работа выполнена полностью;
- ✓ в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; •S в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится, если:

- ✓ работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- ✓ допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

- ✓ допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

- ✓ допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.