

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1»  
с. Камень-Рыболов**

Рассмотрено на школьном методическом объединении «МИФ» учителей математики, информатики, физики Протокол № 1 от «31» 08 2023г.	Принято на заседании научно-методического совета «Мысль»  Протокол № 1 от «31» 08 2023г.	Утверждено Директором МБОУ СОШ №3с. Камень-Рыболов А.П.Вдовиным  Приказ № 72 от «31» 08 2023г.
--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по математике**

**8-9 классы  
основного общего образования**

**Бальковой Татьяны Сергеевны**

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Математика» ориентирована на учащихся 6-9 классов по математике и составлена **на основе следующих нормативно-правовых документов:**

1. Закон Российской Федерации «Об образовании в российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ(статья7)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010г. №1897 (с изменениями и дополнениями);
3. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ СОШ №3 с. Камень-Рыболов на 2020-2021 учебный год;
4. Авторская программа «Математика-6», «Алгебра 7-9», «Геометрия 7-9» созданной на основе единой концепции преподавания математики в средней школе, разработанной А.Г.Мерзляком, В.Б.Полонским, М.С.Якиром, Д.А. Номировским, включенных в систему «Алгоритм успеха».

Рабочая программа соответствует учебному плану образовательного учреждения и обеспечена УМК «Математика-5» и «Математика- 6» А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Е.В.Буцко/ М.: Вентана-Граф, 2014г.

УМК для 7-9-го классов «Алгебра – 7», «Алгебра – 8» и «Алгебра – 9»/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир/М.: Вентана-Граф, 2016-2018гг..

УМК для 7-9-го классов «Геометрия – 7», «Геометрия – 8» и «Геометрия – 9»/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир/М.: Вентана-Граф, 2016-2018гг.

Математика является одним из основных, системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и её особую роль с точки зрения всестороннего развития личности учащихся. При этом когнитивная составляющая данного курса позволяет обеспечить как требуемый государственным стандартом необходимый уровень математической подготовки, так и повышенный уровень, являющийся достаточным для углубленного изучения предмета. В основу настоящей программы положены **педагогические и дидактические принципы** (лично ориентированные; культурно - ориентированные; деятельностно - ориентированные и т.д.) вариативного развивающего образования, и современные дидактико-психологические тенденции, связанные с вариативным развивающим образованием и требованиями ФГОС.

- **Лично ориентированные принципы:** принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности процесса обучения.
- **Культурно - ориентированные принципы:** принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.
- **Деятельностно - ориентированные принципы:** принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

Программа задает перечень вопросов, которые подлежат обязательному изучению в основной школе. Она так же является логическим продолжением курса математики начальной школы (принцип преемственности)

### **Цели изучения математики**

**Целью изучения курса алгебры в 8-9 классах** является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

**Целью изучения курса геометрии в 8-9 классах** является систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин и курса стереометрии в старших классах.

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование, как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

## II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Настоящая программа по математике для основной школы является логическим продолжением программы для начальной школы и вместе с ней составляет описание непрерывного курса математики с 1-го по 9-й класс общеобразовательной школы.

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

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

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

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

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

Школьное математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Система математического образования в основной школе должна стать более динамичной за счет вариативной составляющей на всем протяжении второй ступени общего образования. В программе по математике предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства. Наряду с этим в ней уделяется внимание использованию компьютеров и информационных технологий для усиления визуальной и экспериментальной составляющей обучения математике

Настоящая программа основного общего образования по математике составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, с учетом преемственности с Примерными программами для начального общего образования. В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

## Содержательная линия курса «Математика»

Содержание математического образования применительно к основной школе представлено в виде следующих содержательных разделов. Это **арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика; геометрия**. Наряду с этим в содержание основного общего образования включены два дополнительных методологических раздела: *логика и множества; математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения. При этом первая линия — «Логика и множества» — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание раздела «**Алгебра**» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание курса математики на старшей ступени обучения в школе.

Содержание раздела «**Функции**» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «**Вероятность и статистика**» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Цель содержания раздела «**Геометрия**» — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

Данная программа по математике для основной школы является логическим продолжением программы для начальной школы и вместе с ней составляет описание непрерывного курса математики с 1-го по 9-й класс общеобразовательной школы.

### III. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В БАЗИСНОМ УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Математика является одним из основных, системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и её особую роль с точки зрения всестороннего развития личности учащихся.

На изучение математики отводится **5 учебных часов** в неделю в течение каждого года обучения, **всего 850 уроков**.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Математика» изучается с 5-го по 9-й класс в виде следующих учебных курсов:

5–6 класс – «Математика» (интегрированный предмет),

7–9 классах предмет «Математика» (Алгебра и Геометрия).

*Распределение учебного времени между предметами представлено в таблице.*

Классы	Предметы математического цикла	Количество часов на ступени основного образования
8 - 9 классы	Математика (Алгебра)+ ВиС	272
	Математика (Геометрия)	136
<b>ВСЕГО</b>		<b>408</b>

Предмет «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5–6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции, а также элементы вероятностно-статистической линии.

В рамках учебного предмета «Геометрия» традиционно изучаются евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

#### *Описание места учебного предмета «Алгебра» в учебном плане*

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в 8–9 классах предмет «Математика» делится на два предмета: «Алгебра» с добавлением ВиС и «Геометрия».

Общее количество уроков алгебры в неделю в 7 – 9 класс – по 3 часа; в году 7 – 9 класс – по 102 часа, за курс 7 – 9 класс всего 306 часов.

*Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице.*

Курс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
Алгебра 8 класс	3+1	136
Алгебра 9 класс	3+1	136
	<b>ИТОГО</b>	<b>272</b>

№	Раздел курса	По авторской программе (кол-во часов)	По рабочей программе (кол-во часов)	8 класс	9 класс
1.					
2.					
3.					
4.	Элементы теории вероятности и статистики	34	34	34	
5.	Рациональные выражения	44	44	44	
6.	Квадратные корни. Действительные числа	25	25	25	
7.	Квадратные уравнения	26	26	26	
8.	Неравенства	20	20		20
9.	Квадратичная функция	38	38		38
10.	Элементы прикладной математики	20	20		20+34
11.	Числовые последовательности	17	17		17
12.	Повторение и систематизация учебного материала	27	20	7	7
<b>Итого</b>		<b>272</b>	<b>272</b>	<b>136</b>	<b>136</b>

**Описание места учебного предмета «Геометрия» в учебном плане**

**Количество учебных часов**, на которое рассчитана Рабочая программа по геометрии для уровня основного общего образования (8-9 классы):

класс	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Общее количество часов	Количество контрольных работ за год	Срок реализации:
8	2	34	68	7	1 год
9	2	34	68	6	1 год
За курс		102	136	18	3 года

#### IV. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

*Личностными результатами* изучения предмета «Математика» (в виде следующих учебных курсов: 5–6 класс – «Математика», 7–9 класс – «Алгебра» и «Геометрия») являются **следующие качества:**

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

*Метапредметными результатами* изучения курса «Математика» являются первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*Предметными результатами* изучения предмета «Математика» являются следующие **умения:**

##### **8-й класс.**

##### **Алгебра**

- *использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- алгебраической дроби; основном свойстве дроби;
- правилах действий с алгебраическими дробями;
- степенях с целыми показателями и их свойствах;
- стандартном виде числа;
- функциях  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \frac{k}{x}$ , их свойствах и графиках;
- понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
- свойствах арифметических квадратных корней;
- функции  $y = \sqrt{x}$ , её свойствах и графике;
- формуле для корней квадратного уравнения;
- теореме Виета для приведённого и общего квадратного уравнения;
- основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестной;

- методе решения дробных рациональных уравнений;
- основных методах решения систем рациональных уравнений.
- *-сокращать* алгебраические дроби;
- *выполнять* арифметические действия с алгебраическими дробями;
- *использовать* свойства степеней с целыми показателями при решении задач;
- *записывать* числа в стандартном виде;
- *выполнять* тождественные преобразования рациональных выражений;
- *строить* графики функций  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \frac{k}{x}$  и использовать их свойства при

решении задач;

- *вычислять* арифметические квадратные корни;
- *применять* свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
- *строить* график функции  $y = \sqrt{x}$  и использовать его свойства при решении задач;
- *решать* квадратные уравнения;
- *применять* теорему Виета при решении задач;
- *решать* целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестной;
- *решать* дробные уравнения;
- *решать* системы рациональных уравнений;
- *решать* текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

### **8-й класс.**

#### **Геометрия**

- *использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:
  - определении параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата; их свойствах и признаках;
  - определении трапеции; элементах трапеции; теореме о средней линии трапеции;
  - определении окружности, круга и их элементов;
  - теореме об измерении углов, связанных с окружностью;
  - определении и свойствах касательных к окружности; теореме о равенстве двух касательных, проведённых из одной точки;
  - определении вписанной и описанной окружностей, их свойствах;
  - определении тригонометрические функции острого угла, основных соотношений между ними;
  - приёмах решения прямоугольных треугольников;
  - тригонометрических функциях углов от  $0$  до  $180^\circ$ ;
  - теореме косинусов и теореме синусов;
  - приёмах решения произвольных треугольников;
  - формулах для площади треугольника, параллелограмма, трапеции;
  - теореме Пифагора.
- *применять* признаки и свойства параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата при решении задач;
  - *решать* простейшие задачи на трапецию;
  - *находить* градусную меру углов, связанных с окружностью; устанавливать их равенство;
  - *применять* свойства касательных к окружности при решении задач;
  - *решать* задачи на вписанную и описанную окружность;
  - 
  - *выполнять* основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки;
  - *находить* значения тригонометрических функций острого угла через стороны прямоугольного треугольника;
  - *применять* соотношения между тригонометрическими функциями при решении задач; в частности, по значению одной из функций находить значения всех остальных;

- *решать* прямоугольные треугольники;
- *сводить* работу с тригонометрическими функциями углов от  $0$  до  $180^\circ$  к случаю острых углов;
- *применять* теорему косинусов и теорему синусов при решении задач;
- *решать* произвольные треугольники;
- *находить* площади треугольников, параллелограммов, трапеций;
- *применять* теорему Пифагора при решении задач;
- *находить* простейшие геометрические вероятности;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

### **9-й класс.**

#### **Алгебра**

-*использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- свойствах числовых неравенств;
- методах решения линейных неравенств;
- свойствах квадратичной функции;
- методах решения квадратных неравенств;
- методе интервалов для решения рациональных неравенств;
- методах решения систем неравенств;
- свойствах и графике функции  $y = x^n$  при натуральном  $n$ ;
- определении и свойствах корней степени  $n$ ;
- степенях с рациональными показателями и их свойствах;
- определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.
- *использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
- *доказывать* простейшие неравенства;
- *решать* линейные неравенства;
- *строить* график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- *решать* квадратные неравенства;
- *решать* рациональные неравенства методом интервалов;
- *решать* системы неравенств;
- *строить* график функции  $y = x^n$  при натуральном  $n$  и использовать его при решении задач;
- *находить* корни степени  $n$ ;
- *использовать* свойства корней степени  $n$  при тождественных преобразованиях;
- *находить* значения степеней с рациональными показателями;

- *решать* основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- *находить* сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

### **9-й класс.**

#### **Геометрия**

-*использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- признаках подобия треугольников;

- теореме о пропорциональных отрезках;
- свойстве биссектрисы треугольника;
- пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике;
- пропорциональных отрезках в круге;
- теореме об отношении площадей подобных многоугольников;
- свойствах правильных многоугольников; связи между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанного и описанного кругов;
- определении длины окружности и формуле для её вычисления;
- формуле площади правильного многоугольника;
- определении площади круга и формуле для её вычисления; формуле для вычисления площадей частей круга;
- правиле нахождения суммы и разности векторов, произведения вектора на скаляр; свойства этих операций;
- определении координат вектора и методах их нахождения;
- правиле выполнения операций над векторами в координатной форме;
- определении скалярного произведения векторов и формуле для его нахождения;
- связи между координатами векторов и координатами точек;
- векторным и координатным методами решения геометрических задач.
- формулах объёма основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса.
- *применять* признаки подобия треугольников при решении задач;
- *решать* простейшие задачи на пропорциональные отрезки;
- *решать* простейшие задачи на правильные многоугольники;
- *находить* длину окружности, площадь круга и его частей;
- *выполнять* операции над векторами в геометрической и координатной форме;
- *находить* скалярное произведение векторов и применять его для нахождения различных геометрических величин;
- *решать* геометрические задачи векторным и координатным методом;
- *применять* геометрические преобразования плоскости при решении геометрических задач;
- *находить* объёмы основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

### **Регулятивные УУД:**

#### **8–9-й классы**

- самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;
- *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
- самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

– *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

*Средством формирования* регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

### **Познавательные УУД:**

#### **8–9-й классы**

– *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;  
– *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);

– *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

– *создавать* математические модели;

– *составлять тезисы, различные виды планов* (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);

– *вычитывать* все уровни текстовой информации.

– *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.  
– *понимая* позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.

– *самому создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

– *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

*Средством формирования* познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем шести **линиям развития**:

1-я линия развития – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

2-я линия развития – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

3-я линия развития – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

4-я линия развития – Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

5-я линия развития – Независимость и критичность мышления.

6-я линия развития – Воля и настойчивость в достижении цели.

### **Коммуникативные УУД:**

#### **8–9-й классы**

– самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

– *отстаивая* свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;

– в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;

– *учиться критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– *понимая* позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– *уметь взглянуть* на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

*Средством формирования* коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

## АЛГЕБРА 8-9 (306 ч)

### Основное содержание по темам

### Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

#### 1. Действительные числа (15 ч)

Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множества рациональных.  
Рациональное число как отношение  $m/n$ , где  $m$  — целое число,  $n$  — натуральное.  
Степень с целым показателем.  
Квадратный корень из числа.  
Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.  
Понятие об иррациональном числе.  
Иррациональность числа  $\sqrt{2}$  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.  
Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями.  
Сравнение действительных чисел.  
Взаимно однозначное соответствие между действительными числами и точками координатной прямой.  
Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч

Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами.  
Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем.  
Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции  $y = x^2$  для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней.  
Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя, калькулятор.  
Исследовать свойства квадратного корня, кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера.  
Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой.  
Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа.  
Описывать множество действительных чисел.  
Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику

#### 2. Измерения, приближения, оценки (10 ч)

Приближенное значение величины, точность приближения.  
Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя - степени **10** в записи числа.  
Прикидка и оценка результатов вычислений

Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира.  
Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.  
Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени **10**.  
Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по их записи.  
Выполнять вычисления с реальными данными.  
Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений

#### 3. Введение в алгебру (8 ч)

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

Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений).  
Вычислять числовое значение буквенного выражения;

буквенных выражений. Тождество	находить область допустимых значений переменных в выражении
<b>4. Многочлены (45 ч)</b>	
<p>Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения.</p> <p>Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители</p>	<p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений</p> <p>Выполнять действия с многочленами.</p> <p>Доказывать формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях.</p> <p>Выполнять разложение многочленов на множители.</p> <p>Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей.</p> <p>Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований</p>
<b>5. Алгебраические дроби (22 ч)</b>	
<p>Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей.</p> <p>Степень с целым показателем и ее свойства.</p> <p>Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств</p>	<p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей.</p> <p>Выполнять действия с алгебраическими дробями. Представлять целое выражение в виде многочлена, дробное - в виде отношения многочленов; доказывать тождества.</p> <p>Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p>
<b>6. Квадратные корни (12 ч)</b>	
<p>Понятие квадратного корня; арифметического квадратного корня. Уравнение вида <math>x^2 = a</math>. Свойства арифметических квадратных корней: корень из произведения, частного, степени; тождества <math>(-a)^2 = a^2</math>, где <math>a &gt; 0</math>, <math>\sqrt{a^2} = a</math>. Применение свойств арифметических квадратных корней к преобразованию числовых выражений и к вычислениям</p>	<p>Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений.</p> <p>Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул.</p> <p>Исследовать уравнение <math>x^2 = a</math>; находить точные и приближенные корни при <math>a &gt; 0</math></p>
<b>7. Уравнения с одной переменной (38 ч)</b>	
<p>Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.</p> <p>Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.</p> <p>Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным.</p> <p>Биквадратное уравнение.</p>	<p>Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня, функциональные свойства выражений.</p> <p>Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.</p> <p>Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения.</p> <p>Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом;</p>

<p><i>Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители.</i></p> <p><i>Решение дробно-рациональных уравнений.</i></p> <p><i>Решение текстовых задач алгебраическим способом</i></p>	<p>переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат</p>
<p><b>8. Системы уравнений (30 ч)</b></p>	
<p><i>Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Примеры решения уравнений в целых числах.</i></p> <p><i>Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Примеры решения систем нелинейных уравнений.</i></p> <p><i>Решение текстовых задач алгебраическим способом.</i></p>	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора.</p> <p>Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p>
<p><b>9. Неравенства (20 ч)</b></p>	
<p><i>Числовые неравенства и их свойства.</i></p> <p><i>Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства.</i></p> <p><i>Системы линейных неравенств с одной переменной</i></p>	<p>Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач.</p> <p>Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Решать квадратные неравенства, используя графические представления</p>
<p><b>10. Зависимости между величинами (15 ч)</b></p>	
<p><i>Зависимость между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вычисления по формулам.</i></p> <p><i>Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свойства. Примеры прямо пропорциональных зависимостей.</i></p> <p><i>Обратная пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент обратной пропорциональности; свойства. Примеры обратных пропорциональных зависимостей.</i></p> <p><i>Решение задач на прямую пропорциональную и обратную пропорциональную зависимости</i></p>	<p>Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам.</p> <p>Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни)</p>
<p><b>11. Числовые функции (35 ч)</b></p>	
<p><i>Декартовы координаты на</i></p>	<p>Строить графики уравнений с двумя переменными.</p>

<p><i>плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными.</i></p> <p><i>График линейного уравнения с двумя переменными, угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых.</i></p> <p><i>Графики простейших нелинейных уравнений (парабола, гипербола, окружность).</i></p> <p><i>Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными</i></p> <p><i>Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение графиков функций.</i></p> <p><i>Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.</i></p> <p><i>Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.</i></p> <p><i>Линейная функция, ее график и свойства.</i></p> <p><i>Квадратичная функция, ее график и свойства.</i></p> <p><i>Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций <math>y = k/x</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y =  x </math></i></p>	<p>Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.</p> <p>Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем</p> <p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций.</p> <p>Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления.</p> <p>Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей.</p> <p>Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.</p> <p>Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.</p> <p>Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций вида <math>y = kx</math>, <math>y = kx + b</math>, <math>y = \sqrt{x}</math>, <math>y = ax</math>, <math>y = ax^2 + c</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math>, в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.</p> <p>Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства</p>
--	---

**12. Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии (15 ч)**

<p><i>Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.</i></p> <p><i>Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n- членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты</i></p>	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.</p> <p>Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.</p> <p>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.</p> <p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.</p> <p>Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>
--	---

<b>13. Описательная статистика (10 ч)</b>	
<p><i>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.</i></p> <p><i>Случайная изменчивость.</i></p> <p><i>Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия.</i></p> <p><i>Репрезентативные и нерепрезентативные выборки</i></p>	<p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины.</p> <p>Организовывать информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.</p> <p>Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т. д.), находить среднее арифметическое, размах, дисперсию числовых наборов.</p> <p>Приводить содержательные примеры использования средних и дисперсии для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)</p>
<b>14. Случайные события и вероятность (15 ч)</b>	
<p><i>Понятие о случайном опыте и случайном событии. Элементарные события. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности</i></p>	<p>Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем.</p> <p>Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий.</p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей событий.</p> <p>Приводить примеры противоположных событий. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий</p>
<b>15. Элементы комбинаторики (8 ч)</b>	
<p><i>Решение комбинаторных задач перебором вариантов.</i></p> <p><i>Комбинаторное правило умножения.</i></p> <p><i>Перестановки и факториал</i></p>	<p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций.</p> <p>Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.)</p> <p>Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления.</p> <p>Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики</p>
<b>16. Множества. Элементы логики (7 ч)</b>	
<p><i>Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.</i></p> <p><i>Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от</i></p>	<p>Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств, разность множеств. Приводить примеры несложных классификаций.</p> <p>Использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.</p> <p>Воспроизводить формулировки определений; конструировать несложные определения самостоятельно. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы.</p>

<p><i>противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.</i>  <i>Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.</i>  <i>Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок если то в том и только том случае. Логические связки и, или</i></p>	<p>Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации.          Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если то в том и только том случае</i>, логических связок <i>и, или</i></p>
<p><b>Повторение курса алгебры 7-9 10 ч</b></p>	
<p><b>ГЕОМЕТРИЯ 7-9 классы (210 ч)</b></p>	
<p><b>1. Прямые и углы (20 ч)</b></p>	
<p><i>Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Прямой угол, острый и тупой углы, развернутый угол.</i>  <i>Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойство.</i>  <i>Свойства углов с параллельными и перпендикулярными сторонами.</i>  <i>Взаимное расположение прямых на плоскости: параллельные и пересекающиеся прямые.</i>  <i>Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.</i>  <i>Геометрическое место точек. Метод геометрических мест точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку</i></p>	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча; угла, прямого, острого, тупого и развернутого углов; вертикальных и смежных углов; биссектрисы угла.          Распознавать на чертежах, изображать, формулировать определения параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей; перпендикулярных прямых; перпендикуляра и наклонной к прямой; серединного перпендикуляра к отрезку.          Объяснять, что такое геометрическое место точек, приводить примеры геометрических мест точек.          Формулировать аксиому параллельных прямых.          Формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства вертикальных и смежных углов, свойства и признаки параллельных прямых, о единственности перпендикуляра к прямой, свойстве перпендикуляра и наклонной, свойствах биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.          Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Опираясь на условие задачи, проводить необходимые доказательные рассуждения. Сопоставлять полученный результат с условием задачи</p>
<p><b>2. Треугольники (65 ч)</b></p>	
<p><i>Треугольники. Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.</i>  <i>Признаки равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника, теорема о внешнем угле треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки</i></p>	<p>Распознавать на чертежах, формулировать определения, изображать прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний треугольники; высоту, медиану, биссектрису, среднюю линию треугольника.          Формулировать определение равных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников.          Объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника.          Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, соотношениях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника, о средней линии треугольника.          Формулировать определение подобных треугольников.          Формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников, теорему Фалеса.          Формулировать определения и иллюстрировать понятия</p>

<p><i>подобия треугольников.</i>  <i>Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество.</i>  <i>Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников; теорема косинусов и теорема синусов.</i>  <i>Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений</i></p>	<p>синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольника через его стороны. Формулировать и доказывать теорему Пифагора.  Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса углов от 0° до 180°. Выводить формулы, выражающие функции углов от 0° до 180° через функции острых углов. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение функции угла по одной из его заданных функций. Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов.  Формулировать и доказывать теоремы о точках пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений.  Исследовать свойства треугольника с помощью компьютерных программ.  Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
<b>3. Четырехугольники (20 ч)</b>	
<p><i>Четырехугольник. Параллелограмм, теоремы о свойствах сторон, углов и диагоналей параллелограмма и его признаки.</i>  <i>Прямоугольник, теорема о равенстве диагоналей прямоугольника.</i>  <i>Ромб, теорема о свойстве диагоналей.</i>  <i>Квадрат.</i>  <i>Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция</i></p>	<p>Распознавать, формулировать определение и изображать параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб, трапецию, равнобедренную и прямоугольную трапеции, среднюю линию трапеции.  Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции.  Исследовать свойства четырехугольников с помощью компьютерных программ.  Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
<b>4. Многоугольники (10 ч)</b>	
<p><i>Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Теорема о сумме углов выпуклого многоугольника.</i>  <i>Теорема о сумме внешних углов выпуклого многоугольника</i></p>	<p>Распознавать многоугольники, формулировать определение и приводить примеры многоугольников.  Формулировать и доказывать теорему о сумме углов выпуклого многоугольника.  Исследовать свойства многоугольников с помощью компьютерных программ.  Решать задачи на доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
<b>5. Окружность и круг (20 ч)</b>	

<p><i>Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства.</i></p> <p><i>Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника! Теоремы о существовании окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника.</i></p> <p><i>Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.</i></p> <p><i>Формулы для вычисления стороны правильного многоугольника; радиуса окружности, вписанной в правильный многоугольник; радиуса окружности, описанной около правильного многоугольника</i></p>	<p>Формулировать определения понятий, связанных с окружностью, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окружностью.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы об углах, связанных с окружностью.</p> <p>Изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и окружности.</p> <p>Изображать и формулировать определения вписанных и описанных многоугольников и треугольников; окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной окружностях треугольника и многоугольника.</p> <p>Исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>
<b>6. Геометрические преобразования (70 ч)</b>	
<p><i>Понятие о равенстве фигур. Понятие движения: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии</i></p>	<p>Объяснять и иллюстрировать понятия равенства фигур, подобия. Строить равные и симметричные фигуры, выполнять параллельный перенос и поворот.</p> <p>Исследовать свойства движений с помощью компьютерных программ.</p> <p>Выполнять проекты по темам геометрических преобразований на плоскости.</p>
<b>7. Построения с помощью циркуля и линейки (5 ч)</b>	
<p><i>Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на n равных частей</i></p>	<p>Решать задачи на построение с помощью циркуля и линейки.</p> <p>Находить условия существования решения, выполнять построение точек, необходимых для построения искомой фигуры, доказывать, что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи (определять число решений задачи при каждом возможном выборе данных)</p>
<b>8. Измерение геометрических величин (25 ч)</b>	
<p><i>Длина отрезка. Длина ломаной. Периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.</i></p> <p><i>Длина окружности, число <math>\pi</math>; длина дуги окружности.</i></p> <p><i>Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.</i></p> <p><i>Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие</i></p>	<p>Объяснять и иллюстрировать понятие периметра многоугольника.</p> <p>Формулировать определения расстояния между точками, от точки до прямой, между параллельными прямыми.</p> <p>Формулировать и объяснять свойства длины, градусной меры угла, площади.</p> <p>Формулировать соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.</p> <p>Объяснять и иллюстрировать понятия равновеликих и равносоставленных фигур.</p> <p>Выводить формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции, а также формулу,</p>

<p><i>фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника через две стороны и угол между ними; через периметр и радиус вписанной окружности; формула Герона. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.</i></p>	<p>выражающую площадь треугольника через две стороны и угол между ними, длину окружности, площадь круга. Находить площадь многоугольника разбиением на треугольники и четырехугольники. Объяснять и иллюстрировать отношение площадей подобных фигур. Решать задачи на вычисление линейных величин, градусной меры угла и площадей треугольников, четырехугольников и многоугольников, длины окружности и площади круга. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул, преобразовывать формулы. Использовать формулы для обоснования доказательных рассуждений в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи -</p>
<p><b>9. Координаты (10 ч)</b></p>	
<p><i>Декартова координата на плоскости. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности</i></p>	<p>Объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками плоскости, уравнения прямой и окружности. Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства</p>
<p><b>10. Векторы (10 ч)</b></p>	
<p><i>Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</i></p>	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов. Вычислять длину и координаты вектора. Находить угол между векторами. Выполнять операции над векторами. Выполнять проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства</p>
<p><b>Повторение курса геометрии 7-9- 20 ч</b></p>	

**V2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА» С  
УЧЕТОМ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ**

Класс	Раздела, название	Вопросы воспитания
8 класс	Алгебра	
	<b>Раздел 1. Рациональные выражения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование интереса к изучению темы и желание применять полученные знания в жизни;</li> <li>● формирование умения формулировать собственное мнение;</li> <li>● формирование умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием;</li> <li>● развитие навыков самостоятельной работы, готовность к самообразованию и решению творческих задач;</li> <li>● формирование ответственного отношения к обучению;</li> <li>● формирование умения представлять результат своей деятельности;</li> <li>● формирование умения контролировать процесс учебной и математической деятельности;</li> <li>● формирование способности осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории;</li> <li>● формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью;</li> <li>● формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.</li> </ul>
	<b>Раздел 2. Квадратные корни. Действительные числа.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;</li> <li>● формирование культуры вычислений;</li> <li>● развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;</li> <li>● формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;</li> <li>● формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции;</li> <li>● формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца.</li> </ul>

	<b>Раздел 3. Квадратные уравнения.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование понимания уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций;</li> <li>● применение аппарата уравнений для решения разнообразных задач из смежных предметов, практики;</li> <li>● развитие основ логического, знаково-символического и алгоритмического мышления;</li> <li>● формирование умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые.</li> </ul>
	<b>Раздел . Элементы вероятности и статистики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> </ul>
<b>8 класс</b>	<b>Геометрия</b>	
	<b>Раздел 1. Четырехугольники.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● развитие у обучающихся пространственного воображения и логического мышления путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости;</li> <li>● развитие геометрической интуиции;</li> <li>● формирование абстрактного мышления;</li> <li>● развитие у учащихся грамотной устной и письменной речи;</li> <li>● воспитание аккуратности, настойчивости и организованности при построении геометрических чертежей.</li> </ul>
	<b>Раздел 2. Подобие треугольников.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;</li> <li>● приобретение навыков чёткого выполнения математических записей.</li> </ul>
	<b>Раздел 3. Решение прямоугольных треугольников.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● воспитание привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца.</li> <li>● воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность, хорошую память, острый глазомер, фантазию, внимательность.</li> </ul>
	<b>Раздел 4. Многоугольники. Площадь многоугольников.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование у учащихся представления о геометрии как части общечеловеческой науки и культуры;</li> <li>● военно-патриотическое воспитание учащихся: сообщение исторических данных, показывающих роль учёных – математиков;</li> <li>● вклад отечественных ученых в развитие геометрии.</li> </ul>
<b>9 класс</b>	<b>Алгебра</b>	

	<p><b>Раздел 1. Неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;</li> <li>● формирование культуры вычислений;</li> <li>● развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;</li> <li>● формирование качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;</li> <li>● формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции;</li> <li>● формирование привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца.</li> </ul>
	<p><b>Раздел 2. Квадратичная функция</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование понимания квадратичной функции для решения разнообразных реальных ситуаций;</li> <li>● развитие основ логического, знаково-символического и алгоритмического мышления;</li> <li>● формирование представления о математической науке как сфере математической деятельности, о её значимости для развития цивилизации;</li> <li>● формирование интереса к изучению темы и желания применять приобретённые знания и умения;</li> <li>● формирование умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые;</li> <li>● формирование функциональной грамотности;</li> <li>● развитие у обучающихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический).</li> </ul>
	<p><b>Раздел 3. Элементы прикладной математики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>● развитие навыков самостоятельной работы, анализа своей работы;</li> <li>● формирование умения оценивать свою учебную деятельность; приобретать мотивацию к процессу образования;</li> <li>● формирование устойчивого и широкого интереса к способам решения познавательных задач положительного отношения к урокам математики;</li> <li>● формирование навыков сотрудничества с учителем и сверстниками в разных учебных ситуациях, определение своей собственной позиции.</li> </ul>

	<b>Раздел 4. Числовые последовательности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;</li> <li>● роль отечественных ученых в становлении науки математики;</li> <li>● воспитание у учащихся устойчивого интереса к изучению математики, творческого отношения к учебной деятельности математического характера.</li> <li>● формирование понимания необходимости образования, выраженной в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтений социального способа оценки знаний;</li> <li>● формирование умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;</li> <li>● формирование ценностного отношения к изучению и результатам обучения.</li> </ul>
<b>9 класс</b>	<b>Геометрия</b>	
	<b>Раздел 1. Решение треугольников</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование умение проявлять положительное отношение к урокам геометрии;</li> <li>● формирование абстрактного мышления;</li> <li>● развитие у учащихся грамотной устной и письменной речи;</li> <li>● воспитание аккуратности, настойчивости и организованности при построении геометрических чертежей;</li> <li>● формирование интереса к изучению темы и желания применять приобретённые знания и умения;</li> <li>● формирование умения формулировать собственное мнение;</li> <li>● формирование понимания необходимости образования, выраженной в преобладании учебно-познавательных мотивов.</li> </ul>
	<b>Раздел 2. Правильные многоугольники</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;</li> <li>● приобретение навыков чёткого выполнения математических записей;</li> <li>● воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность, хорошую память, острый глазомер, фантазию, внимательность;</li> <li>● воспитание привычки к самопроверке, подчинения своих действий поставленной задаче, доведения начатой работы до конца;</li> <li>● развитие познавательного интереса к математике.</li> </ul>

	<p><b>Раздел 3. Декартовы координаты</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование у учащихся представления о геометрии как части общечеловеческой культуры;</li> <li>● военно-патриотическое воспитание учащихся: сообщение исторических данных, показывающих роль учёных – математиков в укреплении оборонной мощи нашей страны;</li> <li>● формирования умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием;</li> <li>● вклад отечественных ученых в развитие геометрии;</li> <li>● формирование умения работать в коллективе и находить согласованные решения;</li> <li>● формирование умения представлять результат своей деятельности;</li> <li>● формирование интереса к изучению темы и желания применять приобретённые знания и умения.</li> </ul>
	<p><b>Раздел 4. Векторы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование навыков самостоятельной работы, анализа своей работы;</li> <li>● формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>● формирование умения контролировать процесс своей математической деятельности;</li> <li>● формирование ответственного отношения к получению новой информации, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;</li> <li>● формирование представления о математической науке как сфере математической деятельности, о её значимости для развития цивилизации;</li> </ul>
	<p><b>Раздел 5. Геометрические преобразования</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование ответственного отношения к учению;</li> <li>● развитие настойчивости в достижении поставленной цели;</li> <li>● положительная адекватная самооценка на основе заданных критериев успешной учебной деятельности;</li> <li>● формирование умения ориентироваться на анализ соответствия результатов требования конкретной учебной задачи;</li> <li>● развитие настойчивости в достижении поставленной цели.</li> </ul>
	<p><b>Раздел 6. Начальные сведения по стереометрии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● формирование готовности к саморазвитию и самообразованию;</li> <li>● формирование навыков сотрудничества в разных учебных ситуациях.</li> <li>● формирование понимания необходимости образования, выраженной в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки знаний;</li> <li>● формирование интереса к новому учебному материалу;</li> <li>● формирование математической интуиции.</li> </ul>

**Учебно-тематический план курса алгебры 8 класс,  
включающий практическую часть программы**

№ п/п	Название темы, раздела	Кол-во часов по программе	Кол-во часов по факту	Контрольн ые работы
1.	Повторение курса алгебры 7 класс	4	4	
2.	Рациональные выражения. (44 часов)	44	44	3
3.	Квадратные корни. Действительные числа. (25 часов)	25	25	1
4.	Квадратные уравнения. (26 часов)	26	26	2
	Элементы вероятности и статистики	34	34	2
7.	Повторение и систематизация учебного материала алгебры 8 класс (3ч.)	6	3	
	<b>Итого:</b>	<b>136</b>	<b>136</b>	<b>8</b>

**Тематика контрольных работ Алгебра -8**

Контрольная работа №1 «Рациональные дроби»»

Контрольная работа №2 Рациональные уравнения»

Контрольная работа №3 ««Тождественные преобразования рациональных выражений»»

Контрольная работа №4 «Квадратные корни. Действительные числа»»»»

Контрольная работа №5 «Квадратные уравнения»»»

Контрольная работа №6 «Применение квадратных уравнений»»

Контрольная работа №6 «Рассеивание данных. Множества»»

Контрольная работа №7 «Случайные события»»

**Учебно-тематический план курса геометрии 8 класс,  
включающий практическую часть программы**

№ п/п	Название темы, раздела	Кол-во часов	Контрольные работы
1.	Повторение курса 7 класса	3	-
2.	Четырёхугольники	23	2
3.	Подобие треугольников (12ч)	12	1
4.	Решение прямоугольных треугольников	15	2
7.	Многоугольники. Площадь многоугольника.	12	1
8.	Повторение курса 8 класса	3	
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>6</b>

**Тематика контрольных работ Геометрия -8**

Контрольная работа №1 «Параллелограмм. Виды параллелограмма»»

Контрольная работа №2 «Вписанная и описанная окружности. Трапеция.»»

Контрольная работа №3 «Подобие треугольников»»

Контрольная работа №4 «Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике»»

Контрольная работа №5 «Решение прямоугольных треугольников»»

Контрольная работа №6 «Площади четырехугольников»»

## VII. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ

### 1. Формирование ИКТ-компетентности обучающихся.

При изучении учебного предмета обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первой ступени *навыки работы с информацией* и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Обучающиеся усовершенствуют навык *поиска информации* в компьютерных и некомпьютерных источниках информации, приобретут навык формулирования запросов и опыт использования поисковых машин. Они научатся осуществлять поиск информации в Интернете, школьном информационном пространстве, базах данных и на персональном компьютере с использованием поисковых сервисов, строить поисковые запросы в зависимости от цели запроса и анализировать результаты поиска.

Обучающиеся приобретут потребность поиска дополнительной информации для решения учебных задач и самостоятельной познавательной деятельности; освоят эффективные приёмы поиска, организации и хранения информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в Интернете; приобретут первичные навыки формирования и организации собственного информационного пространства.

Они усовершенствуют умение передавать информацию в устной форме, сопровождаемой аудиовизуальной поддержкой, и в письменной форме гипермедиа (т. е. сочетания текста, изображения, звука, ссылок между различными информационными компонентами).

Обучающиеся смогут использовать информацию для установления причинно-следственных связей и зависимостей, объяснений и доказательств фактов в различных учебных и практических ситуациях, ситуациях моделирования и проектирования.

Выпускники получают возможность научиться строить умозаключения и принимать решения на основе самостоятельно полученной информации, а также освоить опыт критического отношения к получаемой информации на основе её сопоставления с информацией из других источников и с имеющимся жизненным опытом.

### 2. Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся *приобретут опыт проектной деятельности* как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В ходе планирования и выполнения учебных исследований обучающиеся освоят умение *оперировать гипотезами* как отличительным инструментом научного рассуждения, приобретут опыт решения интеллектуальных задач на основе мысленного построения различных предположений и их последующей проверки.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах *учебного исследования, учебного проекта*, в ходе освоения системы научных понятий у выпускников будут заложены:

- потребность вникать в суть изучаемых проблем, ставить вопросы, затрагивающие основы знаний, личный, социальный, исторический жизненный опыт;
- основы критического отношения к знанию, жизненному опыту;
- основы ценностных суждений и оценок;

- уважение к величию человеческого разума, позволяющего преодолевать невежество и предрассудки, развивать теоретическое знание, продвигаться в установлении взаимопонимания между отдельными людьми и культурами;
- основы понимания принципиальной ограниченности знания, существования различных точек зрения, взглядов, характерных для разных социокультурных сред и эпох.

### **Предметные результаты обучения.**

Результаты обучения представлены к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «*знать/понимать*», «*уметь*», «*использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

#### **1) в личностном направлении:**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

#### **2) в метапредметном направлении:**

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

#### **3) в предметном направлении:**

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

• умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;

• умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

• умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;

• развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

• овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

• овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;

• овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

• овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

• усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

• умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

• умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Математика. Алгебра. Геометрия.

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

• понимать особенности десятичной системы счисления;

• оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;

• выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;

• сравнивать и упорядочивать рациональные числа;

• выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;

• использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Выпускник получит возможность:

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

• углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;

• научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

Действительные числа

Выпускник научится:

• использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

• оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

•развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;

•развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

•использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

•понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

•понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

•оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

•выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

•выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

•выполнять разложение многочленов на множители.

Выпускник получит возможность научиться:

•выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

•применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

Уравнения

Выпускник научится:

•решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

•понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

•применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Выпускник получит возможность:

•овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

•применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Выпускник научится:

•понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

•решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

•применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

Выпускник получит возможность научиться:

*•разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*

*•применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

*•понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);*

*•строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;*

*•понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.*

Выпускник получит возможность научиться:

*•проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);*

*•использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

Числовые последовательности

Выпускник научится:

*•понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);*

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

Выпускник получит возможность научиться:

*•решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*

*•понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.*

Описательная статистика

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

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

Случайные события и вероятность

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

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

Комбинаторика

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

*•распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;*

*•распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;*

- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;

• вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

• научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;

• углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;

• научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

• пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

• распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;

• находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);

• оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;

• решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

• решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;

• решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

• овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;

• приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;

• овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;

• научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;

• приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;

• приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

• использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;

• вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;

• вычислять длину окружности, длину дуги окружности;

• вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;

• решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;

• решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность научиться:

• вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;

• вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;

• применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты

Выпускник научится:

• вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

• использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

• овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;

• приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;

• приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

Векторы

Выпускник научится:

• оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

• находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;

• вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

• овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;

• приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

## **VIII. ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО и МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Оснащение процесса обучения математике обеспечено библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми пособиями, техническими средствами обучения, учебно-практическим оборудованием.

### **1. Библиотечный фонд**

- нормативные документы: Стандарт по математике, Примерная программа основного общего образования по математике,

- комплекты учебников, рекомендованных или допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации по математике для 5-6 классов, по алгебре и геометрии для 7-9 классов,

- научная, научно-популярная, историческая литература, учебная литература, необходимая для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ,

- пособия для подготовки и/или проведения государственной аттестации по математике за курс основной школы,

- справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.),

- методические пособия для учителя.

### **2. Печатные пособия**

- таблицы по математике для 5-6 классов, по алгебре и геометрии для 7-9 классов, в которых представлены правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные сведения о плоских и пространственных геометрических фигурах, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций,

### **3. Информационные средства**

- мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики, ориентированные на систему дистанционного обучения либо имеющие проблемно-тематический характер и обеспечивают дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов Стандарта,

- электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы. Эти пособия предоставляют техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в том числе в форме тестового контроля),

- инструментальная среда по математике. Инструментальная среда предоставляет возможность построения и исследования геометрических чертежей, графиков функций, проведения числовых и вероятностно-статистических экспериментов.

### **4. Экранно- звуковые пособия**

- видеофильмы по программе, об истории развития математики, математических идей и методов.

### **5. Технические средства обучения**

- мультимедийный компьютер, ноутбук;

- мультимедиапроектор;

- интерактивная доска

### **6. Учебно-практическое оборудование**

- комплект чертежных инструментов, комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).

### **7. Учебно-методическое обеспечение.**

#### **Литература основная и дополнительная**

для 8-9-го классов

«Алгебра – 8» А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир/М.: Вентана-Граф, 2018-Учебник

«Алгебра – 9»/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир/М.: Вентана-Граф, 2019-Учебник.

Дидактический материал по алгебре -7 А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С.Якир (М.: Вентана-Граф,2018).

Дидактический материал по алгебре -8 А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С.Якир (М.: Вентана-Граф,2015).

Дидактический материал по алгебре -9 А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С.Якир (М.: Вентана-Граф,2018).

Методическое пособие по алгебре-8 Е.В. Буцко А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир (М.: Вентана-Граф,2016)

Методическое пособие по алгебре-9 Е.В. Буцко А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир (М.: Вентана-Граф,2018)

«Геометрия-8» А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир/ М.: Вентана-Граф, 2017. Учебник

«Геометрия-9» А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир/ М.: Вентана-Граф, 2018. -Учебник

Дидактический материал по геометрии -8 А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С.Якир (М.: Вентана-Граф,2018).

Дидактический материал по геометрии -9 А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, Е.М. Рабинович, М.С.Якир (М.: Вентана-Граф,2019).

Методическое пособие по геометрии-8 Е.В. Буцко А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир (М.: Вентана-Граф,2015)

Методическое пособие по геометрии-9 Е.В. Буцко А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир (М.: Вентана-Граф,2018)

### **Презентации:**

1. ПО «Планиметрия», «Стереометрия»

2. Уроки геометрии 8-9

3. Учебное электронное издание ( видеоуроки, презентации, сценарии уроков, тесты) от Проекта «Инфоурок» Математика 6-11

4. Мультимедийное приложение Наглядная геометрия, стереометрия

### **Интернет ресурсы :**

•Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru>

•Информ. "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru>

•Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>

•Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>

•<http://www.school.edu.ru> образовательный сайт Р.Ф.

• <http://www.fipi.ru> федеральный институт, КИМы

•<http://www.rustest.ru> тесты

•<http://www.math.ru> библиотека, электронная версия на старые учебники, олимпиады

•ЕГЭ тренер виртуальный генератор. Видеоуроки, анимация заданий.

•Образовательные ресурсы Интернета. ОГЭ и ЕГЭ

• <http://www.ctege.info/content/category/15/67/48/> Варианты тестов

•<http://www.school-tests.ru/online-ege-math.html> Тестирование

## **IX. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ, ОЦЕНКИ ОУУН, КАЧЕСТВА ПРЕДМЕТНЫХ ЗНАНИЙ**

### **1) Внутренняя экспертиза**

Мониторинг уровня обученности осуществляется через следующие виды контроля:

- стартовый контроль:
- определения состояния вычислительных навыков, знание базового ядра;
- текущий контроль по результатам освоения тем **в форме**:
  - контрольные работы (индивидуально – дифференцированные)
  - тесты
  - проверочные работы
  - самостоятельные работы (обучающие и контролирующие);
  - итоговый контроль в форме рубежной аттестации и в форме годовой контрольной работы.

### **2) Внешняя экспертиза**

Внешняя экспертиза будет осуществляться через:

- олимпиады
- математические конкурсы
- защита проектов и исследовательских работ.

## **КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ПРЕДМЕТНЫХ ЗНАНИЙ**

### **1. Оценка письменных контрольных работ учащихся по математике**

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

работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится в следующих случаях:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

### **2. Оценка устных ответов обучающихся по математике**

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

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;

возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;

допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

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

неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);

имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

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

не раскрыто основное содержание учебного материала;

обнаружено незнание 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.

### **3. Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать **все ошибки** (грубые и негрубые) и недочёты.

#### **3.1. Грубыми считаются ошибки:**

незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

незнание наименований единиц измерения;

неумение выделить в ответе главное;

неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;

неумение делать выводы и обобщения;

неумение читать и строить графики;

неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

потеря корня или сохранение постороннего корня;

отбрасывание без объяснений одного из них;

равнозначные им ошибки;

вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

логические ошибки.

#### **3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:**

неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

неточность графика;

нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

#### **3.3. Недочетами являются:**

нерациональные приемы вычислений и преобразований;

небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

#### **4.Тесты**

- «5» - 90-100%
- «4» - 75-80%
- «3» - 60-70%
- «2» - 50% и менее.

#### **5.Устно (по карточкам)**

«5» - правильные ответы на все вопросы.

«4» - на основной вопрос ответ верный, но на дополнительные не ответил или допустил ошибку.

«3» - затруднился, дал не полный ответ, отвечал на дополнительные вопросы.

«2» - не знает ответ и на дополнительные вопросы отвечает с трудом

