             Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Борисовская средняя общеобразовательная школа»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИНЯТА  на заседании  Педагогического совета  Протокол №\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_»августа 2015г |  | УТВЕРЖДЕНА  Директор школы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.А,Вальвач  Приказ № 170  от 01.09.2015г. |

**Рабочая программа**

**по учебному предмету**

**«МАТЕМАТИКА»**

**Предметная область «Математика и информатика»**

**для обучающихся 5-9 классов**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Составитель  Шерина Светлана Алексеевна  учитель математики |

Содержание

[I. Пояснительная записка 3](#_Toc433744609)

[II. Общая характеристика предмета 4](#_Toc433744610)

[III. Описание места учебного предмета в учебном плане 5](#_Toc433744611)

[IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета 6](#_Toc433744612)

[V. Содержание учебного предмета 8](#_Toc433744613)

[VI. Тематическое планирование 13](#_Toc433744614)

[VII. Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса 38](#_Toc433744615)

[VIII. Планируемые результаты изучения учебного предмета. 39](#_Toc433744616)

# I. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы с учетом основных направлений программ, включенных в структуру основной образовательной программы МБОУ «Борисовская средняя общеобразовательная школа»

Математическое образование является обязательной и не­отъемлемой ча­стью общего образова­ния на всех ступенях школы. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих *целей:*

***В направлении личностного развития:***

* формирование представлений о математике, как части общечеловече­ской культуры, о значимости математики в раз­витии цивилизации и современ­ного общества;
* развитие логического и критического мышления, куль­туры речи, способно­сти к умствен­ному эксперименту;
* формирование интеллектуальной честности и объектив­ности, способно­сти к преодоле­нию мыслительных стереоти­пов, вытекающих из обыденного опыта;
* воспитание качеств личности, обеспечивающих соци­альную мобиль­ность, способ­ность принимать самостоятель­ные решения;
* формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современ­ном информа­ционном обществе;
* развитие интереса к математическому творчеству и ма­тематических способ­ностей;

***В метапредметном направлении:***

* развитие представлений о математике как форме опи­сания и методе позна­ния действи­тельности, создание условий для приобретения первоначаль­ного опыта математиче­ского моделирования;
* формирование общих способов интеллектуальной дея­тельности, характер­ных для мате­матики и являющихся осно­вой познавательной куль­туры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

***В предметном направлении:***

• овладение математическими знаниями и умениями, не­обходимыми для про­долже­ния образования, изучения смеж­ных дисциплин, применения в повсе­дневной жизни;

• создание фундамента для математического развития, формирования меха­низмов мышле­ния, характерных для мате­матической деятельности.

***Задачи***:

* овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
* способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
* формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;
* воспитывать культуру личности, отношение кматематики как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

# II. Общая характеристика предмета

Содержание математического образованияв основной школе формиру­ется на основе фунда­ментального ядра школь­ного математического образова­ния. Оно в основной школе включает сле­дующие разделы: *арифметика, алгебра, функции, вероятность и стати­стика, геометрия.* Наряду с этим в него включены два дополнительных 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.

Содержание раздела **«Арифметика»** служит базой для даль­нейшего изуче­ния учащи­мися математики, способствует разви­тию их логического мышле­ния, формированию уме­ния поль­зоваться алгоритмами, а также приобрете­нию практических навыков, необходи­мых в повседневной жизни. Развитие поня­тия о числе в основной школе связано с рациональ­ными и ир­рациональ­ными числами, формированием первичных пред­ставлений о действительном числе. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действитель­ных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы ариф­ме­тики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени об­щего среднего (полного) образования.

Содержание раздела **«Алгебра»** направлено на формирова­ние 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 усвоения курса информатики, овладения 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 - умений восприни­мать и критически анализиро­вать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, про­водить простей­шие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит уча­щимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариан­тов, в том чис­ле в про­стейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности расширяются 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 и используется в ходе рассмотре­ния 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.

# III. Описание места учебного предмета в учебном плане

Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в основ­ной школе отводит 5 учебных часов в не­делю в течение каждого года обучения (34 недели в год), всего 850 уроков. Из школьного компонента образовательного учреждения выделяется 1 час в неделю на изуче­ние математики в 5-9 классах, таким образом, количество часов в неделю увеличено до 6, значит всего 1020 уроков.

Согласно Базисного учебного (образовательного) плана в 5—6 клас­сах изуча­ется предмет «Математика» (инте­грированный предмет), в 7—9 классах - «Математика» (включающий разделы «Алгебра» и «Геометрия»)

Предмет «Математика» в 5—6 классах включает арифмети­ческий мате­риал, элементы алгебры и геометрии, а также эле­менты вероятностно-статистиче­ской линии.

Предмет «Математика» в 7 – 9 классах включает в себя некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5–6 классов, алгебраический материал, элементарные функ­ции, элементы вероятностно-статистической линии, а также геометрический мате­риал, традиционно изучаются, евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометриче­ские преобразования.

Раздел «Алгебра» включает некоторые вопросы арифме­тики, развиваю­щие числовую линию 5—6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции.

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

# IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

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

***В направлении личностного развития:***

* 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;
* ***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;

***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.

# V. Содержание учебного предмета

**АРИФМЕТИКА** *(250+30=280 ч)*

**Натуральные числа.**

Натуральный ряд. Десятичная сис­тема счисления. Арифметические действия с натураль­ными числами. Свойства арифметиче­ских действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. По­рядок действий в числовых выраже­ниях, использование ско­бок. Решение текстовых задач ариф­метическими спосо­бами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и состав­ные числа. Разложе­ние натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

**Дроби.**

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкно­венных дробей. Арифме­тические действия с обыкновенными дро­бями. Нахождение части от целого и це­лого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Ариф­метические дейст­вия с десятич­ными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновен­ной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величи­ны по ее процен­там. Отноше­ние; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

**Рациональные числа.**

Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множе­ство рациональных чисел; рациональное число как отношение *m/n,* где *т* — целое число, *п* — натуральное число. Сравнение рацио­нальных чисел. Арифметические дейст­вия с рациональными числами. Свойства арифметиче­ских действий. Степень с це­лым показате­лем.

**Действительные числа.**

Квадратный корень из числа. Ко­рень третьей сте­пени.

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

Множество действительных чисел; представление действи­тельных чисел в виде бесконеч­ных десятичных дробей. Срав­нение действительных чисел.

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

**Измерения, приближения, оценки.**

Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длитель­ность процессов в окру­жающем мире. Выделение мно­жителя степени 10 в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближе­ния. Округление нату­ральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычис­лений.

**АЛГЕБРА** *(200+25=225 ч)*

**Алгебраические выражения.**

Буквенные выражения (выражения с перемен­ными). Числовое значение буквенного выраже­ния. Допустимые значе­ния переменных. Подстановка

выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и 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 многочленов на множители. Многочлены с одной перемен­ной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разло­жение квадратного трех­члена на множители.

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

Рациональные выражения и их преобразования. Доказа­тельство тождеств.

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

**Уравнения.**

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

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула кор­ней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение урав­нений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры ре­шения уравнений третьей и четвертой степени. Реше­ние дробно-рациональных уравнений.

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

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интер­претация уравне­ния с двумя переменными. График линейно­го уравнения с двумя перемен­ными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Гра­фики простей­ших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окруж­ность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства.**

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

**ФУНКЦИИ** *(65+15=80 ч)*

**Основные понятия.**

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

**Числовые функции.**

Функции, описывающие прямую и обратную пропорцио­нальные зависимости, их гра­фики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадра­тичная функция, ее гра­фик и свойства. Степен­ные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свой­ства. Гра­фики функции *у = I x I*

**Числовые последовательности.**

Понятие числовой по­следовательности. Зада­ние последовательности рекуррентной форму­лой и формулой л-го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы л-го члена арифмети­ческой и геометрической прогрессий, суммы первых *п* членов. Изобра­жение членов арифметиче­ской и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненци­альный рост. Сложные про­центы.

**ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА** *(50+5=55 ч)*

**Описательная статистика.**

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

**Случайные события и вероятность.**

Понятие о слу­чайном опыте и случай­ном событии. Частота случайного события. Статистиче­ский подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и не­возможные события. Равновозможность событий. Классиче­ское определе­ние вероятности.

**Комбинаторика.**

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

**ГЕОМЕТРИЯ** *(255+25=280 ч)*

**Наглядная геометрия**

Наглядные представления о фигу­рах на плоско­сти: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, мно­гоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоуголь­ник, квадрат. Треуголь­ник, виды треугольни­ков. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фи­гур. Взаим­ное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружно­сти.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Еди­ницы измерения длины. Измере­ние длины отрезка, построе­ние отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помо­щью транспор­тира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямо­угольника и площадь квадрата. Приближенное измерение площадей фигур на клетчатой бумаге. Равновели­кие фигуры.

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

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

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

**Геометрические фигуры.**

Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отре­зок, луч. Угол. Виды углов. Вертикаль­ные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикуляр­ные прямые. Тео­ремы о параллель­ности и перпендикулярно­сти прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Середин­ный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного пер­пендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедрен­ные и равносторонние треугольни­ки; свойства и признаки равнобед­ренного треугольника. Приз­наки равенства треугольников. Неравен­ство треугольника. Соотношения между сторо­нами и углами треугольника. Сум­ма углов треугольника. Внешние углы треуголь­ника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треуголь­ников. 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. Форму­лы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косину­сов и те­орема синусов. Замечатель­ные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и призна­ки. Прямоуголь­ник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапе­ции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого много­угольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Централь­ный угол, вписан­ный угол; величина вписанного угла. Взаим­ное расположение прямой и окружности, двух окружно­стей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоуголь­ники. Окружность, вписанная в тре­угольник, и окружность, описанная около треугольника. Впи­санные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фи­гур. Понятие о дви­жении: осе­вая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

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 *п* равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построе­ние с использова­нием свойств изученных фигур.

**Измерение геометрических величин.**

Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллель­ными пря­мыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число л; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной цен­трального угла и дли­ной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фи­гуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь много­угольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотно­шение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с исполь­зованием изучен­ных формул.

**Координаты.**

Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Фор­мула расстояния между двумя точками плоско­сти. Уравнение окружности.

**Векторы.**

Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные век­торы. Координаты век­тора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеар­ным векторам. Скалярное произведе­ние векторов.

**ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА** *(10 ч)*

**Теоретико-множественные понятия.**

Множество, эле­мент множества. Зада­ние множеств перечислением элементов, характеристи­ческим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначе­ние. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эй­лера — Венна.

**Элементы логики.**

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

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

**МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ**

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

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

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

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

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

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построе­ние правиль­ных многоугольников. Трисек­ция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа л. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачев­ский. История пя­того постулата.

Софизмы, парадоксы.

**Резерв времени** *—* **90 ч**

VI. Тематическое планирование **с определением основных видов учебной деятельности и метапредметных умений и навыков**

**МАТЕМАТИКА**

**5—6 классы** *(340 +68=408ч)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Основное содержание по те­мам** | **Характеристика основных видов дея­тельно­сти уче­ника (на уровне учеб­ных дейст­вий)** | **Метапредметные уме­ния и навыки** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1. **Натуральные числа** *(50+8=58 ч)* | | |
| Натуральный ряд. Десятичная сис­тема счисле­ния. Арифметические действия с нату­ральными числами. Свойства арифме­тиче­ских дейст­вий.  Понятие о степени с натуральным показате­лем.  Квадрат и куб числа.  Числовые выражения, значение чи­сло­вого выра­жения. Порядок дейст­вий в чи­словых выражениях, использование ско­бок.  Решение текстовых задач арифмети­че­скими спо­собами.  Делители и кратные. Наибольший общий дели­тель; наименьшее об­щее кратное. Свой­ства делимо­сти. Признаки делимо­сти на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Раз­ложе­ние натурального числа на простые мно­жители. Деление с остат­ком | **Описывать** свойства натураль­ного ряда.  **Читать** и **записывать** натураль­ные числа, срав­нивать и упорядо­чивать их.  **Выполнять** вычисления с нату­ральными чис­лами; вы­числять значения степеней.  **Формулировать** свойства арифме­тических дейст­вий, записы­вать их с помощью букв, преоб­разовывать на их основе чи­словые выраже­ния.  **Анализировать** и **осмысливать** текст за­дачи, **пере­фор­мулиро­вать** условие, **извле­кать** необхо­димую ин­формацию, **моделиро­вать** усло­вие с помощью схем, ри­сунков, ре­альных предметов; **строить** логическую це­почку рас­суждений; критически **оцени­вать** получен­ный ответ, **осуществ­лять** самокон­троль, про­веряя от­вет на соответ­ствие усло­вию.  **Формулировать** определения делителя и крат­ного, про­стого числа и составного числа, свой­ства и при­знаки делимости.  **Доказывать** и **опровергать** с по­мощью контр­приме­ров утвержде­ния о делимости чи­сел. Клас­сифи­цировать нату­ральные числа (четные и нечетные, по ос­таткам от де­ления на 3 и т. п.).  **Исследовать** простейшие число­вые закономер­ности, про­водить числовые экспери­менты (в том числе с исполь­зова­нием калькулятора, компью­тера) | **Уметь** видеть математиче­скую задачу в кон­тексте про­блемной ситуации в ок­ружаю­щей жизни.  **Понимать** сущности алго­ритмических пред­писаний и умение действовать в соот­вет­ствии с предложен­ным алгоритмом. |
| 1. **Дроби** *(120+15=135 ч)* | | |
| Обыкновенные дроби. Основное свой­ство дроби. Сравнение обыкно­венных дробей. Арифметиче­ские действия с обыкно­венными дробями. Нахожде­ние части от целого и це­лого по его части.  Десятичные дроби. Сравнение деся­тич­ных дро­бей. Арифметиче­ские действия с десятич­ными дро­бями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкно­венной в виде деся­тич­ной.  Отношение. Пропорция; основное свой­ство про­порции.  Проценты; нахождение процентов от вели­чины и величины по ее про­центам; выраже­ние отношения в процентах.  Решение текстовых задач арифмети­че­скими спо­собами | **Моделировать** в графической, предметной форме по­нятия и свой­ства, связан­ные с поня­тием обыкновенной дроби.  **Формулировать, записывать** с помощью букв основ­ное свой­ство обыкновен­ной дроби, пра­вила действий с обыкновенными дробями.  **Преобразовывать** обыкновен­ные дроби, срав­нивать и упорядо­чивать их. **Выполнять** вычисле­ния с обыкновен­ными дробями.  **Читать** и **записывать** десятич­ные дроби. **Представ­лять** обыкно­венные дроби в виде деся­тичных и десятич­ные в виде обык­новен­ных; **находить** десятич­ные прибли­жения обык­но­венных дробей.  **Сравнивать** и **упорядочивать** десятичные дроби. Вы­полнять вычисления с десятич­ными дро­бями.  **Использовать** эквивалентные представления дробных чисел при их сравне­нии, при вычисле­ниях.  **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычис­лений.  **Объяснять,** что такое процент. **Представ­лять** процен­ты в виде дробей и дроби в виде процентов.  **Осуществлять** поиск информа­ции (в СМИ), содержа­щей дан­ные, выражен­ные в процен­тах, интерпретиро­вать их. **Приводить** при­меры использо­вания отноше­ний на практике.  **Решать** задачи на проценты и дроби (в том числе за­дачи из ре­альной прак­тики), исполь­зуя при необходимо­сти калькулятор; ис­пользо­вать понятия *отно­шения* и *пропор­ции* при решении задач.  **Анализировать** и **осмысливать** текст за­дачи, **пере­форму­лиро­вать** усло­вие, **извле­кать** необхо­димую ин­формацию, **моделиро­вать** условие с помо­щью схем, ри­сунков, ре­альных предметов; **строить** логическую це­почку рас­суждений; критически **оцени­вать** получен­ный ответ, **осуществ­лять** само­кон­троль, про­веряя ответ на соответ­ствие усло­вию.  **Проводить** несложные исследова­ния, связан­ные со свойст­вами дробных чисел, опира­ясь на числовые экспе­ри­менты (в том числе с использова­нием калькуля­тора, компью­тера) | **Понимать** сущности алгоритми­ческих предпи­саний и умение действовать в соответ­ствии с предложенным алгоритмом. **Умение** самостоятельно ста­вить цели, выби­рать и созда­вать алгоритмы для решения учеб­ных математических проб­лем; |
| 1. **Рациональные числа** *(40 +10=50ч)* | | |
| Положительные и отрицатель­ные числа, мо­дуль числа. Изображе­ние чисел точками коорди­натной прямой; геометриче­ская интер­претация модуля числа.  Множество целых чисел. Множе­ство ра­цио­наль­ных чисел. Сравнение рацио­нальных чисел. Арифме­тические дейст­вия с рацио­наль­ными числами. Свой­ства ариф­метиче­ских действий | **Приводить** примеры использова­ния в окру­жающем мире положи­тельных и отрицатель­ных чисел (темпера­тура, выигрыш — проиг­рыш, выше — ниже уровня моря и т. п.).  **Изображать** точками координат­ной прямой положи­тель­ные и от­рицатель­ные рациональ­ные числа.  **Характеризовать** множество це­лых чисел, множество рациональ­ных чи­сел.  **Формулировать** и **записывать** с помощью букв свой­ства действий с рацио­нальными чис­лами, **приме­нять** для преобразования чи­словых выраже­ний.  **Сравнивать** и **упорядочивать** рациональ­ные числа, **вы­полнять** вычисле­ния с рацио­нальными чис­лами | **Понимать** сущности алго­ритмических предписаний и умение действовать в со­от­ветствии с предложен­ным алгоритмом.  **Умение** понимать и исполь­зовать математи­че­ские сред­ства наглядности (гра­фики, диаграммы, таб­лицы, схемы и др.) для ил­люстрации, интерпрета­ции, аргу­ментации; |
| **4. Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величи­нами**  *(20+5=25 ч)* | | |
| Примеры зависимостей между вели­чи­нами *ско­рость, время, рас­стояние; производи­тель­ность, время, работа; цена, коли­чество, стоимость* и др. Пред­став­ление зависимостей в виде фор­мул. Вычисления по форму­лам.  Решение текстовых задач арифмети­че­скими спосо­бами | **Выражать** одни единицы измере­ния вели­чины в дру­гих единицах (метры в километ­рах, минуты в часах и т. п.).  **Округлять** натуральные числа и десятичные дроби. Выпол­нять при­кидку и оценку в ходе вычисле­ний.  **Моделировать** несложные зависи­мости с помощью фор­мул; выполнять вычисления по форму­лам.  **Использовать** знания о зависимо­стях между величи­нами (ско­рость, время, расстояние; работа, производи­тельность, время и т. п.) при решении текстовых задач | **Уметь** видеть математиче­скую задачу в контек­сте про­блемной ситуации в других дис­циплинах, в окружающей жизни |
| **5. Элементы алгебры** *(25+3=28 ч)* | | |
| Использование букв для обозначе­ния чи­сел, для записи свойств ариф­метических дейст­вий.  Буквенные выражения (выражения с пере­мен­ны­ми). Числовое значе­ние буквен­ного выражения.  Уравнение, корень уравнения. Нахо­жде­ние неиз­вестных компонен­тов арифметиче­ских дейст­вий.  Декартовы координаты на плоско­сти. По­строе­ние точки по ее коорди­натам, опреде­ление коорди­нат точ­ки на плоско­сти | **Читать** и **записывать** буквенные выраже­ния, состав­лять буквенные выражения по усло­виям задач.  **Вычислять** числовое значение буквенного выраже­ния при задан­ных значениях букв.  **Составлять** уравнения по усло­виям задач. **Решать** про­стейшие уравнения на основе зави­симо­стей между компо­нентами арифме­тических действий.  **Строить** на координатной плоско­сти точки и фигуры по за­данным координатам; **опреде­лять** координаты точек | **Уметь** видеть математиче­скую задачу в кон­тексте проблемной ситуации в ок­ружаю­щей жизни.  **Понимать** сущности алгорит­мических предпи­саний и уме­ние действовать в соответст­вии с предложенным алгорит­мом.  **Первоначальные** представле­ния об идеях и о методах математики как уни­версальном языке науки и тех­ники, сред­стве моделирова­ния явлений и про­цессов; |
| **6. Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика. Множества**  *(20+2=22 ч)* | | |
| Представление данных в виде таб­лиц, диа­грамм.  Понятие о случайном опыте и собы­тии. Досто­вер­ное и невозмож­ное события. Срав­нение шансов.  Решение комбинаторных задач пере­бо­ром вари­антов | **Извлекать** информацию из таб­лиц и диа­грамм, **вы­пол­нять** вычис­ления по таблич­ным дан­ным, **сравнивать** величины, **нахо­дить** наибольшие и наимень­шие значе­ния и др.  **Выполнять** сбор информации в несложных случаях, **пред­став­лять** информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помо­щью компьютерных программ.  **Приводить** примеры случайных событий, достоверных и невозмож­ных событий. **Сравни­вать** шансы наступления собы­тий; **строить** речевые конструк­ции с использова­нием словосочета­ний *более вероятно, мало­вероятно* и др.  **Выполнять** перебор всех возмож­ных вариан­тов для пере­счета объек­тов или комбина­ций, **выде­лять** комби­нации, отвечаю­щие заданным условиям  **Приводить** примеры конечных и бесконеч­ных мно­жеств. Находить объединение и пересе­чение конкретных множеств. Приво­дить примеры несложных классифика­ций из различных областей жизни.  Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера | **Уметь** видеть математиче­скую задачу в кон­тексте проблемной си­туации в окружаю­щей жизни.  **Умение** выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необхо­димость их проверки |
| **7. Наглядная геометрия** *(45+5=50 ч)* | | |
| Наглядные представления о фигу­рах на плоско­сти: прямая, отрезок, луч, угол, лома­ная, многоугольник, правильный многоуголь­ник, окруж­ность, круг. Четы­рех­уголь­ник, прямоугольник, квадрат. Тре­уголь­ник, виды треугольников.  Изображение геометрических фи­гур. Вза­им­ное расположение двух прямых, двух окружно­стей, пря­мой и окружности.  Длина отрезка, ломаной. Периметр много­уголь­ни­ка. Единицы измере­ния длины. Измере­ние длины от­резка, построе­ние от­резка заданной длины.  Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измере­ние и построение уг­лов с помо­щью транспортира.  Понятие площади фигуры; еди­ницы изме­ре­ния площади. Пло­щадь прямоуголь­ника и площадь квад­рата. Рав­новеликие фигуры.  Наглядные представления о про­странствен­ных фи­гурах: куб, парал­лелепи­пед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изобра­жение про­странствен­ных фигур. При­меры сечений. Много­гранники, пра­вильные многогран­ники. Примеры разверток много­гранни­ков, цилиндра и конуса.  Понятие объема; единицы объема. Объем прямо­угольного параллелепи­педа и объем куба.  Понятие о равенстве фигур. Цен­тральная, осе­вая и зеркальная сим­метрии. Изображе­ние симметрич­ных фигур | **Распознавать** на чертежах, рисун­ках и моде­лях гео­метриче­ские фигуры, конфигурации фи­гур (плоские и пространствен­ные). **Приво­дить** примеры анало­гов гео­метриче­ских фигур в окру­жающем мире.  **Изображать** геометрические фи­гуры и их конфигура­ции от руки и с использованием чертежных инст­рументов. **Изображать** геомет­рические фигуры на клетча­той бу­маге.  **Измерять** с помощью инструмен­тов и сравни­вать дли­ны отрезков и величины уг­лов. **Строить** от­резки заданной длины с помо­щью линейки и циркуля и углы задан­ной ве­личины с помощью транспор­тира. **Вы­ражать** одни еди­ни­цы измерения длин через другие.  **Вычислять** площади квадратов и прямоуголь­ников, исполь­зуя фор­мулы пло­щади квадрата и пло­щади прямо­угольника.  **Выражать** одни единицы измере­ния пло­щади через дру­гие.  **Изготавливать** пространствен­ные фигуры из развер­ток; распо­знавать развертки куба, параллеле­пипеда, пи­ра­миды, ци­линдра *и* ко­нуса.***Рассматри­вать*** простейшие сечения про­странствен­ных фигур, получае­мые путем пред­метного или ком­пьютерного моделирова­ния, **опре­делять** их вид.  **Вычислять** объемы куба и прямо­угольного паралле­лепи­педа, используя формулы объ­ема куба и объема прямо­уголь­ного параллеле­пи­педа. **Выра­жать** одни еди­ницы измерения объема через другие.  **Исследовать** и **описывать** свой­ства геометри­ческих фи­гур (пло­ских и пространст­венных), исполь­зуя экспери­мент, наблюде­ние, измерение. **Модели­ровать** гео­метри­ческие объекты, исполь­зуя бумагу, пла­стилин, проволо­ку и др. **Исполь­зовать** компь­ютер­ное мо­делирование и экспе­римент для изучения свойств геометриче­ских объ­ектов.  **Находить** в окружающем мире плоские и про­стран­ствен­ные сим­метричные фигуры.  **Решать** задачи на нахождение длин отрез­ков, пери­мет­ров мно­гоугольников, градусной меры уг­лов, площа­дей квадратов и прямо­уголь­ников, объемов ку­бов и пря­моуголь­ных параллеле­пипедов, куба. **Выде­лять** в усло­вии задачи данные, необходимые для ее реше­ния, **стро­ить** логическую це­почку рас­суждений, **сопостав­лять** полу­ченный резуль­тат с усло­вием задачи.  **Изображать** равные фигуры, сим­метричные фигуры | **Строить** логическую це­почку рас­суждений, **сопостав­лять** полу­ченный результат с усло­вием задачи.  **Умение** применять индуктив­ные и дедуктив­ные спосо­бы рассуждений, ви­деть различ­ные стратегии решения задач  **Умение** планировать и осуще­ствлять деятель­ность, на­прав­ленную на реше­ние за­дач ис­следовательского характера; |
| **Резерв *времени*** *- 40 ч* | | |

**Тематическое планирование**

**Математика 7-9 классы ( 510ч + 102ч = 612ч)**

**Раздел «Алгебра»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Основное содержание по темам** | **Характеристика основных видов дея­тельности уче­ника (на уровне учебных дей­ствий)** | | **Метапредметные уме­ния и навыки** |
| **1** | **2** | | **3** |
| 1. **Действительные числа** *(15+5=20 ч)* | | | |
| Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множе­ства рациональ­ных. Рациональное число как отношение *т/п*, где *т* — целое число, а *п —* нату­ральное чи­сло.  Степень с целым показателем. Квадрат­ный корень из числа. Корень третьей сте­пени.  Понятие об иррациональном числе. Ирра­цио­нальность числа и несоизме­римость сто­роны и диагонали квадрата. Десятичные при­ближения ирра­циональных чисел.  Множество действительных чисел; пред­ставле­ние действительных чисел в виде беско­нечных десятич­ных дробей. 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 *у =* х2 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.  **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 | | **Умение** понимать и исполь­зовать математиче­ские сред­ства наглядности (гра­фики, диаграммы, таб­лицы, схемы и др.) для ил­люстрации, интерпрета­ции, аргументации.  **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. |
| 1. **Измерения, приближения, оценки** *(10+2=12 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 за­писи прибли­женного значе­ния.  **Выполнять** вычисления с реаль­ными дан­ными.  **Выполнять** прикидку и оценку результатов вычислений | | **Умение** видеть математиче­скую задачу в кон­тексте проб­лемной ситуа­ции в других дис­цип­линах, в окружающей жизни.  **Выполнять в**ычисления с реальными дан­ными. |
| 1. **Введение в алгебру** *(8+2=10 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 буквен­ных выраже­ний. Тождество | **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; **нахо­дить** область допустимых значе­ний перемен­ных в выраже­нии | | **Понимание** сущности алгоритмических пред­писаний и умение действо­вать в соответст­вии с предложенным алго­ритмом.  **Понимать** и использовать математические средства наглядности (диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпрета­ции, аргументации. |
| 1. **Многочлены** *(45+4=49 ч)* | | | |
| 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.  Многочлены с одной переменной. Ко­рень мно­гочлена. Квадратный трех­член, разложе­ние квадратно­го трех­члена на множители | **Формулировать, записывать** в символиче­ской фор­ме и **обос­новывать** свойства сте­пени с натуральным по­казате­лем; **при­ме­нять** свойства степени для преобразо­вания выраже­ний и вычислений.  **Выполнять** действия с много­членами.  **Выводить** формулы сокращен­ного умноже­ния, **при­менять** их в преобразованиях выраже­ний и вычислениях.  **Выполнять** разложение много­членов на мно­жители.  **Распознавать** квадратный трех­член, **выяс­нять** возмож­ность разложения на множи­тели, **представлять** квадрат­ный трехчлен в виде произведе­ния линейных множителей.  **Применять** различные формы самоконтроля при вы­полне­нии преобразований | | **Умение** выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необхо­димость их проверки.  **Умение** самостоятельно ставить цели, выби­рать и созда­вать алгоритмы для решения учеб­ных математических проб­лем.  **Понимать** сущности алгоритмических предпи­саний и умение действовать в соответст­вии с предложенным алгоритмом. |
| 1. **Алгебраические дроби** *(22+6=28 ч)* | | | |
| Алгебраическая дробь. Основное свой­ство ал­геб­раической дроби. Сокраще­ние дробей. Сложение, вы­чита­ние, умножение, деление алгеб­раиче­ских дробей.  Степень с целым показателем и ее свой­ства.  Рациональные выражения и их преобра­зова­ния. Доказательство тож­деств | **Формулировать** основное свой­ство алгебраи­ческой дроби и **применять** его для преобразо­вания дробей.  **Выполнять** действия с алгебраи­ческими дро­бями.  **Пред­став­лять** целое выраже­ние в виде много­члена, дробное — в виде отношения многочле­нов; доказывать тождества.  **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 | | **Умение** применять индуктивные и дедуктив­ные спосо­бы рассуждений, ви­деть различные стратегии решения задач.  **Понимать** сущности алгоритмических предпи­саний и умение действо­вать в соответст­вии с предложенным алго­ритмом; |
| 1. **Квадратные *корни***  *( 12+5=17ч)* | | | |
| Понятия квадратного корня, арифме­тиче­ского квадратного корня. Уравнение вида х2=а. Свойства арифме­тических квадрат­ных корней: ко­рень из произ­ведения, частного, сте­пени; тождества, = а, где а  = Применение свойств арифме­ти­че­ских квадратных корней для преобразова­ния числовых вы­ражений и вычисле­ний | **Доказывать** свойства арифмети­ческих квад­ратных корней; **применять** их для пре­образо­вания выражений.  **Вычислять** значения выраже­ний, содержа­щих квад­ратные корни; **выражать** перемен­ные из геометрических и физиче­ских фор­мул.  **Исследовать** уравнение вида х2 = *а;* нахо­дить точ­ные и при­ближенные корни при  *а* > 0 | | **Умение** планировать и осуществлять деятель­ность, на­правленную на реше­ние за­дач исследовательского характер. |
| 1. **Уравнения с одной переменной** *(38+7=45 ч)* | | | |
| Уравнение с одной переменной. Корень уравне­ния. Свойства числовых ра­венств. Равно­сильность урав­нений.  Линейное уравнение. Решение уравне­ний, сводя­щихся к линейным.  Квадратное уравнение. Неполные квад­рат­ные урав­нения. Формула корней квад­ратного уравне­ния. Теоре­ма Виета. Решение уравне­ний, сводящихся к квадрат­ным. Биквадрат­ное уравнение.  Примеры решения уравнений третьей и четвер­той степени разложением на мно­жи­тели.  Решение дробно-рациональных уравне­ний.  Решение текстовых задач алгебраиче­ским спосо­бом | **Распознавать** линейные и квад­ратные уравне­ния, це­лые и дробные уравнения.  **Решать** линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; **ре­шать** дробно-рацио­нальные уравне­ния.  **Исследовать** квадратные уравне­ния по дискри­ми­нанту и коэффициентам.  **Решать** текстовые задачи алгеб­раическим способом: пере­ходить от словесной форму­лировки условия задачи к алгебраической мо­дели путем составления уравнения; ре­шать составленное уравнение; **интер­претировать** ре­зультат | | **Умение** применять индуктивные и дедуктив­ные спосо­бы рассуждений, ви­деть различные стратегии решения задач.  **Первоначальные** представления об идеях и о методах математики как уни­версальном языке науки и техники, сред­стве моделирова­ния явлений и процессов.  **Видеть** математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.  **Самостоятельно** ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем. |
| 1. **Системы уравнений** *(30+4=34 ч)* | | | |
| Уравнение с двумя переменными. Линей­ное урав­нение с двумя перемен­ными. Примеры реше­ния урав­нений в целых числах.  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.  Решение текстовых задач алгебраиче­ским спо­собом.  Декартовы координаты на плоскости. Графиче­ская интерпретация уравнения с двумя перемен­ными.  График линейного уравнения с двумя перемен­ны­ми, угловой коэффициент пря­мой; условие парал­лельности пря­мых.  Графики простейших нелинейных уравне­ний (па­рабола, гипербола, окруж­ность).  Графическая интерпретация системы уравне­ний с двумя переменными | **Определять,** является ли пара чисел реше­нием дан­ного уравне­ния с двумя перемен­ными; **приводить** при­меры ре­шения уравне­ний с двумя пере­менными.  **Решать** задачи, алгебраической моделью кото­рых яв­ляется урав­нение с двумя перемен­ными; **находить** целые решения пу­тем перебора.  **Решать** системы двух уравне­ний с двумя пере­менны­ми, ука­занные в содержании.  **Решать** текстовые задачи алгеб­раическим способом: пере­ходить от словесной форму­лировки условия задачи к алгебраической мо­дели путем составления системы уравне­ний; **решать** составленную сис­тему уравне­ний; ин­терпретиро­вать результат.  **Строить** графики уравнений с двумя перемен­ными.  **Конструи­ровать** эквивалент­ные речевые вы­сказывания с использованием алгебраиче­ского и геометрического язы­ков.  **Решать** и **исследовать** уравне­ния и системы уравне­ний на ос­нове функционально-графиче­ских представле­ний уравнений | | **Использовать** функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем.  **Понимать** сущности алгоритмических предпи­саний и умение действовать в соответст­вии с предложенным алгоритмом.  **Использовать** математические средства на­глядности графики для интерпретации, аргу­ментации. |
| 1. **Неравенства** *(20+4=24 ч)* | | | |
| Числовые неравенства и их свойства.  Неравенство с одной переменной. Равно­силь­ность неравенств. Линейные неравенства с од­ной перемен­ной. Квадрат­ные неравенства.  Системы линейных неравенств с одной перемен­ной | **Формулировать** свойства число­вых нера­венств, **ил­люстри­ровать** их на координат­ной прямой, **доказы­вать** алгебраически; **приме­нять** свойства неравенств при ре­ше­нии задач.  **Распознавать** линейные и квад­ратные неравен­ства.  **Ре­шать** линейные неравенства, системы линей­ных нера­венств.  **Решать** квадратные неравен­ства на основе гра­фиче­ских пред­ставлений | | **Понимать** сущности алгоритмических предпи­саний и умение действовать в соответст­вии с предложенным алгоритмом.  **Использовать** математические средства на­глядности графики для интерпретации, аргу­ментации. |
| 1. **Зависимости между величинами** *(15 +3=18ч)* | | | |
| Зависимость между величинами.  Представление зависимостей между вели­чи­нами в виде формул. Вычисления по форму­лам.  Прямая пропорциональная зависимость: зада­ние формулой, коэффициент пропор­цио­нально­сти; свой­ства. При­меры прямо пропор­циональных зависимо­стей.  Обратная пропорциональная зависи­мость: зада­ние формулой, коэффициент обратной про­порциональности; свой­ства. Примеры обрат­ных пропорцио­наль­ных зависимостей.  Решение задач на прямую пропорциональ­ность и обратную пропор­циональную зависимо­сти | **Составлять** формулы, выра­жающие зависимо­сти между ве­личинами, **вычислять** по форму­лам.  **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) | | **Умение** видеть математическую задачу в кон­тексте проб­лемной ситуа­ции в других дис­циплинах, в окружающей жизни.  **Умение** выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необхо­димость их проверки.  **Умение** применять индуктивные и дедуктив­ные спосо­бы рассуждений, ви­деть различные стратегии решения задач; |
| 1. **Числовые функции** *(35+9=44 ч)* | | | |
| 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.  Примеры графиков зависимостей, отра­жаю­щих реальные процессы.  Функции, описывающие прямую и обрат­ную про­порциональные зависимо­сти, их графики.  Линейная функция, ее график и свой­ства.  Квадратичная функция, ее график и свой­ства.  Степенные функции с натуральными пока­зате­лями 2 и 3, их графики и свой­ства. Гра­фики функций  *; ;* | **Вычислять** значения функций, заданных фор­мулами (при необ­ходимости **использо­вать** калькулятор); **со­ставлять** таб­лицы значе­ний функций.  **Строить** по точкам графики функций. **Описы­вать** свойства функции на основе ее графиче­ского представ­ления.  **Моделировать** реальные зависи­мости форму­лами и графи­ками. **Читать** графики реаль­ных зависимостей.  **Использовать** функциональ­ную символику для запи­си раз­нообразных фактов, связан­ных с рассматриваемы­ми функ­циями, обогащая опыт выполне­ния знаково-символиче­ских действий. **Стро­ить** речевые конструкции с использо­ванием функциональ­ной терми­ноло­гии.  **Использовать** компьютерные программы для по­строения гра­фиков функций, для исследо­ва­ния положе­ния на координат­ной плоскости графиков функ­ций в за­висимо­сти от значений коэффициентов, входящих в фор­мулу.  **Распознавать** виды изучаемых функций. **Пока­зывать** схемати­чески положение на ко­ординатной плоскости графи­ков изучаемых функций в зави­симости от значений коэффи­ци­ентов, входящих в фор­мулы.  **Строить** графики изучаемых функций; **описы­вать** их  свойства | | **Умение** самостоятельно ставить цели, выби­рать и созда­вать алгоритмы для решения учеб­ных математических проб­лем.  **Умение** видеть математическую задачу в кон­тексте проб­лемной ситуа­ции в других дис­циплинах, в окружающей жизни.  **Самостоятельно** ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем.  **Планировать** и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследователь­ского характера. |
| 1. **Числовые последовательности. Арифметическая и геометриче­ская прогрессии** *(15+3=18 ч)* | | | |
| Понятие числовой последовательно­сти. Зада­ние последовательности рекур­рентной фор­мулой и фор­мулой n-го члена.  Арифметическая и геометрическая про­грес­сии. Формулы n-го члена арифме­тиче­ской и геометриче­ской про­грессий, суммы первых п членов. Изобра­же­ние членов арифме­тической и геометрической про­грес­сий точками коор­динатной плоскости. Линей­ный и экспоненциаль­ный рост. Слож­ные про­центы | **Применять** индексные обозначе­ния, **стро­ить** рече­вые высказывания с использова­нием терминологии, свя­занной с понятием последо­вательно­сти.  **Вычислять** члены последова­тельностей, задан­ных форму­лой п-го члена или рекуррент­ной формулой.  **Устанавливать** закономерность в построе­нии последова­тельно­сти, если из­вестны пер­вые несколько ее чле­нов.  **Изображать** члены по­следователь­ности точ­ками на ко­ординатной плоскости.  **Распознавать** арифметическую и геометриче­скую прогрессии при разных спосо­бах задания.  **Выводить** на основе доказатель­ных рассужде­ний фор­мулы общего чле­на арифме­тической и геометрической про­грессий, суммы первых л членов арифметиче­ской и гео­метрической про­грессий; **ре­шать** задачи с использованием этих формул.  **Рассматривать** примеры из ре­альной жизни, иллю­стрирую­щие изменение в арифметиче­ской прогрессии, в геометриче­ской прогрес­сии; **изображать** соответствую­щие зависимо­сти графически.  **Решать** задачи на сложные про­центы, в том числе задачи из реальной практики (с исполь­зованием кальку­лятора) | | **Понимать** сущности алгоритмических предпи­саний и умение действовать в соответст­вии с предложенным алгоритмом.  **Видеть** математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни. |
| 1. **.Описательная статистика** *(10+1=11 ч)* | | | |
| Представление данных в виде таблиц, диа­грамм, графиков. Случайная изменчи­вость. Ста­тистические  характеристики набора данных: сред­нее ариф­метиче­ское, медиана, наиболь­шее и наи­меньшее значения, размах. Пред­ставление о выборочном исследова­нии | **Извлекать** информацию из таб­лиц и диа­грамм, **вы­полнять** вычисления по таблич­ным дан­ным. **Определять** по диаграм­мам наибольшие и наименьшие данные, **сравни­вать** величины.  **Представлять** информацию в виде таблиц, столбча­тых и круго­вых диаграмм, в том числе с помощью компьютер­ных программ.  **Приводить** примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т. д.), **нахо­дить** сред­нее арифмети­ческое, размах чи­сло­вых наборов.  **Приводить** содержательные примеры исполь­зования сред­них для описания данных (уро­вень воды в водоеме, спортив­ные показа­тели, определение границ климати­ческих зон) | | **Понимать и использовать** математические средства наглядности (диаграммы, таблицы, схемы) для иллюстрации, интерпретации, аргу­ментации.  **Видеть** математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни. |
| 1. **Случайные события и вероятность** *(15+1=16 ч)* | | | |
| Понятие о случайном опыте и случай­ном со­бытии. Частота случайного события. Статисти­че­ский подход к поня­тию вероятно­сти. Вероятности проти­воположных событий. Достовер­ные и невозможные события. Равновоз­можность событий. Классическое опреде­ле­ние вероятности | | **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.  **Решать** задачи на нахождение вероятностей событий.  **Приводить** примеры случай­ных событий, в частности досто­верных и невозможных собы­тий, маловероятных со­бы­тий.  **Приводить** примеры рав­новероятных событий | **Видеть** математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.  **Умение** выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необхо­димость их проверки. |
| 1. **Элементы комбинаторики** *(10 ч)* | | | |
| Решение комбинаторных задач перебо­ром ва­ри­антов. Комбинаторное правило умноже­ния. Переста­новки и фак­ториал  - | **Выполнять** перебор всех воз­можных вариан­тов для пере­счета объектов или комбина­ций.  **Применять** правило комбина­торного умноже­ния для реше­ния задач на нахожде­ние числа объектов или ком­бинаций (диа­го­нали многоугольника, рукопо­жатия, число ко­дов, шиф­ров, паролей и т. п.).  **Распо­знавать** задачи на опреде­ление числа переста­но­вок и выполнять соответствую­щие вычисления.  **Решать** задачи на вычисление вероятности с приме­нением ком­бинаторики | | **Понимать** и использовать математические средства наглядности схемы для иллюстра­ции, интерпретации |
| 1. **Множества. Элементы логики** *(5 ч)* | | | |
| 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.  Понятия о равносильности, следова­нии, упот­реб­ление логических связок если то, *в том и толь­ко том слу­чае.* Логические связки *и, или* | **Приводить** примеры конечных и бесконеч­ных мно­жеств. Нахо­дить объединение и пересе­че­ние множеств. **Приводить** при­меры несложных классифика­ций.  **Использовать** теоретико-множе­ственную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса.  **Иллюстрировать** математиче­ские понятия и утверж­дения при­мерами. **Использовать** при­меры и контрпри­меры в аргумен­тации.  **Конструировать** математиче­ские предложе­ния с по­мощью связок *если то, в том и только том слу­чае,* логиче­ских связок *и, или* | | **Понимать** и использовать математические средства наглядности (диаграммы, таблицы, схемы) для иллюстрации, интерпретации, аргу­ментации. |
| **Резерв -34ч** | | | |

**Раздел « Геометрия»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Прямые и углы*****(21ч)*** | | | | |
| Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Прямой угол, острый и тупой углы, раз­вернутый угол. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойство. Свой­ства углов с параллельными и перпендикуляр­ными сторонами. Взаимное расположение прямых на плоскости: парал­лельные и пересекающиеся прямые. Перпенди­кулярные прямые. Теоремы о парал­лельности и перпендикулярности пря­мых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.  Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. | **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. | | | **Уметь** находить в различных источ­никах информацию, необходи­мую для решения математи­ческих проблем, и пред­ставлять ее в понятной форме, пони­мать и использовать математи­ческие средства наглядно­сти (чертежи) для иллюстрации, интерпретации. |
| **2.Треугольники (65ч.)** | | | | |
| Треугольники. Прямоугольные, остро­уголь­ные и тупоугольные треуголь­ники. Вы­сота, медиана, биссек­т­риса, средняя линия треугольника. Равно­бедренные и равносторон­ние тре­угольники; свойства и при­знаки равнобед­ренного треугольника.  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 подобия треугольников.  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. Формулы, связывающие си­нус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: тео­рема косинусов и теорема синусов.  Замечательные точки треугольника: точки пересе­чения серединных перпенди­куляров, биссектрис, ме­диан, высот и их продолжений | | **Формулировать** определения прямоугольного, ост­ро­уголь­ного, тупоугольного, равнобед­ренного, равносто­роннего треугольников; вы­соты, медианы, биссек­трисы, средней линии треугольника; **распознавать** и **изобра­жать** их на чертежах и рисунках.  **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 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. По значениям одной три­гонометрической функ­ции угла **вычислять** значе­ния дру­гих тригонометриче­ских функций этого угла.  **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 | **Умение** выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необхо­димость их проверки.  **Умение** применять индуктивные и дедуктивные спосо­бы рассужде­ний, ви­деть различные стратегии решения задач.  **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. Четырёхугольники (20ч)** | | | | |
| Четырехугольник. Параллелограмм, тео­ремы о свойствах сторон, углов и диагона­лей парал­лелограм­ма и его при­знаки.  Прямоугольник, теорема о равенстве диа­гона­лей прямоугольника.  Ромб, теорема о свойстве диагоналей.  Квадрат.  Трапеция, средняя линия трапеции; равно­бедрен­ная трапеция | | **Формулировать** определения параллелограмма, пря­моуголь­ника, квадрата, ромба, трапе­ции, равнобедрен­ной и прямо­угольной трапеции, средней линии трапе­ции; **распозна­вать** и **изображать** их на чер­тежах и рисун­ках.  **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 | **Умение** выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необхо­димость их проверки.  **Умение** применять индуктивные и дедуктивные спосо­бы рассужде­ний, ви­деть различные стратегии решения задач.  **Умение** самостоятельно ставить цели, выбирать и созда­вать алго­ритмы для решения учебных матема­тических проб­лем.  **Умение** планировать и осуществ­лять деятельность, на­правленную на реше­ние задач исследователь­ского характера. | |
| **4. Многоугольники (10ч)** | | | | |
| Многоугольник. Выпуклые много­угольники. Пра­вильные многоуголь­ники. Теорема о сумме углов вы­пуклого многоугольника. Тео­рема о сумме внеш­них углов выпуклого многоугольника | | **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 **сопос­**тав­лять его с условием задачи | **Умение** выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необхо­димость их проверки.  **Умение** применять индуктивные и дедуктивные спосо­бы рассужде­ний, ви­деть различные стратегии решения задач.  **Умение** самостоятельно ставить цели, выбирать и созда­вать алго­ритмы для решения учебных матема­тических проб­лем.  **Умение** планировать и осуществ­лять деятельность, на­правленную на реше­ние задач исследователь­ского характера. | |
| **5. Окружность и круг (20ч)** | | | | |
| Окружность и круг. Центр, радиус, диа­метр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол, вели­чина вписанного угла. Взаимное располо­жение прямой и окружно­сти, двух окружностей. Касательная и секу­щая к окружности, их свойства.  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.  Вписанные и описанные окружности правиль­ного многоугольника.  Формулы для вычисления стороны пра­виль­ного многоугольника; радиуса окружности, вписанной в правильный многоугольник; ра­диуса окружности, опи­санной около правиль­ного много­угольника | | **Формулировать** определения понятий, связанных с окружно­стью, центрального и вписанного углов, секу­щей и касательной к окружности, уг­лов, связанных с окруж­но­стью.  **Формулировать** и **доказы­вать** теоремы о вписан­ных уг­лах, углах, связанных с окруж­ностью.  **Изображать, распознавать** и **описывать** взаимное располо­жение прямой и окружности.  **Изображать** и **формулиро­вать** определения впи­сан­ных и описанных многоугольников и треугольников;  окружности, вписанной в тре­угольник, и окружности, описанной около треуголь­ника.  **Формулировать** и **доказы­вать** теоремы о вписанной и описанной окружностях тре­угольника и многоуголь­ника.  **Исследовать** свойства конфи­гураций, связанных с ок­ружностью, 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 | **Умение** выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необхо­димость их проверки.  **Умение** применять индуктивные и дедуктивные спосо­бы рассужде­ний, ви­деть различные стратегии решения задач.  **Умение** самостоятельно ставить цели, выбирать и созда­вать алго­ритмы для решения учебных матема­тических проб­лем.  **Умение** планировать и осуществ­лять деятельность, на­правленную на реше­ние задач исследователь­ского характера. | |
| **6 Геометрические преобразования (10ч)** | | | | |
| Понятие о равенстве фигур. Понятие движе­ния: осевая и центральная симмет­рии, парал­лельный пере­нос, поворот. По­нятие о подо­бии фигур и гомотетии | | **Объяснять** и **иллюстриро­вать** понятия равенства фи­гур, подобия. **Строить** равные и симметричные фигу­ры, **вы­полнять** параллельный пере­нос и поворот.  **Исследовать** свойства движе­ний с помощью компь­ютер­ных программ.  **Выполнять** проекты по темам геометрических преоб­разова­ний на плоскости | **Умение** планировать и осуществ­лять деятельность, на­правленную на реше­ние задач исследователь­ского характера. | |
| 1. **Построения с помощью циркуля и линейки (5ч)** | | | | |
| 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 *п* равных частей | | **Решать** задачи на построение с помощью циркуля и ли­нейки.  **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) | **Умение** видеть математическую задачу в контексте проб­лемной ситуа­ции в других дисциплинах, в окружающей жизни.  **Иметь** первоначальные представле­ния об идеях и о мето­дах математики как уни­версальном языке науки и техники, сред­стве моделирования явлений и процес­сов. | |
| 1. **Измерение геометрических величин (25ч)** | | | | |
| Длина отрезка. Длина ломаной. Пери­метр много­угольника.  Расстояние от точки до прямой. Расстоя­ние между параллельными пря­мыми.  Длина окружности, число л; длина дуги окруж­ности.  Градусная мера угла, соответствие ме­жду величи­ной центрального угла и дли­ной дуги окружности.  Понятие площади плоских фигур. Равно­состав­ленные и равновеликие 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 | | **Объяснять** и **иллюстриро­вать** понятие периметра много­угольника.  **Формулировать** определения расстояния между точ­ка­ми, от точки до прямой, между парал­лельными пря­мыми.  **Формулировать** и **объяснять** свойства длины, гра­дус­ной меры угла, площади.  **Формулировать** соответствие между величиной централь­ного угла и длиной дуги окруж­ности.  **Объяснять** и **иллюстриро­вать** понятия равновеликих и равносоставленных фигур.  **Выводить** формулы площадей прямоугольника, па­ралле­ло­грамма, треугольника и трапе­ции, а также фор­мулу, 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 | **Умение** видеть математическую задачу в контексте проб­лемной ситуа­ции в других дисциплинах, в окружающей жизни.  **Иметь** первоначальные представле­ния об идеях и о мето­дах математики как уни­версальном языке науки и техники, сред­стве моделирования явлений и процес­сов | |
| 1. **Координаты (10ч)** | | | | |
| Декартовы координаты на плоскости. Уравне­ние прямой. Координаты сере­дины отрезка. Формула рас­стояния ме­жду двумя точками плоскости. Уравне­ние окружности | | **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 | **Умение** видеть математическую задачу в контексте проб­лемной ситуа­ции в других дисциплинах, в окружающей жизни.  **Иметь** первоначальные представле­ния об идеях и о мето­дах математики как уни­версальном языке науки и техники, сред­стве моделирования явлений и процес­сов | |
| 1. **Векторы (10ч)** | | | | |
| 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 век­тор | | **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 | **Умение** понимать и использовать математические сред­ства наглядно­сти.  **Умение** применять индуктивные и дедуктивные спосо­бы рассужде­ний, ви­деть различные стратегии решения задач.  **Умение** планировать и осуществ­лять деятельность, на­правленную на реше­ние задач исследователь­ского характера; | |
| 1. **Элементы логики ( 5ч)** | | | | |
| Определение. Аксиомы и теоремы. До­казатель­ство. Доказательство от про­тивного. Теорема, обрат­ная данной. При­мер и контрпри­мер | | **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 | **Умение** понимать и использовать математические сред­ства наглядно­сти.  **Умение** применять индуктивные и дедуктивные спосо­бы рассужде­ний, ви­деть различные стратегии решения задач.  **Умение** планировать и осуществ­лять деятельность, на­правленную на реше­ние задач исследователь­ского характера; | |
| * **Резерв времени - 16ч** | | | | |

# VII. Описание материально-технического обеспече­ния образователь­ного процесса

**1.** Примерная программа основного общего образо­вания по матема­тике

**2.** Учебники: по математике для 5—6 классов, по алгебре для 7-9 классов, по геометрии для 7—9 классов.

* УМК Н.Я.Виленкин «Математика» 5,6
* УМК Ю.Н.Макарычев « Алгебра» 7-9
* УМК Л.С.Атанасян «Геометрия 7-9»

**3.** Научная, научно-популярная, историческая литература.

**4.** Справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по  
математике и т.п.).

**5**. Печатные пособия: Портреты выдающихся деятелей математики.

**6.** Информационные средства

* Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики.
* Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивиду­альной работы.

**7.** Технические средства обучения

* + - * Компьютер.
* Проектор.
* Экран навесной.

**8**. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

* Доска магнитная .
* Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): ли­нейка, транспор­тир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль.
* Комплекты стереометрических тел
* Комплект для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин).

# VIII. Планируемые результаты изучения учебного предмета.

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 математическихзадач 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;

• вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

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

• 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;

• 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° до 180°, применяя определения, свойства и при­знаки фигур и их элемен­тов, отношения фигур (равенство, подобие, симмет­рии, поворот, параллельный перенос);

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

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

• решать 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».