**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Белгородской области

Управление образования администрации Прохоровского района

МБОУ "Береговская СОШ"

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО | СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДЕНО |
| на заседании педагогического | Заместитель директора | Директор школы |
| совета | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Маслов А.В. | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Балашов С.В. |
|  |
| Протокол №100 | Приказ №100 |
| Протокол №13 | от "30" августа 2023 г. | от "30" августа 2023 г. |
| от "30" августа 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**(**ID  1131501)

**учебного курса «Алгебра»**

(ID 1131834)

**учебного курса «Геометрия»**

для обучающихся 7-9 классов

Береговое 2023

**Пояснительная записка**

В общеобразовательных организациях Белгородской области с 1 сентября 2016 года математика изучается как предмет «Математика».

Рабочая программа по предмету «Математика» разработана для 7-9 классов МБОУ «Береговская СОШ» и составлена на основе:

* Федерального Государствен­ного образовательного стан­дарта основного общего образова­ния, утверждённого приказом Министерства образова­ния и науки РФ от 17.12. 2010г. №1897.
* Примерной основной образовательной программы образовательного учреждения. Основная школа. Серия: [Стандарты второго поколения](http://www.ozon.ru/context/detail/id/4660141/) М: [Просвещение](http://www.ozon.ru/context/detail/id/856042/). 2011 – 352с.
* Примерной программы по учебным предметам. Математика 5-9 классы - 3-е издание, переработанное – М. Просвещение. 2011 – 64с (Стандарты второго поколения)
* «Алгебра». Сборник рабочих программ. 7-9 классы [Т.А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2016. – 96с., «Геометрия». Сборник рабочих программ. 7-9 классы [Т.А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2016. – 95с.
* Инструктивно-методического письма «О преподавании предмета «Математика» в общеобразовательных организациях Белгородской области в 2023-2024 учебном году»;
* учебного плана МБОУ «Береговская СОШ» на 2023-2024 учебный год.

Данная рабочая программа по математике задает перечень вопросов, которые подлежат обязательному изучению в основной школе. В программе сохранена традиционная для российской школы ориентация на фундаментальный характер образования, на освоение школьниками основополагающих понятий и идей, таких, как число, буквенное исчисление, функция, геометрическая фигура, вероятность, дедукция, математическое моделирование. Настоящая программа включает материал, создающий основу математической грамотности. В программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства. Наряду с этим в ней уделяется внимание использованию компьютеров и информационных технологий для усиления визуальной и экспериментальной составляющей обучения математике.

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.

**Общая характеристика учебного предмета**

Содержание математического образования в основной школе формиру­ется на основе фунда­ментального ядра школь­ного математического образова­ния. Оно в основной школе включает сле­дующие основные содержательные линии*:* 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 линии «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 линии «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.

**Ценностные ориентиры содержания учебного предмета**

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

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом яв­ляются фунда­ментальные структуры реально­го мира: пространственные формы и количественные отноше­ния — от простейших, усваиваемых в непосред­ственном опы­те, до достаточно слож­ных, необходимых для разви­тия научных и технологических идей. Без конкретных математиче­ских зна­ний затруднено понимание принципов устройства и ис­пользования современ­ной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономиче­ской, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится вы­полнять достаточно слож­ные расчеты, находить в справочниках нужные фор­мулы и применять их, владеть практиче­скими прие­мами геометрических измере­ний и построений, читать инфор­мацию, представленную в виду таб­лиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных собы­тий, со­ставлять несложные алгоритмы и др.

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

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

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

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

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

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

**Место учебного предмета в учебном плане**

Согласно учебному плану школы на изучение математики на ступени основного общего образования отводится 510 ч из расчета 5 ч в неделю с VII по IX класс.

Курс математики состоит из следующих разделов: алгебра, геометрия, элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей. В соответствии с этим составлено тематическое планирование: на «Алгебру»: в 7 классе - 102 часа (3часа в неделю); в 8 классе - 102 часа (3 часа в неделю); в 9 классе - 102 часа (3 часа в неделю); на «Геометрию»: в 7 классе 68 часов ( 2 часа в неделю); в 8 классе 68 часов (2 часа в неделю); в 9 классе 68 часов (2 часа в неделю). Изменение часов по некоторым темам основано на практическом опыте преподавания математики в основной школе.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных работ.

**Личностные, метапредметные, предметные результаты изучения математики**

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

**В личностном направлении:**

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

**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:**

* 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.

**Содержание курса**

Арифметика

Числа

Рациональные числа

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

Действительные числа.

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

Понятие об иррациональном числе числе.

Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа . Применение в геометрии. *Сравнениеиррациональных чисел.*

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

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки

Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя – степени десяти в записи числа. Приближенное значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Алгебра

Алгебраические выражения.

Выражение с перемен­ной. Значение выраже­ния. Допустимые значе­ния переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

**Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразова­ние выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одно­член и много­член. Степень многочлена. Сложение, вычи­тание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умно­же­ния: разность квадратов, квадрат суммы и квадрат разности. Преобразова­ние целого выражения в много­член. Разложение многочленов на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разло­жение квадратного трех­члена на множители.*

**Дробно-рациональные выражения**

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

**Квадратные корни**

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

Уравнения и неравенства

**Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

**Уравнения**

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

**Линейное уравнение и его корни**

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

**Квадратное уравнение и его корни**

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

**Дробно-рациональные уравнения**

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

**Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с дву­мя перемен­ными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Понятие* системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения сис­тем линей­ных уравнений с двумя перемен­ными: *графический метод, метод подстановки* и метод сложения. *Системы линейных уравнений с параметром.*

**Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменных).* Решение линейных неравенств. *Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

**Системы неравенств**

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

**Функции**

**Понятие функции**

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

**Линейная функция**

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

**Квадратичная функция**

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

**Обратная пропорциональность**

Свойства функции у=. Гипербола.

**Графики функций**

Графики функции. Свой­ства функций, их отображение на графике. *Преобразование графика функции у=f (x) для построения графиков функций вида y= af(kx +b) +c. Графики функций у=а +, у= , у=  ,у=* ⎟*х*⎟.

**Последовательности и прогрессии**

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

**Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм, графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения числового набора. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение.* Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

**Случайные события**

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

**Элементы комбинаторики**

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

**Случайные величины**

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

ГЕОМЕТРИЯ

**Геометрические фигуры**

**Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур*.*

**Многоугольники**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники*. Правильные многоугольники. *Сумма углов выпуклого многоугольника.*

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

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

квадрата.

**Окружность, круг**

Их элементы и свойства: центральные и вписанные углы. Касательные *и секущая* к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, *четырёхугольников, правильных многоугольников.*

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

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

**Отношения**

**Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

**Параллельность прямых**

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

**Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности прямых.*

**Подобие**

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур.

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

**Измерения и вычисления**

**Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единцы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. *Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.*

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

Представление об объёме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

**Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин

(расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, *формула Герона, формула площади выпуклого четырёхугольника*, формулы длины окружности и площади круга. *Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника.* Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема косинусов. Теорема синусов.*

**Расстояния**

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

**Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному*. *Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам, по другим элементам. Деление отрезка в данном отношении.*

**Геометрические преобразования**

**Преобразования**

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

**Движения**

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

**Векторы и координаты на плоскости**

**Векторы**

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

**Координаты**

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками*. *Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения геометрических задач.*

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия

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

**Операции над множествами**

Объединение и пересечение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с использованием кругов Эйлера.*

Элементы логики

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

**Высказывания**

Истинность и ложность выказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием ло­гических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).*

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

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

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

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

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

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

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

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

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

*Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

*Роль* *российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.*

*Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.*

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**

**КУРСА АЛГЕБРЫ В 7—9 КЛАССАХ**

**РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

**Выпускник научится:**

1) понимать особенности десятичной системы счисления;

2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;

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

4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;

5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;

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

***Выпускник получит возможность:***

*7) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;*

*8) углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;*

*9) научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.*

**ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

**Выпускник научится:**

1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

2) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

***Выпускник получит возможность:***

*3) развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;*

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

**ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ**

**Выпускник научится:**

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

***Выпускник получит возможность:***

2) 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;

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

**АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ**

**Выпускник научится:**

1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

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

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

4) выполнять разложение многочленов на множители.

***Выпускник получит возможность:***

*5) научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*

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

**УРАВНЕНИЯ**

**Выпускник научится:**

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

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

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

***Выпускник получит возможность:***

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

*5) применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

**НЕРАВЕНСТВА**

**Выпускник научится:**

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

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

3) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

***Выпускник получит возможность научиться:***

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

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

**ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ**

**Выпускник научится:**

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

2) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

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

***Выпускник получит возможность научиться:***

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

5) использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

**ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ**

**Выпускник научится:**

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

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

***Выпускник получит возможность научиться:***

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

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

**ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА**

**Выпускник научится** использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

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

**СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ**

**Выпускник научится** находить относительную частоту и вероятность случайного события.

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

**КОМБИНАТОРИКА**

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

***Выпускник получит возможность*** *научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.*

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**

**КУРСА ГЕОМЕТРИИ В 7—9 КЛАССАХ**

**Наглядная геометрия**

**Выпускник научится:**

1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;

2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;

3) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;

4) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

***Выпускник получит возможность:***

*5) вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;*

*6) углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;*

*7) применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.*

**Геометрические фигуры**

**Выпускник научится:**

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

2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; 3) 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);

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

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

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

7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

***Выпускник получит возможность:***

*8) овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек; 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;*

*10) овладеть традиционной схемой решения задач на по- строение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;*

*11) научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;*

*12) приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;*

*13) приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».*

**Измерение геометрических величин**

**Выпускник научится:**

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

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

3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;

4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности;

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

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

***Выпускник получит возможность:***

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

*8) вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;*

*9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.*

**Координаты**

**Выпускник научится:**

1. вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

2) использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

***Выпускник получит возможность:***

*3) овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;*

*4) приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;*

*5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».*

**Векторы**

**Выпускник научится:**

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

2) находить для векторов, заданных координатами: длину век- тора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распре- делительный законы;

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

***Выпускник получит возможность:***

*4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;*

*5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».*

**Математика 7-9 классы ( 510ч)**

**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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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** | | |
| 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. |

**Раздел « Геометрия»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Прямые и углы** | | | | |
| 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** | | | | |
| 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** | | | | |
| 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** | | | | |
| 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** | | | | |
| 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** | | | | |
| 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** | | | | |
| 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** | | | | |
| 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** | | | | |
| 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** | | | | |
| 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** | | | | |
| 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; | |

**Таблица тематического распределения часов на ступень обучения:**

**7Класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер пара-**  **графа** | **Элементы содержания** | **Характеристика деятельности учащегося** | **УУД** | **Формы**  **контроля** |
| 1-4 | **Выражения, тождества, уравнения (22ч.)**  Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики. | Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки > ,<, ≤, ≥, читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида ах=b при различных значениях а и b, а также несложные уравнения, сводящиеся к ним.  Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики для анализа ряда данных в несложных ситуациях. | **Регулятивные УУД:**  – самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;  – выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;  – составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);  – работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);  – планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;  – свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;  – в ходе представления проекта давать оценку его результатам;  – самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;  – уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;  Средством формирования регулятивных УУД служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).  **Познавательные УУД:**  – анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;  – осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);  – строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;  – создавать математические модели;  – составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);  – вычитывать все уровни текстовой информации.  – уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.  – понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.  – уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.  Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.  – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученныхрезультатов.  – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.  – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.  **–** Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.  **–** Независимость и критичность мышления.  **–** Воля и настойчивость в достижении цели.  **Коммуникативные УУД:**  – самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);  – отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;  – в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;  – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;  – понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;  Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного обучения, организация работы в малых группах, также использование на уроках технологии личностно- ориентированного и системно- деятельностного обучения. | К/р №1 и №2 |
| 5-6 | **Функции (11ч.)**  Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и её график | Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать как влияет знак коэффициента k на расположение в координатной плоскости графика функции y=kx, где k≠0, как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков двух функций вида у= kx+b. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида у=kx, где k≠0 и y=kx+b | К/р №3 |
| 7-8 | **Степень с натуральным показателем (11ч.)**  Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции у=х2, у=х3и их графики. | Вычислять значения выражений вида, где а- произвольное число,n– натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций вида y= x2 и y=x3 . Решать графически уравнения x2=kx+b , x3= kx+b, где k и b некоторые числа. | К/р №4 |
| 9-11 | **Многочлены (17ч.)**  Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители. | Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесения множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении разнообразных задач с помощью уравнений. | К/р №5 и №6 |
| 12-14 | **Формулы сокращенного умножения (19ч.)**  Формулы (а - b )(а + b ) = а2 - b2, (а ± b)2 = а2± 2а b + b2, (а ± b)3 = а3 ± За2b+ Заb2 ± b3, (а ± b)(а2  а b + b2)= а3 ± b3. Применение формул сокращённого умножения в преобразованиях выражений. | Доказывать справедливость формул сокращенного умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора. | К/р №7 и №8 |
| 15-16 | **Системы линейных уравнений (16ч.)**  Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений. | Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путем перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения ax +by =c, где a≠0 или b≠0.Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы. | К/р №9 |

**8 Класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер пара-**  **графа** | **Элементы содержания** | **Характеристика деятельности учащегося** | **УУД** | **Формы**  **контроля** |
| 1-3 | **Рациональные дроби (23ч.)**  Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление дробей. | Формулировать основное свойство рациональной дроби применять его при преобразовании дробей. Выполнять сложения и вычитания с алгебраическими дробями, сокращать дробь, выполнять разложение многочлена на множители применением формул сокращенного умножения, выполнять преобразование рациональных выражений. Уметь осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, выполнять действия умножения и деления с алгебраическими дробями, возводить дробь в степень, выполнять преобразование рациональных выражений; правильно употреблять функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции), строить график обратной пропорциональности, находить значения функции y=k/x по графику, по формуле. | **Регулятивные УУД:**  – самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;  – выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;  – составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);  – работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);  – планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;  – свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;  – в ходе представления проекта давать оценку его результатам;  – самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;  – уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;  Средством формирования регулятивных УУД служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).  **Познавательные УУД:**  – анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;  – осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);  – строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;  – создавать математические модели;  – составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);  – вычитывать все уровни текстовой информации.  – уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.  – понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.  – уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.  Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.  – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученныхрезультатов.  – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.  – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.  **–** Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.  **–** Независимость и критичность мышления.  **–** Воля и настойчивость в достижении цели.  **Коммуникативные УУД:**  – самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);  – отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;  – в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;  – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;  – понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;  Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного обучения, организация работы в малых группах, также использование на уроках технологии личностно- ориентированного и системно- деятельностного обучения. | ***К/р№1и№2*** |
| 4-7 | Квадратные корни (19ч.) Понятие об иррациональном числе. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень, приближённое значение квадратного корня. Свойства квадратных корней.преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  и её график | Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней ипреобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни; решать уравнения вида x2=а; находить приближенные значения квадратного корня; находить квадратный корень из произведения, дроби, степени, строить график функции  и находить значения этой функции по графику или по формуле; выносить множитель из-под знака корня, вносить множитель под знак корня; выполнять преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | ***К/р№3и№4*** |
| 8-9 | **Квадратные уравнения (21ч.)**Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным и рациональным уравнениям. | Решать квадратные уравнения выделением квадрата двучлена, решать квадратные уравнения по формуле, решать неполные квадратные уравнения, решать квадратные уравнения с помощью теоремы, обратной теореме Виета, использовать теорему Виета для нахождения коэффициентов и свободного члена квадратного уравнения; решать текстовые задачи с помощью квадратных уравнений.  решать дробно-рациональные уравнения, решать уравнения графическим способом, решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений. | ***К/р №5, №6*** |
| 10-11 | **Неравенства (20ч.)**  Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Применение свойств неравенств к оценке значения выражения. Линейное неравенство с одной переменной. Система линейных неравенств с одной переменной. | Формулировать свойства числовых неравенств, записывать и читать числовые промежутки, изображать их на числовой прямой, решать линейные неравенства с одной переменной, решать системы неравенств с одной переменной.  Применять свойства неравенства при решении неравенств и их систем. | ***К/р №7, №8*** |
| 12 | **Степень с целым показателем (11ч.)** Степень с целым показателем и её свойства. Стандартный вид числа. Запись приближенных значений. Действия над приближенными значениями. | ***Знать*** определение степени с целым и целым отрицательным показателем; свойства степени с целым показателями. Выполнять действия со степенями с натуральным и целым показателями; записывать числа в стандартном виде, записывать приближенные значения чисел, выполнять действия над приближенными значениями. | ***К/р №9*** |
| 13 | **Элементы статистики и теории вероятностей (11ч.)** Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации | Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм. |  |  |

**9 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер пара-**  **графа** | **Элементы содержания** | **Характеристика деятельности учащегося** | **УУД** | **Формы**  **контроля** |
| 1-4 | **Квадратичная функция.(22ч.)**  Функция. Возрастание и убывание функции. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение задач путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена. Функция у=ах2+вх+с, ее свойства и график. Простейшие преобразования графиков функций. Функция у=хn. Определение корня n-й степени. Вычисление корней n–й степени. | Вычислять значения функций, заданной формулами, а так же двумя и тремя формулами. Описывать область определения и область значений функции, читать график функции  Уметь решать квадратные уравнения, определять знаки корней  Уметь выполнять разложение квадратного трехчлена на множители  Уметь строить график функции у=ах2 , выполнять простейшие преобразования графиков функций  Уметь строить график квадратичной функции, выполнять простейшие преобразования графиков функций  Уметь строить график квадратичной функции» находить по графику нули функции, промежутки, где функция принимает положительные и отрицательные значения.  Уметь построить график функции y=ax2  и применять её свойства. Уметь построить график функции y=ax2  + bx + с и применять её свойства  Уметь находить токи пересечения графика Квадратичной функции с осями координат. Уметь разложить квадратный трёхчлен на множители.  Уметь решать квадратное уравнение.Уметь решать квадратное неравенство алгебраическим способом. Уметь решать квадратное неравенство с помощью графика квадратичной функции Уметь решать квадратное неравенство методом интервалов. Уметь находить множество значений квадратичной функции.Уметь решать неравенство ах2+вх+с.≥0 на основе свойств квадратичной функции | **Регулятивные УУД:**  – самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;  – выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;  – составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);  – работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);  – планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;  – свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;  – в ходе представления проекта давать оценку его результатам;  – самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;  – уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;  Средством формирования регулятивных УУД служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).  **Познавательные УУД:**  – анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;  – осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);  – строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;  – создавать математические модели;  – составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);  – вычитывать все уровни текстовой информации.  – уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.  – понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.  – уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.  Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.  – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.  – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.  – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.  **–** Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.  **–** Независимость и критичность мышления.  **–** Воля и настойчивость в достижении цели.  **Коммуникативные УУД:**  – самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);  – отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;  – в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;  – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;  – понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;  Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного обучения, организация работы в малых группах, также использование на уроках технологии личностно- ориентированного и системно- деятельностного обучения. | **К/р №1, №12** |
| 5-6**.** | **Уравнения и неравенства с одной переменной(17 ч.)**  Целое уравнение и его корни. Биквадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов. | Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители; введения новой переменной; решать целые уравнения методом введения новой переменной  Уметь решать задачи «на работу», «на движение» и другие составлением систем уравнений. | **К/р №3** |
| 7-8 | **Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы. ( 17ч.)**  Уравнение с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений. Решение систем содержащих одно уравнение первой, а другое второй степени. Решение текстовых задач методом составления систем. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. | Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Уметь решать целые уравнения методом введения новой переменной. Уметь решать задачи «на работу», «на движение» и другие составлением систем уравнений. Уметь решать системы 2 уравнений с 2 переменными графическим способом Уметь решать уравнения с 2 переменными способом подстановки и сложения | **К/р №4** |
| 9-10 | **Арифметическая и геометрическая прогрессии(15 ч.).**Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена и суммы n первых членов прогрессии. | Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Выводить формулыn –го члена арифметической прогрессии, свойства членов арифметической прогрессии, способы задания арифметической прогрессии. Уметь применять формулу суммы n –первых членов арифметической прогрессии при решении задач. Знать, какая последовательность является геометрической, уметь выявлять, является ли последовательность геометрической, если да, то находить q.Уметь вычислять любой член геометрической прогрессии по формуле, знать свойства членов геометрической прогрессии. Уметь применять формулу при решении стандартных задач  Уметь находить разность арифметической прогрессии. Уметь находить сумму n первых членов арифметической прогрессии. Уметь находить любой член геометрической прогрессии. Уметь находить сумму n первых членов геометрической прогрессии. Уметь решать задачи. | **К/р №5, №6** |
| 11-12 | **Элементы комбинаторики и теории вероятностей. (13 ч.)**  Примеры комбинаторных задач. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота случайного события. Равновозможные события и их вероятность. | Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения.формулы числа перестановок, размещений, сочетаний и уметь пользоваться ими.  Уметь пользоваться формулой комбинаторики при вычислении вероятностей  . | **К\р №7** |
|  | **Повторение. Решение задач по курсу алгебры 7-9кл.**  Тождественные преобразования алгебраических выражений. Решение уравнений. Решение систем уравнений. Решение текстовых задач. Решение неравенств и их систем. Прогрессии. Функции и их свойства. | Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры 7-9 классов). |  |

***7 класс***

**СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА**

**1. Выражения, тождества, уравнения (22ч)**

Числовые выражения и выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики.

**Цель –** систематизировать и обобщить сведения о преобразованиях алгебраических выражений и решении уравнений с одной переменной.

1. **Функции (11 ч)**

Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Способы задания функции. Функция *y=kx+b* и её график. Функция *y=kx* и её график.

**Цель –** ознакомить обучающихся с важнейшими функциональными понятиями и с графиками прямой пропорциональности и линейной функции общего вида.

**3. Степень с натуральным показателем (11 ч)**

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлен. Функции *y=x2, y=x3*и их графики.

**Цель –** выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями.

**4. Многочлены (17 ч)**

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочлена на множители.

**Цель –** выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители.

**5. Формулы сокращённого умножения (19 ч)**

Формулы . Применение формул сокращённого умножения к разложению на множители.

**Цель –** выработать умение применять формулы сокращённого умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители.

**6. Системы линейных уравнений (16 ч)**

Система уравнений с двумя переменными. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

**Цель –** ознакомить обучающихся со способом решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

**7. Повторение. Решение задач (6ч)**

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры 7 класса).

**1**.**Начальные геометрические сведения. (12ч.)**

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые.  
*Основная цель:* систематизировать знания учащихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; ввести понятие равенства фигур.

**2. Треугольник. (18ч.)**

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.  
 *Основная цель:* ввести понятие теоремы; выработать умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; ввести новый класс задач – на построение с помощью циркуля и линейки.

1. **Параллельные прямые. (12 ч.)**

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.  
 *Основная цель:* ввести одно из важнейших понятий – понятие параллельных прямых; дать первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.

1. **Соотношения между сторонами и углами треугольника. (18ч.)**

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

*Основная цель:* рассмотреть новые интересные и важные свойства треугольников.

**5. Повторение**

**Календарно-тематическое планирование**

**по математике (алгебра, геометрия) в 7 классе**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Содержание материала** | **№ пункта, параграфа** | **Дата проведения** | | | | | **Примечание** |
| **план** | **факт** | | | |
| ***Глава I.Выражения, тождества, уравнения(22 часа)*** | | | | | | | | |
| 1 | Числовые выражения | П.1 |  | | |  | |  |
| 2 | Выражения с переменными | П.2 |  | | |  | |  |
| 3 | Выражения с переменными | П.2 |  | | |  | |  |
| 4 | Сравнение значений выражений | П.3 |  | | |  | |  |
| 5 | Сравнение значений выражений | П.3 |  | | |  | |  |
| 6 | Свойства действий над числами | П.4 |  | | |  | |  |
| 7 | Тождества. Тождественные преобразования выражений | П.5 |  | | |  | |  |
| 8 | Тождества. Тождественные преобразования выражений | П.5 |  | | |  | |  |
| 9 | Тождества. Тождественные преобразования выражений | П.5 |  | | |  | |  |
| 10 | ***Контрольная работа по алгебре № 1«Выражения и тождества»*** | П.1-5 |  | | |  | |  |
| 11 | Анализ контрольной работы.  Уравнения и его корни | П.6 |  | | |  | |  |
| 12 | Линейное уравнение с одной переменной | П.7 |  | | |  | | 3.1.2 |
| 13 | Линейное уравнение с одной переменной | П.7 |  | | |  | |  |
| 14 | Линейное уравнение с одной переменной | П.7 |  | | |  | |  |
| 15 | Решение задач с помощью уравнений | П.8 |  | | |  | |  |
| 16 | Решение задач с помощью уравнений | П.8 |  | | |  | |  |
| 17 | Решение задач с помощью уравнений | П.8 |  | | |  | |  |
| 18 | Среднее арифметическое, размах и мода | П.9 |  | | |  | |  |
| 19 | Среднее арифметическое, размах и мода | П.9 |  | | |  | |  |
| 20 | Медиана как статистическая характеристика | П.10 |  | | |  | |  |
| 21 | Медиана как статистическая характеристика | П.10 |  | | |  | |  |
| 22 | ***Контрольная работа по алгебре № 2 «Уравнения»*** |  |  | | |  | |  |
| ***Глава I. Начальные геометрические сведения (12 часов)*** | | | | | | | | |
| 23 | Прямая и отрезок. | П.1-2 |  | | |  | | 7.11 |
| 24 | Прямая и отрезок. | П.1-2 |  | | |  | | 7.11 |
| 25 | Луч и угол | П.3-4 |  | | |  | | 7.11 |
| 26 | Сравнение отрезков и углов | П.5-6 |  | | |  | | 7.11 |
| 27 | Измерение отрезков | П.7-8 |  | | |  | | 7.11 |
| 28 | Измерение отрезков | П.7-8 |  | | |  | | 7.11 |
| 29 | Измерение углов | П.9-10 |  | | |  | | 7.12 |
| 30 | Измерение углов | П.9-10 |  | | |  | | 7.12 |
| 31 | Смежные и вертикальные углы | П.11 |  | | |  | |  |
| 32 | Перпендикулярные прямые | П.12 |  | | |  | |  |
| 33 | Решение задач «Измерение отрезков и углов» |  |  | | |  | |  |
| 34 | ***Контрольная работа по геометрии № 1 по теме «Начальные геометрические сведения»*** |  |  | | |  | |  |
| ***Глава II.Функции(11 часов)*** | | | | | | | | |
| 35 | Анализ контрольной работы.  Что такое функция | П.12 |  | | |  | | 5.11 |
| 36 | Вычисление значений функции по формуле | П.13 |  | | |  | |  |
| 37 | Вычисление значений функции по формуле | П.13 |  | | |  | |  |
| 38 | График функции | П.14 |  | | |  | | 5.1.2 |
| 39 | График функции | П.14 |  | | |  | | 5.1.2 |
| 40 | Прямая пропорциональность и ее график | П.15 |  | | |  | | 5.1.4 |
| 41 | Прямая пропорциональность и ее график | П.15 |  | | |  | | 5.1.4 |
| 42 | Линейная функция и ее график | П.16 |  | | |  | | 5.1.5; 6.2.4 |
| 43 | Линейная функция и ее график | П.16 |  | | |  | | 5.1.5; 6.2.4 |
| 44 | Линейная функция и ее график | П.16 |  | | |  | | 5.1.5; 6.2.4 |
| 45 | ***Контрольная работа по алгебре № 3 «Функции»*** |  |  | | |  | |  |
| ***Глава II.Треугольники (18 часов)*** | | | | | | | | |
| 46 | Треугольник. | П.14 |  | | |  | |  |
| 47 | Первый признак равенства треугольников | П.15 |  | | |  | | 7.2.4 |
| 48 | Первый признак равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. | П.15  П.16 |  | | |  | | 7.2.4 |
| 49 | Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. | П.17 |  | | |  | | 7.2.1 |  |  | |
| 50 | Свойства равнобедренного треугольника. | П.18 |  | | |  | | 7.2.2 |
| 51 | Свойства равнобедренного треугольника. | П.18 |  | | |  | | 7.2.2 |
| 52 | Второй признак равенства треугольников | П.19 |  | | |  | | 7.2.4 |
| 53 | Второй признак равенства треугольников | П.19 |  | | |  | | 7.2.4 |
| 54 | Третий признак равенства треугольников | П.20 |  | | |  | | 7.2.4 |
| 55 | Третий признак равенства треугольников | П.20 |  | | |  | | 7.2.4 |
| 56 | Решение задач на применение всех признаков равенства треугольников |  |  | | |  | |  |
| 57 | Зачет. Решение задач на применение всех признаков равенства треугольников |  |  | | |  | |  |
| 58 | Окружность | П.21 |  | | |  | |  |
| 59 | Построение циркулем и линейкой. | П.22 |  | | |  | |  |
| 60 | Примеры задач на построение | П.23 |  | | |  | |  |
| 61 | Примеры задач на построение | П.23 |  | | |  | |  |
| 62 | Решение задач на применение признаков равенства треугольников |  |  | | |  | |  |
| 63 | ***Контрольная работа по геометрии № 2 по теме «Треугольники»*** |  |  | | |  | |  |
| ***Глава III. Степень с натуральным показателем (11 часов)*** | | | | | | | | |  | |  | |  | 22.11 |
| 64 | Анализ контрольной работы.  Определение степени с натуральным показателем | П.18 |  | | |  | |  |
| 65 | Умножение и деление степеней | П.19 |  | | |  | |  |
| 66 | Умножение и деление степеней | П.19 |  | | |  | |  |
| 67 | Возведение в степень произведения и степени | П.20 |  | | |  | |  |
| 68 | Возведение в степень произведения и степени | П.20 |  | | |  | |  |
| 69 | Одночлен и его стандартный вид | П.21 |  | | |  | |  |
| 70 | Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень. | П.22 |  | | |  | |  |
| 71 | Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень. | П.22 |  | | |  | |  |
| 72 | Функции *у=х2* и её график | П.23 |  | | |  | |  |
| 73 | Функция *у=х3* и её график | П.23 |  | | |  | |  |
| 74 | ***Контрольная работа по алгебре № 4 «Степень с натуральным показателем»*** |  |  | | |  | |  |
| ***Глава III. Параллельные прямые (12 часов)*** | | | | | | | | |
| 75 | Определение параллельных прямых. | П.24 |  | | |  | | 7.1.3 |
| 76 | Признаки параллельности двух прямых. | П.25 |  | | |  | |  |
| 77 | Признаки параллельности двух прямых | П.25 |  | | |  | |  |
| 78 | Признаки параллельности двух прямых | П.25 |  | | |  | |  |
| 79 | Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельных прямых | П.27,П.28 |  | | |  | |  |
| 80 | Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей | П.29 |  | | |  | |  |
| 81 | Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей | П.29 |  | | |  | |  |
| 82 | Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами | П.30 |  | | |  | |  |
| 83 | Решение задач на применение признаков и свойств параллельных прямых |  |  | | |  | |  |
| 84 | Решение задач на применение признаков и свойств параллельных прямых |  |  | | |  | |  |
| 85 | Решение задач на применение признаков и свойств параллельных прямых |  |  | | |  | |  |
| 86 | ***Контрольная работа по геометрии № 3 по теме «Параллельные прямые»*** |  |  | | |  | |  |
| ***ГлаваIV. Многочлены(17)*** | | | | | | | | |  | |  | |  | 24.01 |
| 87 | Анализ контрольной работы.  Многочлен и его стандартный вид | П.25 |  | |  | | | 2.3.1 |
| 88 | Сложение и вычитание многочленов | П.26 |  | |  | | | 2.3.1 |
| 89 | Сложение и вычитание многочленов | П.26 |  | |  | | | 2.3.1 |
| 90 | Умножение одночлена на многочлен | П.27 |  | |  | | | 2.3.1 |
| 91 | Умножение одночлена на многочлен | П.27 |  | |  | | | 2.3.1 |
| 92 | Умножение одночлена на многочлен | П.27 |  | |  | | | 2.3.1 |
| 93 | Вынесение общего множителя за скобки | П.28 |  | |  | | |  |
| 94 | Вынесение общего множителя за скобки | П.28 |  | |  | | |  |
| 95 | Вынесение общего множителя за скобки | П.28 |  | |  | | |  |
| 96 | ***Контрольная работа по алгебре № 5 «Многочлены»*** |  |  | |  | | |  |
| 97 | Анализ контрольной работы.  Умножение многочлена на многочлен | П.29 |  | |  | | |  |
| 98 | Умножение многочлена на многочлен | П.29 |  | |  | | |  |
| 99 | Умножение многочлена на многочлен | П.29 |  | |  | | |  |
| 100 | Разложение многочлена на множители способом группировки | П.30 |  | |  | | |  |
| 101 | Разложение многочлена на множители способом группировки | П.30 |  | |  | | |  |
| 102 | Разложение многочлена на множители способом группировки | П.30 |  | |  | | |  |
| 103 | ***Контрольная работа по алгебре № 6 «Умножение многочленов»*** |  |  | |  | | |  |
| ***Глава IV. Соотношения между углами и сторонами треугольника (18часов)*** | | | | | | | | |
| 104 | Теорема о сумме углов треугольника. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники | П.31  П.32 |  | | | |  | 7.2.6 |
| 105 | Внешний угол треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника | П.31 |  | | | |  | 7.2.6 |
| 106 | Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника. | П.33 |  | | | |  | 7.2.7 |
| 107 | Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника | П.33 |  | | | |  | 7.2.7  7.2.5 |
| 108 | Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника. Решение задач | П.33 |  | | | |  |  |
| 109 | ***Контрольная работа по геометрии № 4 по теме «Сумма углов треугольника»*** |  |  | | | |  |  |
| 110 | Некоторые свойства прямоугольных треугольников | П.35 |  | | | |  | 7.2.3 |
| 111 | Некоторые свойства прямоугольных треугольников | П.35 |  | | | |  |  |
| 112 | Признаки равенства прямоугольных треугольников. | П.36 |  | | | |  |  |
| 113 | Признаки равенства прямоугольных треугольников. | П.36 |  | | |  | |  |
| 114 | Решение задач на применение признаков равенства треугольников |  |  | | |  | |  |
| 115 | Решение задач на применение признаков равенства треугольников |  |  | | |  | |  |
| 116 | Расстояние от точки до прямой. | П.38 |  | | |  | |  |
| 117 | Расстояние между параллельными прямыми. | П.38 |  | | |  | |  |
| 118 | Построение треугольника по трем элементам. | П.39 |  | | |  | |  |
| 119 | Построение треугольника по трем элементам. | П.39 |  | | |  | |  |
| 120 | Решение задач по теме «Прямоугольные треугольники» |  |  | | |  | |  |
| 121 | ***Контрольная работа по геометрии №5 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»*** |  |  | | |  | |  |
| ***ГлаваV. Формулы сокращенного умножения (19 часов)*** | | | | | | | | |
| 122 | Анализ контрольной работы.  Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений | П.32 |  | | |  | | 2.3.2 |
| 123 | Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений | П.32 |  | | |  | | 2.3.2 |
| 124 | Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений | П.32 |  | | |  | | 2.3.2 |
| 125 | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности | П.33 |  | | |  | |  |
| 126 | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности | П.33 |  | | |  | |  |
| 127 | Умножение разности двух выражений на их сумму | П.34 |  | | |  | | 2.3.2 |
| 128 | Умножение разности двух выражений на их сумму | П.34 |  | | |  | | 2.3.2 |
| 129 | Разложение разности квадратов на множители | П.35 |  | | |  | |  |
| 130 | Разложение разности квадратов на множители | П.35 |  | | |  | |  |
| 131 | Разложение на множители суммы и разности кубов | П.36 |  | | |  | |  |
| 132 | Разложение на множители суммы и разности кубов | П.36 |  | | |  | |  |
| 133 | ***Контрольная работа по алгебре №7 «Формулы сокращенного умножения»*** |  |  | | |  | |  |
| 134 | Анализ контрольной работы.  Преобразование целого выражения в многочлен | П.37 |  | | |  | |  |
| 135 | Преобразование целого выражения в многочлен | П.37 |  | | |  | |  |
| 136 | Преобразование целого выражения в многочлен | П.37 |  | | |  | |  |
| 137 | Применение различных способов для разложения на множители | П.38 |  | | |  | |  |
| 138 | Применение различных способов для разложения на множители | П.38 |  | | |  | |  |
| 139 | Применение различных способов для разложения на множители | П.38 |  | | |  | |  |
| 140 | ***Контрольная работа по алгебре №8«Преобразование выражений»*** |  |  | | |  | |  |
| ***ГлаваVI. Системы линейных уравнений (16 часов)*** | | | | | | | | |  | |  | |  | 19.04 |
| 141 | Анализ контрольной работы.  Линейное уравнение с двумя переменными | П.40 |  | |  | | |  |
| 142 | Линейное уравнение с двумя переменными | П.40 |  | | |  | |  |
| 143 | График линейного уравнения с двумя переменными | П.41 |  | | |  | |  |
| 144 | Системы линейных уравнений с двумя переменными | П.42 |  | | |  | |  |
| 145 | Системы линейных уравнений с двумя переменными | П.42 |  | | |  | |  |
| 146 | Способ подстановки | П.43 |  | | |  | |  |
| 147 | Способ подстановки | П.43 |  | | |  | |  |
| 148 | Способ подстановки | П.43 |  | | |  | |  |
| 149 | Способ сложения | П.44 |  | | |  | |  |
| 150 | Способ сложения | П.44 |  | | |  | |  |
| 151 | Способ сложения | П.44 |  | | |  | |  |
| 152 | Решение задач с помощью систем уравнений | П.45 |  | | |  | |  |
| 153 | Решение задач с помощью систем уравнений | П.45 |  | | |  | |  |
| 154 | Решение задач с помощью систем уравнений | П.45 |  | | |  | |  |
| 155 | Решение задач с помощью систем уравнений | П.45 |  | | |  | |  |
| 156 | ***Контрольная работа по алгебре № 9 «Системы линейных уравнений и их решения»*** |  |  | | |  | |  |
| ***Повторение геометрии*** | | | | | | | | |
| 157 | Начальные геометрические сведения |  |  | | |  | |  |
| 158 | Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник |  |  | | |  | |  |
| 159 | Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник |  |  | | |  | |  |
| 160 | Параллельные прямые |  |  | | |  | |  |
| 161 | Параллельные прямые |  |  | | |  | |  |
| 162 | Соотношения между сторонами и углами треугольника |  |  | | |  | |  |
| 163 | ***Итоговый тест*** |  |  | | |  | |  |
| ***Итоговое повторение курса алгебры*** | | | | | | | | |
| 164 | Анализ контрольной работы.  Повторение. Уравнения с одной переменной. |  |  | | |  | |  |
| 165-166 | Повторение. Сумма и разность многочленов. Произведение одночлена и многочлена. Произведение многочленов. |  |  | | |  | |  |
| 167 | Итоговое тестирование |  |  | | |  | |  |
| 168  169 | Повторение. Степень с натуральным показателем, ее свойства |  |  | | |  | |  |
| 170 | Повторение. Формулы сокращенного умножения |  |  | | |  | |  |

**8 класс**

**Содержание тем учебного курса**

**1. Рациональные дроби (23 ч)**

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей.

Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция и ее график.

***Основная цель*** – выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы необходимо повторить с учащимися преобразования целых выражений.

Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий с дробями. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение и частное дробей всегда можно представить в виде дроби. Приобретаемые в данной теме умения выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей являются опорными в преобразованиях дробных выражений. Поэтому им следует уделить особое внимание. Нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям на все действия с дробями прежде, чем будут усвоены основные алгоритмы. Задания на все действия с дробями не должны быть излишне громоздкими и трудоемкими.

При нахождении значений дробей даются задания на вычисления с помощью калькулятора. В данной теме расширяются сведения о статистических характеристиках. Вводится понятие среднего гармонического ряда положительных чисел.

Изучение темы завершается рассмотрением свойств графика функции .

**2. Квадратные корни (19 ч)**

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  ее свойства и график.

***Основная цель*** – систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

В данной теме учащиеся получают начальное представление о понятии действительного числа. С этой целью обобщаются известные учащимся сведения о рациональных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивное представление о том, что каждый отрезок имеет длину и потому каждой точке координатной прямой соответствует некоторое число. Показывается, что существуют точки, не имеющие рациональных абсцисс.

При введении понятия корня полезно ознакомить учащихся с нахождением корней с помощью калькулятора.

Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество , которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида . Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто используется как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.

Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматриваются функция ,ее свойства и график. При изучении функции  показывается ее взаимосвязь с функцией *,* где *x* ≥ 0**.**

**3. Квадратные уравнения (21 ч)**

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

*Основная цель* – выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений. Этот материал систематизируется. Рассматриваются алгоритмы решения неполных квадратных уравнений различного вида.

Основное внимание следует уделить решению уравнений вида *ах2 + bх + с =* 0, где *а ≠* 0, с использованием формулы корней. В данной теме учащиеся знакомятся с формулами Виета, выражающими связь между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами. Они используются в дальнейшем при доказательстве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители.

Учащиеся овладевают способом решения дробных рациональных уравнений, который состоит в том, что решение таких уравнений сводится к решению соответствующих целых уравнений с последующим исключением посторонних корней.

Изучение данной темы позволяет существенно расширить аппарат уравнений, используемых для решения текстовых задач.

**4. Неравенства (20 ч)**

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

*Основная цель* – ознакомить учащихся с применением неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Теоремы о почленном сложении и умножении неравенств находят применение при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводятся понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности.

Умения проводить дедуктивные рассуждения получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств.

В связи с решением линейных неравенств с одной переменной дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств с одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств.

При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида *ах >b, ах <b,* остановившись специально на случае, когда*а <*0.

В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.

**5. Степень с целым показателем. Элементы статистики (11 ч)**

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Приближенный вычисления.

*Основная цель* – выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях.

В этой теме формулируются свойства степени с целым показателем. Метод доказательства этих свойств показывается на примере умножения степеней с одинаковыми основаниями. Дается понятие о записи числа в стандартном виде. Приводятся примеры использования такой записи в физике, технике и других областях знаний.

Учащиеся получают начальные представления об организации статистических исследований. Они знакомятся с понятиями генеральной и выборочной совокупности. Учащимся предлагаются задания на нахождение по таблице частот таких статистических характеристик, как среднее арифметическое, мода, размах. Рассматривается вопрос о наглядной интерпретации статистической информации.

**6. Повторение(11 ч)**

1. **Четырехугольники (14 ч.)**

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехуголь­ник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Пря­моугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

***Основная цель*** — изучить наиболее важные виды четы­рехугольников — параллелограмм, прямоугольник, ромб, квад­рат, трапецию; дать представление о фигурах, обладающих осе­вой или центральной симметрией.

Доказательства большинства теорем данной темы и решения многих задач проводятся с помощью признаков равенства тре­угольников, поэтому, полезно их повторить в начале изучения темы.

Осевая и центральная симметрии вводятся не как преобразо­вание плоскости, а как свойства геометрических фигур, в част­ности четырехугольников. Рассмотрение этих понятий как дви­жений плоскости состоится в 9 классе.

**2. Площадь (14 ч.)**

Понятие площади многоугольника. Площади прямоуголь­ника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пи­фагора.

***Основная цель*** — расширить и углубить полученные в 5—6 классах представления учащихся об измерении и вычисле­нии площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, па­раллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из глав­ных теорем геометрии — теорему Пифагора.

Вывод формул для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции основывается на двух основных свойствах площадей, которые принимаются исходя из наглядных представлений, а также на формуле площади квад­рата, обоснование которой не является обязательным для уча­щихся.

Нетрадиционной для школьного курса является теорема об от­ношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Она позволяет в дальнейшем дать простое доказательство призна­ков подобия треугольников. В этом состоит одно из преимуществ, обусловленных ранним введением понятия площади.

Доказательство теоремы Пифагора основывается на свойствах площадей и формулах для площадей квадрата и прямоугольника. Доказывается также теорема, обратная теореме Пифагора.

1. **Подобные треугольники (19 ч.)**

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треуголь­ника.

***Основная цель*** — ввести понятие подобных треугольни­ков; рассмотреть признаки подобия треугольников и их примене­ния; сделать первый шаг в освоении учащимися тригонометриче­ского аппарата геометрии.

Определение подобных треугольников дается не на основе преобразования подобия, а через равенство углов и пропорцио­нальность сходственных сторон.

Признаки подобия треугольников доказываются с помощью теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.

На основе признаков подобия доказывается теорема о средней линии треугольника, утверждение о точке пересечения медиан треугольника, а также два утверждения о пропорциональных от­резках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение.

В заключение темы вводятся элементы тригонометрии — си­нус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треуголь­ника.

1. **Окружность (17 ч.)**

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

***Основная цель*** — расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, свя­занные с окружностью; познакомить учащихся с четырьмя заме­чательными точками треугольника.

В данной теме вводится много новых понятий и рассматрива­ется много утверждений, связанных с окружностью. Для их усво­ения следует уделить большое внимание решению задач.

Утверждения о точке пересечения биссектрис треугольника и точке пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника выводятся как следствия из теорем о свойствах бис­сектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о точке пересечения высот треугольника (или их продолжений) доказывается с помощью утверждения о точке пересечения сере­динных перпендикуляров.

Наряду с теоремами об окружностях, вписанной в треуголь­ник и описанной около него, рассматриваются свойство сторон описанного четырехугольника и свойство углов вписанного че­тырехугольника.

1. **Повторение. Решение задач (4ч.)**

****

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | Деление дробей | П.6, §3 | |  | |  | | | | 2.4.2 |
| 17 | Преобразование рациональных выражений. | П.7, §3 | |  | |  | | | | 2.4.3 |
| 18 | Преобразование рациональных выражений. | П.7,§3 | |  | |  | | | | 2.4.3 |
| 19 | Преобразование рациональных выражений. | П.7,§3 | |  | |  | | | | 2.4.3 |
| 20 | Преобразование рациональных выражений. | П.7,§3 | |  | |  | | | | 2.4.3 |
| 21 | Функция и ее график | П.8,§3 | |  | |  | | | | 5.1.7 |
| 22 | Функция и ее график | П.8,§3 | |  | |  | | | | 5.1.7 |
| 23 | **Контрольная работа №2 «Произведение и частное дробей»** |  | |  | |  | | | |  |
| ***Глава 5 Четырехугольники (14)*** | | | | | | | | | | |
| 24 | Многоугольник. Выпуклый многоугольник | П.40,  41,§1 | | |  |  | | 7.3.4 | | |
| 25 | Многоугольник. Выпуклый многоугольник | П.40, 41,§1 | | |  |  | | 7.3.4 | | |
| 26 | Параллелограмм | П.43,§2 | | |  |  | | 7.3.1 | | |
| 27 | Признаки параллелограмма | П.44,§2 | | |  |  | | 7.3.1 | | |
| 28 | Признаки параллелограмма | П.45,§2 | | |  |  | | 7.3.1 | | |
| 29 | Трапеция | П.45,§2 | | |  |  | | 7.3.3 | | |
| 30 | Трапеция | П.45,§2 | | |  |  | | 7.3.3 | | |
| 31 | Трапеция | П.45,§2 | | |  |  | | 7.3.3 | | |
| 32 | Прямоугольник | П.47,§3 | | |  |  | | 7.3.2 | | |
| 33 | Ромб и квадрат | П.44,§3 | | |  |  | | 7.3.2 | | |
| 34 | Решение задач «Прямоугольник. Ромб. Квадрат» | П.46-47,§3 | | |  |  | |  | | |
| 35 | Осевая и центральная симметрия | П.48,§3 | | |  |  | | 7.1.6 | | |
| 36 | Решение задач по теме «Четырехугольники» |  | | |  |  | |  | | |
| 37 | **Контрольная работа №1 «Четырехугольники»** |  | | |  |  | |  | | |
| ***Глава 2 Квадратные корни (19)*** | | | | | | | | | | |
| 38 | Рациональные числа. | П.10,§4 | | |  |  | |  | | |
| 39 | Иррациональные числа. | П.11,§4 | | |  |  | | 1.4.5 | | |
| 40 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | П.12,§5 | | |  |  | | 1.4.1 | | |
| 41 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень | П.12,§5 | | |  |  | | 1.4.1 | | |
| 42 | Уравнение | П.13,§5 | | |  |  | |  | | |
| 43 | Нахождение приближенных значений квадратного корня | П.14,§5 | | |  |  | | 1.4.3 | | |
| 44 | Функция и ее график | П.15,§5 | | |  |  | | 5.1.8 | | |
| 45 | Квадратный корень из произведения и дроби. | П.16,§6 | | |  |  | | 2.5.1 | | |
| 46 | Квадратный корень из произведения и дроби. | П.16,§6 | | |  |  | | 2.5.1 | | |
| 47 | Квадратный корень из степени. | П.17,§6 | | |  |  | | 2.5.1 | | |
| 48 | **Контрольная работа №3 «Свойства арифметического квадратного корня»** |  | | |  |  | |  | | |
| 49 | Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. | П.18,§7 | | |  |  | |  | | |
| 50 | Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. | П.18,§7 | | |  |  | |  | | |
| 51 | Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. | П.18,§7 | | |  |  | |  | | |
| 52 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | П.19,§7 | | |  |  | | 2.5.1 | | |
| 53 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | П.19,§7 | | |  |  | | 2.5.1 | | |
| 54 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | П.19,§7 | | |  |  | | 2.5.1 | | |
| 55 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | П.19,§7 | | |  |  | | 2.5.1 | | |
| 56 | **Контрольная работа №4 «Применение свойств арифметического квадратного корня»** |  | | |  |  | |  | | |
| ***Глава 6 Площадь (14)*** | | | | | | | | | | |
| 57 | Понятие площади многоугольника. | П.49,§1 | | |  |  | | 7.5.4 | | |
| 58 | Площадь прямоугольника | П.51,§1 | | |  |  | | 7.5.4 | | |
| 59 | Площадь параллелограмма | П.52,§2 | | |  |  | | 7.5.5 | | |
| 60 | Площадь треугольника | П.53, §2 | | |  |  | | 7.5.7 | | |
| 61 | Площадь треугольника | П.53,§2 | | |  |  | | 7.5.7 | | |
| 62 | Площадь трапеции | П.54,§2 | | |  |  | | 7.5.6 | | |
| 63 | Решение задач «Площадь многоугольников» |  | | |  |  | |  | | |
| 64 | Решение задач «Площадь многоугольников» |  | | |  |  | |  | | |
| 65 | Теорема Пифагора. Теорема, обратная теореме Пифагора | П.55, 56,§3 | | |  |  | | 7.2.3 | | |
| 66 | Решение задач по теме «Теорема Пифагора» |  | | |  |  | |  | | |
| 67 | Решение задач по теме «Теорема Пифагора |  | | |  |  | |  | | |
| 68 | Формула Герона. Решение задач на применение формулы Герона | П.57 | | |  |  | |  | | |
| 69 | Решение задач «Формулы площадей многоугольников» |  | | |  |  | |  | | |
| 70 | **Контрольная работа №2 «Площадь. Теорема Пифагора»** |  | | |  |  | |  | | |
| ***Глава 2 Квадратные уравнения (21)*** | | | | | | | | | | |
| 71 | Неполные квадратные уравнения. | П.21,§8 | | |  |  | |  | | |
| 72 | Неполные квадратные уравнения. | П.21,§8 | | |  |  | |  | | |
| 73 | Формула корней квадратного уравнения. | П.22,§8 | | |  |  | | 3.1.3 | | |
| 74 | Формула корней квадратного уравнения. | П.22,§8 | | |  |  | | 3.1.3 | | |
| 75 | Формула корней квадратного уравнения. | П.22,§8 | | |  |  | | 3.1.3 | | |
| 76 | Формула корней квадратного уравнения. | П.22,§8 | | |  |  | | 3.1.3 | | |
| 77 | Решение задач с помощью квадратных уравнений | П.23,§8 | | |  |  | |  | | |
| 78 | Решение задач с помощью квадратных уравнений | П.23,§8 | | |  |  | |  | | |
| 79 | Теорема Виета | П.24,§8 | | |  |  | |  | | |
| 80 | Теорема Виета | П.24,§8 | | |  |  | |  | | |
| 81 | **Контрольная работа №5 «Квадратное уравнение и его корни»** |  | | |  |  | |  | | |
| 82 | Решение дробных рациональных уравнений. | П.25,§9 | | |  |  | | 3.1.4 | | |
| 83 | Решение дробных рациональных уравнений. | П.25,§9 | | |  |  | | 3.1.4 | | |
| 84 | Решение дробных рациональных уравнений. | П.25,§9 | | |  |  | | 3.1.4 | | |
| 85 | Решение дробных рациональных уравнений | П.25,§9 | | |  |  | | 3.1.4 | | |
| 86 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | П.26,§9 | | |  |  | |  | | |
| 87 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | П.26,§9 | | |  |  | |  | | |
| 88 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | П.26,§9 | | |  |  | |  | | |
| 89 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | П.26,§9 | | |  |  | |  | | |
| 90 | Решение задач с помощью рациональных уравнений | П.26,§9 | | |  |  | |  | | |
| 91 | **Контрольная работа №6 «Дробные рациональные уравнения»** |  | | |  |  | |  | | |
| ***Глава 7 Подобные треугольники (19)*** | | | | | | | | | | |
| 92 | Пропорциональные отрезки | П.58 §1 | | |  |  | |  | | |
| 93 | Определение подобных треугольников. Отношение площадей подобных треугольников | П.59,60,  §1 | | |  |  | | 7.2.9 | | |
| 94 | Первый признак подобия треугольников | П.61,§2 | | |  |  | | 7.2.9 | | |
| 95 | Решение задач « Первый признак подобия треугольников» |  | | |  |  | |  | | |
| 96 | Второй признак подобия треугольников | П.62,§2 | | |  |  | | 7.2.9 | | |
| 97 | Третий признак подобия треугольников | П.63,§2 | | |  |  | | 7.2.9 | | |
| 98 | Решение задач « Признаки подобия треугольников» |  | | |  |  | |  | | |
| 99 | **Контрольная работа №3 «Признаки подобия треугольников»** |  | | |  |  | |  | | |
| 100 | Средняя линия треугольника | П.64,§3 | | |  |  | |  | | |
| 101 | Решение задач « Средняя линия треугольника» |  | | |  |  | |  | | |
| 102 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике | П.65,§3 | | |  |  | |  | | |
| 103 | Решение задач «Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике» |  | | |  |  | |  | | |
| 104 | Решение задач на построение методом подобия |  | | |  |  | |  | | |
| 105 | Решение задач на построение методом подобия |  | | |  |  | |  | | |
| 106 | Практические приложения подобия треугольников | П.66,§3 | | |  |  | |  | | |
| 107 | Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника | П.68,§4 | | |  |  | | 1.1.4.2 | | |
| 108 | Значения синуса, косинуса и тангенса для углов в 30°,45° и 60° | П.69,§4 | | |  |  | |  | | |
| 109 | Решение задач**«**Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника» |  | | |  |  | |  | | |
| 110 | **Контрольная работа №4 «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»** |  | | |  |  | |  | | |
| ***Глава 4 Неравенства( 20)*** | | | | | | | | | | |
| 111 | Числовые неравенства. | П.28,§10 | |  | | |  | | | 3.2.1 |
| 112 | Числовые неравенства. | П.28,§10 | |  | | |  | | | 3.2.1 |
| 113 | Свойства числовых неравенств | П.29,§10 | |  | | |  | | | 3.2.1 |
| 114 | Свойства числовых неравенств | П.29,§10 | |  | | |  | | | 3.2.1 |
| 115 | Сложение и умножение числовых неравенств | П.30,§10 | |  | | |  | | |  |
| 116 | Сложение и умножение числовых неравенств. | П.30,§10 | |  | | |  | | |  |
| 117 | Погрешность и точность приближения. | П.31,§10 | |  | | |  | | |  |
| 118 | Погрешность и точность приближения. | П.31,§10 | |  | | |  | | |  |
| 119 | **Контрольная работа №7 «Числовые неравенства и их свойства»** |  | |  | | |  | | |  |
| 120 | Пересечение и объединение множеств. | П.32,§11 | |  | | |  | | |  |
| 121 | Пересечение и объединение множеств. | П.32,§11 | |  | | |  | | |  |
| 122 | Числовые промежутки. | П.33,§11 | |  | | |  | | |  |
| 123 | Числовые промежутки. | П.33,§11 | |  | | |  | | |  |
| 124 | Решение неравенств с одной переменной | П.34,§11 | |  | | |  | | | 3.2.2 |
| 125 | Решение неравенств с одной переменной | П.34,§11 | |  | | |  | | | 3.2.2 |
| 126 | Решение неравенств с одной переменной | П.34,§11 | |  | | |  | | | 3.2.2 |
| 127 | Решение систем неравенств с одной переменной. | П.35,§11 | |  | | |  | | | 3.2.4 |
| 128 | Решение систем неравенств с одной переменной. | П.35,§11 | |  | | |  | | | 3.2.4 |
| 129 | Решение систем неравенств с одной переменной. | П.35,§11 | |  | | |  | | | 3.2.4 |
| 130 | **Контрольная работа №8 «Неравенства с одной переменной и их системы»** |  | |  | | |  | | |  |
| ***Глава 8 Окружность(17)*** | | | | | | | | | | |
| 131 | Взаимное расположение прямой и окружности | П.70,§1 | |  | | |  | | | 7.4.2 |
| 132 | Касательная к окружности | П.71,§1 | |  | | |  | | | 7.4.3 |
| 133 | Решение задач «Касательная к окружности» |  | |  | | |  | | |  |
| 134 | Градусная мера дуги окружности | П.72,§2 | |  | | |  | | | 7.4.1 |
| 135 | Теорема о вписанном угле | П.73,§2 | |  | | |  | | |  |
| 136 | Теорема об отрезках пересекающихся хорд |  | |  | | |  | | |  |
| 137 | Центральные и вписанные углы. Решение задач. |  | |  | | |  | | |  |
| 138 | Свойства биссектрисы угла | П.74,§3 | |  | | |  | | |  |
| 139 | Свойства серединного перпендикуляра к отрезку | П.75,§3 | |  | | |  | | |  |
| 140 | Теорема о пересечении высот треугольника | П.76,§3 | |  | | |  | | |  |
| 141 | Вписанная окружность | П.77,§4 | |  | | |  | | | 7.4.4 |
| 142 | Свойство описанного четырехугольника | П.77,§4 | |  | | |  | | |  |
| 143 | Описанная окружность | П.78,§4 | |  | | |  | | | 7.4.5 |
| 144 | Свойство вписанного четырехугольника | П.78,§4 | |  | | |  | | |  |
| 145 | Решение задач «Окружность» |  | |  | | |  | | |  |
| 146 | Решение задач «Окружность» |  | |  | | |  | | |  |
| 147 | **Контрольная работа №5 «Окружность»** |  | |  | | |  | | |  |
| ***Глава 5 Степень с целым показателем. Элементы статистики (11)*** | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
| 148 | Определение степени с целым отрицательным показателем | П.37,§12 | |  | | |  | | |  |
| 149 | Определение степени с целым отрицательным показателем | П.37,§12 | |  | | |  | | |  |
| 150 | Свойства степени с целым показателем. | П.38,§12 | |  | | |  | | | 2.2.1 |
| 151 | Свойства степени с целым показателем. | П.38,§12 | |  | | |  | | | 2.2.1 |
| 152 | Стандартный вид числа. | П.39,§12 | |  | | |  | | |  |
| 153 | Стандартный вид числа. | П.39,§12 | |  | | |  | | |  |
| 154 | **Контрольная работа №9 «Степень с целым показателем и ее свойства»** |  | |  | | |  | | |  |
| 155 | Сбор и группировка статистических данных | П.40,§12 | |  | | |  | | |  |
| 156 | Сбор и группировка статистических данных | П.40,§12 | |  | | |  | | |  |
| 157 | Наглядное представление статистической информации | П.41,§12 | |  | | |  | | |  |
| 158 | Наглядное представление статистической информации | П.41,§12 | |  | | |  | | |  |
| ***Повторение (4 + 8)*** | | | | | | | | | | |
| 159 | Повторение по теме «Четырехугольники» |  | |  | | |  | | |  |
| 160 | Повторение по теме «Треугольники» |  | |  | | |  | | |  |
| 161 | Повторение по теме «Треугольники» |  | |  | | |  | | |  |
| 162 | Повторение по теме «Окружность» |  | |  | | |  | | |  |
| 163 | Повторение. Рациональные дроби. Преобразование рациональных выражений. | |  |  | | |  | |  | |
| 164 | Повторение. Рациональные дроби. Преобразование рациональных выражений. |  | |  | | |  | | |  |
| 165 | Повторение. Квадратные корни и квадратные уравнения |  | |  | | |  | | |  |
| 166-167 | Повторение. Решение задач с помощью составления квадратных уравнений |  | |  | | |  | | |  |
| 168-169 | Итоговая контрольная работа |  | |  | | |  | | |  |
| 169 | Повторение. Неравенства |  | |  | | |  | | |  |
| 170 | Повторение. Неравенства |  | |  | | |  | | |  |

**9 класс**

**Содержание тем учебного курса**

**Квадратичная функция (22 часа)**

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция у = ах2+ bх + с, её свойства и график. Степенная функция.

**Цель:** расширить сведения о свойствах функций, ознакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратичной функции.

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квад­ратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции у=ах2*,* её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функции у=ах2+n*,* у=а(х-m)2*.* Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что график функции у = ах2+ bх + с может быть получен из графика функции у = ах2с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции у = ах2+ bх + с отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у обучающихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Обучающиеся знакомятся со свойствами степенной функции у=хnпри четном и нечетном натуральном показателе n.*.* Вводится понятие корня n-й степени. Обучающиеся должны понимать смысл записей вида , *.* Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

**Уравнения и неравенства с одной переменной(14 часов)**

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

**Цель:** систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида ах2+ bх + с> 0 или ах2+ bх + с<0, где а≠0.

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Обучающиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться в дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

Расширяются сведения о решении дробных рациональных уравнений. Учащиеся знакомятся с некоторыми специальными приемами решения таких уравнений.

Формирование умений решать неравенства вида ах2+ bх + с> 0 или ах2+ bх + с<0, где а≠0, осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы, ее расположение относительно оси*Ох*).

Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

**Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 часов)**

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

**Цель -** выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершаемся изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный обучающимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограни­чиваться простейшими примерами.

Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

Изучение темы завершается введением понятий неравенства с двумя переменными и системы неравенств с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используются при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

**Прогрессии (15 часов)**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена и суммы первых nчленов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

**Цель:** дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина «*n*-й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами n-го члена и суммы первых n членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

**Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 часов)**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размеще­ния, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

**Цель:** ознакомить обучающихся спонятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитатьих число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое исполнятся в дальнейшем при выводе формул для подсчёта числа перестановок, размещений и сочетаний.

При изучении данного материала необходимо обратить внимание обучающихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме обучающиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание обучающихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновозможными.

**6. Повторение(21час)**

**Цель:** Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры основной общеобразовательной школы.

**Векторы. Метод координат (18 часов)**

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

**Основная цель** — научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание дол­жно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и па­раллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конк­ретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

**Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косину­сов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

**Основная цель** — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помо­щью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольни­ка (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рас­сматриваются свойства скалярного произведения и его примене­ние при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных на­выков в применении тригонометрического аппарата при реше­нии геометрических задач.

**Длина окружности и площадь круга (12 часов)**

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

**Основная цель** — расширить знание учащихся о много­угольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоуголь­ника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помо­щью описанной окружности решаются задачи о построении пра­вильного шестиугольника и правильного 2п-угольника, если дан правильный п-угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружно­сти и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представ­ление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его пери­метр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площа­ди круга, ограниченного окружностью.

**Движения (8 часов)**

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

**Основная цель** — познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотре­нии видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основ­ных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движени­ем плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий нало­жения и движения.

**Начальные сведения из стереометрии(8часов)**

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

**Основная цель** — дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основ­ными формулами для вычисления площадей поверхностей и объ­емов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, парал­лелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе нагляд­ных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площа­дей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с по­мощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

**Об аксиомах геометрии (2 часа)**

Беседа об аксиомах геометрии.

**Основная цель** — дать более глубокое представление о си­стеме аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

**Повторение. Решение задач (9ч.)**

**Календарно-тематическое планирование**

**по математике (алгебра, геометрия) – 9 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Содержание учебного материала** | **№ пункта, параграфа** | **Примерные сроки проведения** | | **Подготовка к ГИА** | |
| **план** | **факт** |
| ***Глава I. Квадратичная функция (22)*** | | | | |  | |
| 1 | Функция. Область определения и область значений функции. | П.1,§1 |  |  | 5.1.1 | |
| 2 | Функция. Область определения и область значений функции | П.1 |  |  | 5.1.1 | |
| 3 | Свойства функций | П.2 |  |  | 5.1.2 | |
| 4 | Свойства функций. | П.2 |  |  | 5.1.2 | |
| 5 | Свойства функций. | П.2 |  |  | 5.1.2 | |
| 6 | Квадратный трехчлен и его корни | П.3,§2 |  |  | 2.3.4 | |
| 7 | Квадратный трехчлен и его корни | П.3 |  |  | 2.3.4 | |
| 8 | Разложение квадратного трехчлена на множители | П.4 |  |  | 2.3.3 | |
| 9 | Разложение квадратного трехчлена на множители | П.4 |  |  | 2.3.3 | |
| 10 | ***Контрольная работа по алгебре № 1*«*Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»*** |  |  |  |  | |
| 11 | Функция y= ax2 ,ее график и свойства | П.5,§3 |  |  | 5.1.7 | |
| 12 | Функция y= ax2 ,ее график и свойства | П.5,§3 |  |  | 5.1.7 | |
| 13 | Графики функций y=ax2+n и y=a(x-m)2 | П.6 |  |  |  | |
| 14 | Графики функций y=ax2+n и y=a(x-m)2 | П.6 |  |  |  | |
| 15 | Графики функций y=ax2+n и y=a(x-m)2 | П.6 |  |  |  | |
| 16 | Построение графика квадратичной функции | П.7 |  |  | 5.1.7 | |
| 17 | Построение графика квадратичной функции | П.7 |  |  | 5.1.7 | |
| 18 | Построение графика квадратичной функции | П.7 |  |  | 5.1.7 | |
| 19 | Степенная функция. | П.8§4 |  |  |  | |
| 20 | Корень *n*-ой степени | П.9 |  |  |  | |
| 21 | Корень *n*-ой степени | П.9 |  |  |  | |
| 22 | ***Контрольная работа по алгебре №2 «Квадратичная функция»*** |  |  |  |  | |
| ***Глава IX. Векторы. Глава X. Метод координат (18 часов)*** | | | | | | |
| 23 | Понятие вектора. Равенство векторов | П.79, 80 §1 |  |  | | 7.6.1 7.6.2 |
| 24 | Откладывание вектора от данной точки. | П.81,§1 |  |  | |  |
| 25 | Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма. | П.82,83,  §2 |  |  | | 7.6.3 |
| 26 | Сумма нескольких векторов | П.84,§2 |  |  | | 7.6.3 |
| 27 | Вычитание векторов | П.85,§2 |  |  | | 7.6.3 |
| 28 | Произведение вектора на число. | П.86,§3 |  |  | |  |
| 29 | Применение векторов к решению задач. | П.87,§3 |  |  | |  |
| 30 | Средняя линия трапеции | П.88,§3 |  |  | |  |
| 31 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. | П.89,§1 |  |  | | 7.6.5 |
| 32 | Координаты вектора | П.90,§1 |  |  | | 7.6.6 |
| 33 | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца | П.91,§2 |  |  | |  |
| 34 | Простейшие задачи в координатах. | П.92,§2 |  |  | | 6.2.2 6.2.3 |
| 35 | Уравнение линии на плоскости.  Уравнение окружности. | П.93, 94,  §3 |  |  | | 6.2.5 |
| 36 | Решение задач. Уравнение окружности. |  |  |  | |  |
| 37 | Уравнение прямой. | П.95,§3 |  |  | | 6.2.4 |
| 38 | Взаимное расположение двух окружностей | П.96 |  |  | | 7.4.2 |
| 39 | Решение задач. Метод координат. |  |  |  | |  |
| 40 | ***Контрольная работа по геометрии №1 по теме "Метод координат"*** |  |  |  | |  |
| ***Глава II. Уравнения и неравенства с одной переменной (14 часов)*** | | | | | | |
| 41-42 | Целое уравнение и его корни. | П.12,§5 |  |  | |  |
| 43-47 | Дробные рациональные уравнения | П.13 |  |  | |  |
| 48-51 | Решение неравенств второй степени с одной переменной. | П.14,§6 |  |  | | 3.2.5 |
| 52-53 | Решение неравенств методом интервалов. | П.15 |  |  | |  |
| 54 | ***Контрольная работа по алгебре №3»Уравнения и неравенства с одной переменной»*** |  |  |  | |  |
| ***Глава XI.Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)*** | | | | | | |
| 55 | Синус, косинус, тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество | П.97,98  §1 |  |  | | 7.2.10  7.2.11 |
| 56 | Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. Решение задач | П.98, 99  §1 |  |  | |  |
| 57 | Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. Решение задач | П.98,99,  §1 |  |  | |  |
| 58 | Теорема о площади треугольника. Теорема синусов | П.100, 101,§2 |  |  | | 7.2.11 |
| 59 | Теорема косинусов. | П.102,§2 |  |  | | 7.2.11 |
| 60 | Решение треугольников. | П. 103,§2 |  |  | |  |
| 61 | Решение треугольников | П.103,§2 |  |  | |  |
| 62 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | П.105,  106,§3 |  |  | | 7.6.4  7.6.7 |
| 63 | Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов | П.107,  108, §3 |  |  | |  |
| 64 | Решение задач. Скалярное произведение в координатах |  |  |  | |  |
| 65 | ***Контрольная работа по геометрии № 2 по теме "Соотношения между сторонами и углами треугольника".*** |  |  |  | |  |
| ***Глава III. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 часов)*** | | | | | | |
| 66-67 | Уравнение с двумя переменными и его график | П.17,§7 |  |  | | 6.2.5 |
| 68-70 | Графический способ решения систем уравнений | П.18 |  |  | | 6.2.6 |
| 71-74 | Решение систем уравнений второй степени | П.19 |  |  | |  |
| 75-77 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени | П.20 |  |  | |  |
| 78-79 | Неравенства с двумя переменными. | П.21,§8 |  |  | | 6.2.7 |
| 80-81 | Системы неравенств с двумя переменными | П.22,§8 |  |  | |  |
| 82 | ***Контрольная работа по алгебре №4 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»*** |  |  |  | |  |
| ***Глава XII. Длина окружности и площадь круга (12 часов)*** | | | | | | |
| 83 | Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника | П.109,  110, §1 |  |  | | 7.4.6 |
| 84 | Окружность, вписанная в правильный многоугольник | П.111,§1 |  |  | | 7.4.6 |
| 85 | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности | П.112, §1 |  |  | | 7.3.5 |
| 86 | Построение правильных многоугольников | П.113,§1 |  |  | |  |
| 87 | Длина окружности. | П.114,§2 |  |  | | 7.5.2 |
| 88 | Площадь круга | П.115,§2 |  |  | | 7.5.8 |
| 89 | Площадь кругового сектора | П.116**,** §2 |  |  | | 7.5.8 |
| 90 | Решение задач. Длина окружности, площадь круга |  |  |  | |  |
| 91 | Решение задач. Длина окружности, площадь круга |  |  |  | |  |
| 92 | Решение задач по материалу главы XII |  |  |  | |  |
| 93 | Решение задач по материалу главы XII |  |  |  | |  |
| 94 | ***Контрольная работа по геометрии №3 по теме "Длина окружности и площадь круга".*** |  |  |  | |  |
| ***Глава IV. Арифметическая и геометрическая прогрессии (15 часов)*** | | | | | | |
| 95 | Последовательности. | П.24,§9 |  |  | | 4.1.1 |
| 96-98 | Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии | П.25 |  |  | | 4.2.1 |
| 99-101 | Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии. | П.26 |  |  | | 4.2.2 |
| 102 | ***Контрольная работа по алгебре №5 «Арифметическая прогрессия»*** |  |  |  | |  |
| 103-105 | Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии | П.27,  §10 |  |  | | 4.2.3 |
| 106-108 | Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии | П.28 |  |  | | 4.2.4 |
| 109 | ***Контрольная работа по алгебре №6 «Геометрическая прогрессия»*** |  |  |  | |  |
| ***Глава XIII.Движения (8 часов)*** | | | | | | |
| 110 | Отображение плоскости на себя. | П.113,§1 |  |  | | 7.1.6 |
| 111 | Понятие движения. | П.114,§1 |  |  | | 7.1.6 |
| 112 | Понятие движения. | П.114,§1 |  |  | | 7.1.6 |
| 113 | Параллельный перенос. | П.116,§2 |  |  | | 7.1.6 |
| 114 | Поворот | П.117,§2 |  |  | | 7.1.6 |
| 115 | Поворот | П.117,§2 |  |  | | 7.1.6 |
| 116 | Решение задач по теме «Движение» |  |  |  | |  |
| 117 | ***Контрольная работа по геометрии №4 по теме "Движение".*** |  |  |  | |  |
| ***Глава V. Элементы комбинаторики (13 часов)*** | | | | | | |
| 118-119 | Примеры комбинаторных задач. | П.30,  §11 |  |  | |  |
| 120-121 | Перестановки. | П.31 |  |  | |  |
| 122-123 | Размещения | П.32 |  |  | |  |
| 124-126 | Сочетания. | П.33 |  |  | |  |
| 127-129 | Относительная частота случайного события. Вероятность равновозможных событий | П.34,  §12 |  |  | | 8.2.1  8.2.2 |
| 130 | ***Контрольная работа по алгебре №7»Элементы комбинаторики»*** |  |  |  | |  |
| ***Глава XIV. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)***  ***Об аксиомах планиметрии (2 часа)*** | | | | | | |
| 131 | Предмет стереометрии Многогранник | П.122, 123,§1 |  |  | |  |
| 132 | Призма  Параллелепипед | П.124,  125, §1 |  |  | |  |
| 133 | Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда | П.126, 127,§1 |  |  | |  |
| 134 | Пирамида | П.128, §1 |  |  | |  |
| 135 | Цилиндр | П.129, §2 |  |  | |  |
| 136 | Конус | П.130, §2 |  |  | |  |
| 137 | Сфера. Шар | П.131, §2 |  |  | |  |
| 138 | Сфера. Шар. Решение задач | П.131, §2 |  |  | |  |
| 139 | Об аксиомах планиметрии. |  |  |  | |  |
| 140 | Об аксиомах планиметрии. |  |  |  | |  |
| ***Повторение (19+9 часов)*** | | | | | | |
| 141 | Повторение. Нахождение значения числового выражения. Проценты |  |  |  | |  |
| 142 | Повторение. Значение выражения, содержащего степень и арифметический корень. Прогрессии. |  |  |  | |  |
| 143 | Повторение. Тождественные преобразования рациональных алгебраических выражений |  |  |  | |  |
| 144-145 | Повторение. Тождественные преобразования дробно- рациональных и иррациональных выражений |  |  |  | |  |
| 146-147 | Повторение. Линейные, квадратные, биквадратные и дробно-рациональные уравнения |  |  |  | |  |
| 148  149 | Повторение. Решение текстовых задач на составление уравнений |  |  |  | |  |
| 150 | Повторение. Решение систем уравнений |  |  |  | |  |
| 151  152 | Повторение. Решение текстовых задач на составление систем уравнений |  |  |  | |  |
| 153  154 | Повторение. Линейные неравенства с одной переменной и системы |  |  |  | |  |
| 155  156 | Повторение. Неравенства и системы неравенств с одной переменной второй степени |  |  |  | |  |
| 157 | Повторение. Решение неравенств методом интервалов |  |  |  | |  |
| 158-159 | Повторение. Функция, ее свойства и график |  |  |  | |  |
| 160-161 | Повторение«Треугольник» |  |  |  | |  |
| 162 | Повторение по теме "Окружность". |  |  |  | |  |
| 163 | Повторение по теме "Окружность". |  |  |  | |  |
| 164 | Повторение по теме "Четырёхугольники, многоугольники» |  |  |  | |  |
| 165 | Повторение по теме "Четырёхугольники, многоугольники» |  |  |  | |  |
| 166  167 | Итоговая контрольная работа |  |  |  | |  |
| 168 | Повторение по темам "Векторы, метод координат, движения» |  |  |  | |  |
| 169 | Повторение по темам "Векторы, метод координат, движения» |  |  |  | |  |
| 170 | Обобщающий урок |  |  |  | |  |

|  |
| --- |
|  |

**Уровни подготовки учащихся и критерии успешности обучения по математике.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Уровни** | **Оценка** | **Теория** | **Практика** |
| **1**  **Узнавание**  Алгоритмическая дея­тельность с под­сказкой | ***«3»*** | **Распознавать** объект, находить нужную фор­мулу, признак, свой­ство и т.д. | **Уметь** выполнять зада­ния по образцу, на непо­средственное примене­ние формул, правил, инст­рукций и т.д. |
| **2**  **Воспроизведение**  Алгоритмическая дея­тельность без под­сказки | ***«4»*** | **Знать** формулировки всех понятий, их свой­ства, признаки, фор­мулы.  **Уметь** воспроизвести доказательства, вы­воды, устанавливать взаимосвязь, выбирать нужное для выполне­ния данного задания | **Уметь** работать с учеб­ной и справочной литера­турой, выполнять задания, требующие не­сложных преобразова­ний с применением изу­чаемого материала |
| **3**  **Понимание**  Деятельность при от­сутствии явно выражен­ного алго­ритма | ***«5»*** | **Делать** логические за­ключения, составлять алгоритм, модель не­сложных ситуаций | **Уметь** применять полу­ченные знания в различ­ных ситуациях. **Выпол­нять** задания комбиниро­ванного харак­тера, содержащих несколько понятий. |
| **4**  **Овладение умствен­ной самостоятельно­стью**  Творческая исследова­тельская деятельность | ***«5»*** | В совершенстве **знать** изученный материал, свободно ориентиро­ваться в нем. **Иметь** знания из дополнитель­ных источников. Вла­деть операциями логиче­ского мышле­ния. **Составлять** мо­дель любой ситуации. | **Уметь** применять знания в любой нестандартной ситуации. **Самостоя­тельно выполнять** твор­ческие исследовательские задания. **Выполнять** функции консультанта. |

***1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.***

**Отметка «5»,** если:

* работа выполнена полностью;
* в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

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

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
* допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

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

**Отметка «2»** ставится, если:

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

**Отметка «1»** ставится, если:

* работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

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

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

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

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
* продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
* возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
* допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
* допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

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

* неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

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

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

**Отметка «1»** ставится, если:

* ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

**Общая классификация ошибок.**

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

**Грубыми считаются ошибки:**

* + - незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
    - незнание наименований единиц измерения;
    - неумение выделить в ответе главное;
    - неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
    - неумение делать выводы и обобщения;
    - неумение читать и строить графики;
    - неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
    - потеря корня или сохранение постороннего корня;
    - отбрасывание без объяснений одного из них;
    - равнозначные им ошибки;
    - вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
    - логические ошибки.

К **негрубым ошибкам** следует отнести:

* + - неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
    - неточность графика;
    - нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
    - нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
    - неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

**Недочетами** являются:

* + - нерациональные приемы вычислений и преобразований;
    - небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

**Контроль ЗУН** предлагается при проведении математических диктантов, практических ра­бот, самостоятельных работ обучающего и контролирующего вида, контрольных работ.

**Описание учебно-методического и материально-технического**

**обеспече­ния образователь­ного процесса**

1.Нормативные документы: Примерная программа основного общего образо­вания по матема­тике

Алгебра. Сборник рабочих программ. 7 – 9 класс: учеб.пособие для общеобразовательных организаций. Составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2016 г.

Геометрия. Сборник рабочих программ. 7 – 9 класс: учеб.пособие для общеобразовательных организаций. Составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2016 г.

2.Учебники: по алгебре для 7-9 классов

* УМК Ю.Н.Макарычев « Алгебра» 7-9
* Геометрия 7-9 классы. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.

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

* + - * Мультимедийный компьютер.
* Мультимедийныйпроектор.
* Интерактивная доска.

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 планиметрических и стереометрических тел (демон­стра­ционных и раздаточ­ных).
* Комплект для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пласти­лин).

Для отражения количественных показателей используется следующая система символических обозначений:

**Д** – демонстрационный экземпляр в одном экземпляре,

**К**– полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса),

**Ф** – комплект для фронтальной работы (1 экз. на двух учащихся),

**П** – комплект, необходимый для практической работы в группах.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения** | **Основная школа** | | | **Примечания** |
| **1** | **2** | **6** |
|  | | | | | |
| **1.** | **Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)** | | | | |
| 1.1 | Стандарт основного общего образования по математике | **Д** |  |  | + |
| 1.2 | Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень) |  | **Д** |  | + |
| 1.3 | Стандарт среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень) |  |  | **Д** | + |
| 1.4 | Примерная программа основного общего образования по математике | **Д** |  |  | + |
| 1.5 | Примерная программа среднего (полного) общего образования на базовом уровне по математике |  | **Д** |  | + |
| 1.6 | Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне по математике |  |  | **Д** | + |
| 1.7 | Авторские программы по курсам математики | **Д** | **Д** | **Д** | + |
| 1.9 | Учебник по алгебре, геометрии для 7-9 классов | **К** |  |  | + |
| 1.18 | Дидактические материалы по алгебре, геометрии для 7-9 классов | **Ф** |  |  | + |
| 1.25 | Сборник контрольных работ по алгебре,геометрии для 7-9 классов | **Ф** |  |  | + |
| 1.32 | Научная, научно-популярная, историческая литература | **П** | **П** | **П** | + |
| 1.33 | Справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.) | **П** | **П** | **П** | + |
| 1.34 | Методические пособия для учителя | **Д** | **Д** | **Д** | + |
| **2.** | **Печатные пособия** | | | | |
| 2.3 | Таблицы по алгебре для 7-9 классов | **Д** |  |  |  |
| 2.5 | Портреты выдающихся деятелей математики | **Д** | **Д** | **Д** | + |
| + |
| **3.** | **информационно-коммуникативные средства** | | | | |
| 3.1 | Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики | **Д/П** | **Д/П** | **Д/П** | + |
| **4.** | **Технические средства обучения** | | | | |
| 4.1 | Мультимедийный компьютер | **Д** | **Д** | **П** | + |
| 4.2 | Сканер | **Д** | **Д** | **Д** | - |
| 4.3 | Принтер лазерный | **Д** | **Д** | **Д** | - |
| 4.5 | Мультимедиапроектор | **Д** | **Д** | **Д** | + |
| **5.** | **УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** | | | | |
| 5.1 | Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц | **Д** | **Д** | **Д** | + |
| 5.2 | Доска магнитная с координатной сеткой | **Д** | **Д** | **Д** | + |
| 5.3 | Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль | **Д** | **Д** | **Д** | + |
| **6.** | **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ** | | | | |
| 6.1 | Компьютерный стол | **Д** | **Д** | **Д** | + |
| 6.2 | Шкаф секционный для хранения оборудования | **Д** | **Д** | **Д** | + |
| 6.3 | Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования (с остекленной средней частью) | **Д** | **Д** | **Д** | + |
| 6.4 | Стенд экспозиционный | **Д** | **Д** | **Д** | - |
| 6.5 | Ящики для хранения таблиц | **Д** | **Д** | **Д** | + |
| 6.6 | Штатив для таблиц | **Д** | **Д** | **Д** | - |

***Цифровые образовательные ресурсы***

1. Живая математика. Институт новых технологий.
2. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». Первое сентября.
3. Уроки математики с применением информационных технологий. 5-11 классы.

***Образовательные сайты***

1. <http://mathege.ru/or/ege/Main> - открытый банк заданий ЕГЭ по математике;
2. <http://www.shevkin.ru/> - персональный сайт А.В.Шевкина «Математика. Школа. Будущее»;
3. [http://www.terver.ru/](http://www.terver.ru/maththeoryGeometry.php) - Школьная математика. Справочник;
4. <http://www.fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений;
5. <http://www.it-n.ru/> - Сеть творческих учителей;

Лист корректировки календарно- тематического планирования (7 класс)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Дата план | Дата факт | Причина |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Лист корректировки календарно- тематического планирования (8 класс)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Дата план | Дата факт | Причина |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Лист корректировки календарно- тематического планирования (9 класс)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Дата план | Дата факт | Причина |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |