**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение**

**Смаглеевская средняя общеобразовательная школа**

**Кантемировского муниципального района Воронежской области**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| «Рассмотрено»  протокол заседания ШМО учителей естественнонаучных дисциплин  № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.  Руководитель ШМО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Яицкая М.Н. | «Рассмотрено»  протокол заседания педагогического совета  №  секретарь\_\_\_\_\_\_\_Яицкая М.Н. | «Согласовано»  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Зябкина Е.П.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. | «Утверждаю»  Директор МКОУ Смаглеевской СОШ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Квитко О.О.  приказ |

**Рабочая программа**

**по математике**

***9 класс***

***Уровень обучения – базовый***

***Шестопаловой Веры Федоровны***

***Учителя математики, 1 КК***

**2013 – 2014 уч. г.**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа составлена на основе:

- Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 7-9 классы. Составитель: Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2010 г.

- Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 7-9 классы. Составитель: Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2009 г.

в соответствии с **УМК** :

-**учебники**, допущены Министерством образования Российской Федерации: «Алгебра. 9 класс» / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Е.Нешков, С.Б.Суворова; под ред. С.А. Теляковского. М.: Просвещение, 2011 г. и

«Геометрия , 7 – 9»/Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняк, И. И. Юдина. М.: Просвещение, 2011 г.

**Нормативно – правовые документы**

Рабочая программа по математике для 9-го класса составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми инструктивно-методическими документами:

* Конституция РФ
* Закон РФ "Об образовании"
* Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года и Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования (приказ МО РФ от 18.07.2002  №2783)
* Федеральный компонент государственного образовательного стандарта, утверждённый Приказом Минобразования РФ от 05.03.2004, № 1089
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 декабря 2011 г. № 2885,зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации от 21 февраля 2012 г. № 23290 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2012/2013 учебный год»
* Приказ Министерства образования и науки РФ от 3 июня 2011г.,№ 1312 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 г. N 1312».
* Приказ Министерства образования Российской Федерации № 1312 от 09.03.2004 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки России от 20.08.2008 № 241, от 30.08.2010 № 889, от 03.06.2011 № 1994, от 01.02.2012 № 74);
* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 189 от 29.12.2010 «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011, регистрационный номер 19993);
* Региональный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Воронежской области, реализующих государственные образовательные стандарты начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утверждённого Приказом департамента образования, науки и молодёжной политики Воронежской области № 760 от 27.07. 2012 г.

**Общая характеристика учебного предмета**

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): ***арифметика*; *алгебра*; *геометрия*; *элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики*.** В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

***Арифметика*** призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

***Алгебра*** Изучение алгебры нацелено на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира (одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышле­ния, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

***Геометрия***— один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, фор­мирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математи­ческой культуры, для эстетического воспитания обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

***Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей*** становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

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

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

В курсе алгебры 9 класса расширяются сведения о свойствах функ­ций, познакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратич­ной функции; систематизируются и обобщаются сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, формируется умение решать неравенства вида ах2 + bх + с>0 ах2 + bх + с<0, где а0; вырабатывается умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем; даются понятия об арифметической и гео­метрической прогрессиях как числовых последовательностях осо­бого вида; знакомятся обучающихся спонятиями пе­рестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; вводятся понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

**Цели и задачи данной программы обучения в области формирования системы знаний, умений**

Цели изучения:

* **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* **интеллектуальное развитие,** формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
* **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
* **развитие** вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, основы информатики и вычислительной техники), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществление функциональной подготовки школьников. В ходе изучения курса обучающиеся овладевают приёмами вычислений на калькуляторе.

**Задачи:**

● систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры; формирование и расширение алгебраического аппарата;

● формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности;

● получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов;

● формирование у школьников представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры;

● развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

● совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развитие логического мышления.

**Основные развивающие и воспитательные цели**

**Развитие:**

* Ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
* Математической речи;
* Сенсорной сферы; двигательной моторики;
* Внимания; памяти;
* Навыков само и взаимопроверки.

**Формирование** представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

**Воспитание:**

* Культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
* Волевых качеств;
* Коммуникабельности;
* Ответственности.

В ходе преподавания математики в 9 классе, работы над формированием у учащихся, перечисленных в программе знаний и умений, следует обратить внимание на то, чтобы они овладевали умениями обще учебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

-работы с математическими моделями, приемами их построения и исследования;

-методами исследования реального мира, умения действовать в нестандартных ситуациях;

-решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

-исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

-ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи;

-использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

-проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

-поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

**Место предмета в учебном плане школы**

Рабочая программа разработана на основе федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений РФ, в соответствии с которым на изучение курса математики в 9 классе выделено  **170 часов (5 часов в неделю)**.

**Общеучебные умения и навыки и способы деятельности (УУД)**

В ходе изучения математики обучающиеся приобретают опыт:

• планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;

• решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

• исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

• ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации,

интерпретации, аргументации и доказательства;

• проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

• поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

**Учебно-тематический план**

**Алгебра**

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел** | **Количество часов** |
| 1. Квадратичная функция | 22 |
| 2. Уравнения и неравенства с одной переменной | 14 |
| 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными | 17 |
| 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии | 15 |
| 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 13 |
| 6. Повторение | 21 |
| Итого | 102 ч |

**Геометрия**

|  |  |
| --- | --- |
| **Раздел** | **Количество часов** |
| 1. Векторы | 8 |
| 2. Метод координат | 10 |
| 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. | 11 |
| 4. Длина окружности и площадь круга | 12 |
| 5. Движения. | 8 |
| 6. Начальные сведения из стереометрии | 8 |
| 7. Об аксиомах планиметрии | 2 |
| 8. Повторение. Решение задач | 9 |
| Итого | 68 ч |

**Содержание программы курса «Математика»**

**Алгебра**

**1. Свойства функций. Квадратичная функция**

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

*Основная цель — расширить сведения о свойствах функ­ций, ознакомить учащихся 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,* ее свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции — функций *у = ах2 + b, у = а (х — т)2.* Эти сведения используются при изуче­нии свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы учащиеся поняли, что график функции *у = ахг  + bх + с* может быть получен из графика функции *у = ах2* с помощью двух параллельных переносов. Приемы построения графика функции = *ах2 + bх + с* отрабатываются на конкретных примерах. При этомособое внимание следует уделить формированию у учащихся -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.

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

**2. Уравнения и неравенства с одной переменной**

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

*Основная цель — систематизировать и обобщить сведе­ния о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида aх2 + 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. Учащиеся 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.

**3. Уравнения и неравенства с двумя переменными**

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.

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

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

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

Привлечение известных учащимся графиков позволяет при­вести примеры графического решения систем уравнений. С помо­щью графических представлений можно наглядно показать уча­щимся, 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.

**4. Прогрессии**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы *п-го* члена и суммы первых *п* членов прогрессии. Бесконечно убываю­щая геометрическая прогрессия.

*Основная цель — дать понятия об арифметической и гео­метрической прогрессиях как числовых последовательностях осо­бого вида.*

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

Работа с формулами *п*-го члена и суммы первых *п* 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.

**5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей**

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

*Основная цель — ознакомить учащихся с понятиями 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 подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, ко­торое используется в дальнейшем при выводе формул для подсче­та числа перестановок, размещений и сочетаний.

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

В данной теме учащиеся 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 учащихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий*,* в которых все исходы являются равновозможными.

**6. Повторение**

**Геометрия**

**1. Векторы. Метод координат**

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

*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.

**2. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов**

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.

**3. Длина окружности и площадь круга**

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

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 2л-угольника, если дан правильный треугольник.

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.

**4. Движения**

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.

**5. Об аксиомах геометрии**

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.

**6. Начальные сведения из стереометрии**

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.

**7. Повторение. Решение задач**

**Требования к уровню подготовки учащихся 9 класса**

**Алгебра**

**уметь**

* составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одни переменные через другие;
* выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
* применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
* решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
* решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы уравнений (линейные системы, в которых одно уравнение второй, а другое первой степени);
* решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, квадратные неравенства;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, учитывать ограничения целостности, диапазона изменения величин;
* определят значения тригонометрических выражений по заданным значениям углов;
* находить значения тригонометрических функций по значению одной из них;
* определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; решат задачи на координатной плоскости: изображать различные соотношения между двумя переменными, находит координаты точек пересечения графиков;
* применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
* находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу;
* строить графики изученных функций, описывать их свойства, определят свойства функций по ее графику;
* распознавать арифметические и геометрические прогрессии; использовать формулы общего члена и суммы нескольких первых членов.

**Применять полученные знания:**

* для выполнения расчетов по формулам, понимая формулу как алгоритм вычисления; для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
* при моделировании практических ситуаций и исследовании построенных моделей (используя аппарат алгебры);
* при интерпретации графиков зависимостей между величинами , переводя на язык функций и исследуя реальные зависимости;
* для расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
* при решении планиметрических задач с использованием аппарата тригонометрии.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**уметь**

* оценивать логическую правильность рассуждений, в своих доказательствах использовать только логически корректные действия, понимать смысл контрпримеров;
* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, на графиках; составлять таблицы; строить диаграммы и графики;
* решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
* вычислят средние значения результатов измерений;
* находить частоту события;
* в простейших случаях находит вероятности случайных событий, в том числе с использованием комбинаторики.

**Применять полученные знания:**

* при записи математических утверждений, доказательств, решении задач;
* в анализе реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
* при решении учебных и практических задач, осуществляя систематический перебор вариантов;
* при сравнении шансов наступления случайных событий;
* для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставляя модели с реальной ситуацией.

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Уметь:**

* распознавать плоские геометрические фигуры, различат их взаимное расположение, аргументировать суждения, используя определения, свойства, признаки;
* изображать планиметрические фигуры, выполнять чертежи по условиям задач; осуществлять преобразования фигур;
* распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их; представлять их сечения и развертки;
* вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
* решать основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки: угла, равного данному; биссектрисы данного угла; серединного перпендикуляра к отрезку; прямой, параллельной данной прямой; треугольника по трем сторонам;
* решать простейшие планиметрические задачи в простанстве.

**Применять полученные знания:**

* при построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
* для вычисления длин, площадей основных геометрических фигур с помощью формул (используя при необходимости справочники и технические средства).

**Перечень учебно–методических средств обучения**

***Литература для учителя:***

1. Учебник Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина «Геометрия, 7 – 9». *(Москва, издательство «Просвещение», 2011 год)*.
2. Учебник Ю. Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков. С.Б. Суворова «Алгебра 9». *(Москва, издательство «Просвещение», 2011 год)*.
3. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра: 9 класс/Сост. Л.И. Мартышова.- М: ВАКО, 2012
4. Четырехзначные математические таблицы. В.М. Брадис. *(Москва, издательство «Дрофа», 2010 год)*.
5. Поурочное разработки по геометрии, Дифференцированный подход. Н. Ф. Гаврилова «Геометрия 9 класс». *(Москва, издательство «ВАКО», 2005 год)*.
6. Поурочные разработки по алгебре 9 класс, В помощь школьному учителю. И.Н. Данкова, С.Ф. Кузьминых, Н.Г. Пенкина, В. Сушкова «Элементы комбинаторики» *(Воронеж, ВОИПК и ПРО, 2008 год)*
7. Изучение геометрии. Методические рекомендации к учебнику Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазкова, В.Б. Некрасов, И.И. Юдина «Геометрия в 7, 8, 9 классах». *(Москва, издательство «Просвещение», 2003 год)*.
8. Уроки алгебры в 9 классе: книга для учителя. В.И. Жохов, Л.Б. Крайнева. (Москва, издательство «Просвещение», 2004 г.
9. Дидактические материалы по геометрии. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, 9 класс. *(Москва, издательство «Просвещение», 2005 год)*.
10. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Геометрия, 9 класс. / Гусева И.Л., Макаров И.Ф., Рыбакова Н.В., Татур А.О. *(Москва, издательство «Интеллект - Центр», 2007 год)*.
11. Дидактические карточки-задания по геометрии: 9-й класс. Т.М. Мищенко. (Москва, издательство «Экзамен», 2005 г.)
12. Дидактические материалы по алгебре, 9 класс. Л.И. Звавич, Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова. *(Москва, издательство «Просвещение», 2002 год)*.
13. Тесты по алгебре. Е.В. Слепенкова, А.Б.Уединов, Л.Е. Федулкин, П.В., «Алгебра 9 класс». *(Москва, «Издат – школа 2000», 2000 год)*
14. Геометрия. 9 класс. Тесты. Белицкая О.В. *(Саратов, издательство* «*Лицей», 2010 г.)*
15. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 7 – 9 классы. Геометрия. Рабинович Е.М. (*Москва – Харьков, издательство «Илекса. Гимназия», 2006 г.)*
16. Алгебра. 9 класс. Тренировочные варианты к экзамену. Е.А. Воробьева. *( Саратов, издательство «Лицей», 2010 г.)*
17. Алгебра.9 класс. Задания для обучения и развития учащихся. Лебединцева Е.А., Беленкова Е.Ю. *(Москва, издательство «Интеллект – Центр»,*

*2004 г.)*

1. Решение задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей. 7 – 9 классы. В.Н. Студенецкая – (*Волгоград, издательство «Учитель»,*

*2006 год)*

1. Математические олимпиады в школе. А.В. Фарков, 5 – 11 классы. *(Москва, издательство «Айрис - пресс», 2005 год)*.
2. Методическая газета для преподавателей. Математика. *(Москва, издательский дом «Первое сентября»)*.
3. Математика. 5 - 11 классы: нетрадиционные формы организации тематического контроля на уроках. М.Е. Козина, О.М. Фадеева. (*Волгоград, издательство «Учитель», 2006 год)*
4. Математика. 5- 11 классы: уроки учительского мастерства. Е.В. Алтухова и др. *(Волгоград, издательство «Учитель», 2009 год)*
5. Математика. 5 – 11 классы: игровые технологии на уроках. Н.В. Барышникова. *(Волгоград, издательство «Учитель», 2007 год)*
6. Занимательная математика. 5 – 11 классы. (Как сделать уроки математики нескучными). Т.Д. Гаврилова. *(Волгоград, издательство «Учитель»,*

*2003 год)*

1. Авторские презентации к урокам.

***Литература для учащихся:***

1. Учебник Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина «Геометрия, 7 – 9». *(Москва, издательство «Просвещение», 2011 год)*.

2. Учебник Ю. Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков. С.Б. Суворова «Алгебра 9». *(Москва, издательство «Просвещение», 2012 год)*.

3. Четырехзначные математические таблицы. В.М. Брадис. *(Москва, издательство «Дрофа», 2010 год)*

***Лазерные диски по математике:***

СD Виртуальная школа Кирилла и Мефодия, «Геометрия 9 класс».

СD Виртуальная школа Кирилла и Мефодия, «Алгебра 9 класс».

**Календарно-тематическое планирование по математике. 9 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Кол-во**  **часов** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **Требования к уровню подготовки обучающихся** | **Вид контроля** | **Дата**  **проведения** | |
| **план** | **факт.** |
| **Блок 1. Квадратичная функция (22ч)**  *Цель: расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции* | | | | | | | | |
| 1 | Функция. Область определения и область значений функции. | 1 | УИНМ | Независимая переменная, зависимая переменная, функция, график функции | *Знать:* понятие функции и другие функциональные терминологии  *Уметь:* находить область определения и область значений функции | ФО |  |  |
| 2 | Функция. Область определения и область значений функции. | 1 | УЗИ | Независимая переменная, зависимая переменная, функция, график функции, область определения, область значений функции | *Знать:* понятие функции и другие функциональные терминологии  *Уметь:* находить область определения и область значений функции; правильно употреблять функциональную терминологию, понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировке задач. | СР |  |  |
| 3 | Функция. Область определения и область значений функции. | 1 | КУ | Независимая переменная, зависимая переменная, функция, график функции, область определения, область значений функции | *Знать:* понятие функции и другие функциональные терминологии  *Уметь:* находить область определения и область значений функции; правильно употреблять функциональную терминологию, понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировке задач | ФО |  |  |
| 4 | Свойства функций. | 1 | КУ | Промежутки знакопостоянства; нули функции; возрастающая и убывающая функция | *Знать:* понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства  *Уметь:* находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения, нули функции. | ФО |  |  |
| 5 | Свойства функций. | 1 | КУ | Промежутки знакопостоянства; нули функции; возрастающая и убывающая функция | *Знать:* понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства  *Уметь:* находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства. | ФО |  |  |
| 6 | Квадратный трёхчлен и его корни. | 1 | УИНМ | Квадратный трёхчлен; выделение квадрата двучлена; корни квадратного трехчлена | *Знать:* понятие квадратного трехчлена  *Уметь:* выделять квадрат двучлена из квадратного трехчлена | ФО |  |  |
| 7 | Разложение квадратного трёхчлена на множители. | 1 | КУ | Квадратный трёхчлен; корни квадратного трехчлена; теорема о разложении квадратного трёхчлена на множители. | *Знать:* формулу разложения квадратного трехчлена на множители  *Уметь:* находить корни квадратного трехчлена и раскладывать квадратный трехчлен на множители | ФО |  |  |
| 8 | Срезовая контрольная работа. | 1 | КОЗ | Проверка знаний, умений и навыков за курс математики 8 класса | *Уметь* решать задачи по темам, изученным в курсе математики 8 класса | КР |  |  |
| 9 | Разложение квадратного трёхчлена на множители. | 1 | УЗИ | Квадратный трёхчлен; корни квадратного трехчлена; разложение квадратного трёхчлена на множители | *Знать:* формулу разложения квадратного трехчлена на множители  *Уметь:* находить корни квадратного трехчлена и раскладывать квадратный трехчлен на множители | ФО |  |  |
| 10 | Разложение квадратного трёхчлена на множители. | 1 | КУ | Квадратный трёхчлен; корни квадратного трехчлена; разложение квадратного трёхчлена на множители | *Знать:* формулу разложения квадратного трехчлена на множители  *Уметь:* находить корни квадратного трехчлена и раскладывать квадратный трехчлен на множители | СР |  |  |
| 11 | **Контрольная работа №1** по теме «Область определения и область значений функции. Квадратный трехчлен» | 1 | КОЗ | Функция, график функции; Промежутки знакопостоянства; нули функции; возрастающая и убывающая функция; квадратный трёхчлен; теорема о разложении квадратного трёхчлена на множители. | *Уметь:* находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения, нули функции; раскладывать квадратный трехчлен на множители | КР |  |  |
| 12 | График функции  у = ах2 | 1 | УИНМ | Квадратичная  функция; график функции; свойства функции; парабола; вершина параболы; направление ветвей параболы; наибольшее и наименьшее значения функции | *Знать:* определение квадратичной функции; свойства квадратичной функции.  *Уметь:* строить график квадратичной функции. | ФО |  |  |
| 13 | График функции  у = ах2. | 1 | УЗИ | Квадратичная  функция; график функции; свойства функции; парабола; вершина параболы; направление ветвей параболы; наиб. и наименьшее значения функции. | *Знать:* определение квадратичной функции; свойства квадратичной функции.  *Уметь:* строить график квадратичной функции. | ФО |  |  |
| 14 | Графики функций  у = ах2 + n;  у = а(х – m)2. | 1 | КУ | График функции; парабола; параллельный перенос вдоль осей *у* и *х*. | *Знать:* как из графика функции у = ах2  можно получить график функции  у = ах2 + n и у = а(х – m)2.  *Уметь:* строить график квадратичной функции у = ах2 + n и у = а(х – m)2. | ФО |  |  |
| 15 | Графики функций  у = ах2 + n;  у = а(х – m)2. | 1 | КУ | График функции; парабола; параллельный перенос вдоль осей *у* и *х*. | *Знать:* как из графика функции у = ах2  можно получить график функции у = ах2 + n и у = а(х – m)2.  *Уметь:* строить график квадратичной функции у = ах2 + n и у = а(х – m)2. | ФО |  |  |
| 16 | Построение графика квадратичной функции | 1 | УИНМ | Построение графика квадратичной функции; абсцисса; ордината; координаты вершины параболы; направление ветвей параболы | *Знать:* что представляет собой график квадратичной функции  *у = ах2 + bx + c*  *Уметь:* строить график квадратичной функции. | ФО |  |  |
| 17 | Построение графика квадратичной функции. | 1 | УЗИ | Построение графика квадратичной функции; абсцисса; ордината; координаты вершины параболы; направление ветвей параболы | *Знать:* что представляет собой график квадратичной функции *у = ах2 + bx + c*  *Уметь:* строить график квадратичной функции. | СР |  |  |
| 18 | Функция у = х*п* | 1 | КУ | Степенная функция с натуральным показателем; область определения и область значений функции; свойства степенной функции. | *Знать:* определение степенной функции с натуральным показателем; свойства степенной функции с четным и нечетным показателями *n*  *Уметь:* строить график степенной функции. | ФО |  |  |
| 19 | Корень *п*-ой степени. | 1 | УИНМ | Корень *п*-ой степени; кубический корень; показатель корня; подкоренное выражение;  степень с рациональным показателем; тождественные преобразования выражений | *Знать:* определение корня *п*-ой степени.  *Уметь:* находить значение выражения, содержащее корень *п*-ой степени; выражать корень *п*-ой степени из отрицательного числа через арифметический корень той же степени;  представлять степень с дробным показателем в виде корня; представлять арифметический корень в виде степени с дробным показателем. | ФО |  |  |
| 20 | Корень *п*-ой степени. | 1 | КУ | Корень *п*-ой степени; кубический корень; показатель корня; подкоренное выражение;  степень с рациональным показателем; тождественные преобразования выражений | *Знать:* определение корня *п*-ой степени.  *Уметь:* находить значение выражения, содержащее корень *п*-ой степени; выражать корень *п*-ой степени из отрицательного числа через арифметический корень той же степени;  представлять степень с дробным показателем в виде корня; представлять арифметический корень в виде степени с дробным показателем. | ФО |  |  |
| 21 | Корень *п*-ой степени. | 1 | КУ | Корень *п*-ой степени; кубический корень; показатель корня; подкоренное выражение;  степень с рациональным показателем; тождественные преобразования выражений | *Знать:* определение корня *п*-ой степени.  *Уметь:* находить значение выражения, содержащее корень *п*-ой степени; выражать корень *п*-ой степени из отрицательного числа через арифметический корень той же степени;  представлять степень с дробным показателем в виде корня; представлять арифметический корень в виде степени с дробным показателем. | СР |  |  |
| 22 | **Контрольная работа № 2** по теме «Квадратичная функция» | 1 | КОЗ | Квадратичная  функция; график функции; свойства функции; парабола; вершина параболы; направление ветвей параболы; наибольшее и наименьшее значения функции; степенная функция с натуральным показателем; корень *п*-ой степени. | *Уметь:* строить график квадратичной функции; строить график степенной функции; находить значение выражения, содержащее корень *п*-ой степени; выражать корень *п*-ой степени из отрицательного числа через арифметический корень той же степени;  представлять степень с дробным показателем в виде корня; представлять арифметический корень в виде степени с дробным показателем. | КР |  |  |
| **Блок 2. Векторы. Метод координат. (18)**  *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* | | | | | | | | |
| 23 | Понятие вектора. Равенство векторов. | 1 | УИНМ | Вектор, векторные величины, направленный отрезок, нулевой вектор, длина вектора, коллинеарные вектора, сонаправленные и противоположно направленные вектора | *Знать:* определение вектора, равных векторов, сонаправленных и противоположно направленных векторов.  *Уметь*: изображать и обозначать векторы*;* вычислять длину вектора. | ФО |  |  |
| 24 | Откладывание вектора от данной точки. | 1 | КУ | Откладывание вектора от данной точки. | *Знать:* определение вектора  *Уметь*: откладывать вектор от данной точки. | СР |  |  |
| 25 | Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма. | 1 | УИНМ | Сумма векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма и правило треугольника при сложении векторов. | Знать: операции над векторами в геометрической форме (правило треугольника, правило параллелограмма); законы сложения векторов.  Уметь: пользоваться правилами при построении суммы векторов. | ФО |  |  |
| 26 | Сумма нескольких векторов. | 1 | УИНМ | Правило многоугольника при сложении нескольких векторов. | *Знать:* правило многоугольника при сложении нескольких векторов.  *Уметь:* строить вектор-сумму нескольких векторов. | СР |  |  |
| 27 | Вычитание векторов. | 1 | КУ | Разность двух векторов. Теорема о разности двух векторов. | Знать: правило построения разности векторов.  Уметь: пользоваться правилами при построении суммы, разности векторов. | ФО |  |  |
| 28 | Произведение вектора на число. | 1 | УИНМ | Произведение вектора на число.  Свойства умножения вектора на число. | Знать: правило построения вектора, получающегося при умножении вектора на число.  Уметь: пользоваться правилами при построении вектора, получающегося при умножении вектора на число. | ФО |  |  |
| 29 | Применение векторов к решению задач. | 1 | УЗИ | Вектор. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. | *Знать:* операции над векторами в геометрической форме (правило треугольника, правило параллелограмма, правило многоугольника, правило построения разности векторов).  *Уметь*: применять векторы к решению задач | СР |  |  |
| 30 | Средняя линия трапеции. | 1 | УИНМ | Средняя линия трапеции. Теорема о средней линии трапеции. | *Знать:* формулу для вычисления средней линии трапеции  *Уметь*: находить среднюю линию треугольника | ФО |  |  |
| 31 | Разложение вектора по двум данным неколлинеарным векторам. | 1 | УИНМ | Вектор. Коэффициенты разложения.  Теорема о разложении вектора по двум неколлинеарным век­торам | *Знать:* лемму и теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам.  *Уметь:* раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам | ФО |  |  |
| 32 | Координаты вектора. | 1 | КУ | Координаты вектора.  Координаты равных векторов. | *Знать:* понятие координат вектора. Правила действий над векторами с заданными координатами  *Уметь:* выполнять действия над векторами, заданными координатами. | ФО |  |  |
| 33 | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. | 1 | УИНМ | Радиус-вектор точки. Формула для вычисления координат вектора по координатам его начала и конца. | *Знать:* понятие радиус-вектора точки. Формулы координат вектора через координаты его конца и начала.  *Уметь:* выполнять действия над векторами, заданными координатами. | ФО |  |  |
| 34 | Простейшие задачи в координатах. | 1 | КУ | Координаты середины отрезка.  Вычисление длины вектора по его координатам. | *Знать:* формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками.  *Уметь:* решать простейшие задачи в координатах | ФО |  |  |
| 35 | Уравнение линии на плоскости. | 1 | УИНМ | Прямоугольная система координат.  Уравнение линии на плоскости. | *Знать:* уравнение линии на плоскости  *Уметь:* строить линии на плоскости. | ФО |  |  |
| 36 | Уравнение окружности. | 1 | УИНМ | Уравнение окружности в прямоугольной системе координат | *Знать:* уравнение окружности  *Уметь:* строить окружность, заданную уравнением. | МД |  |  |
| 37 | Уравнение прямой. | 1 | КУ | Уравнение прямой в заданной прямоугольной системе координат | *Знать:* уравнение прямой  *Уметь:* строить прямую, заданную уравнением. | ФО |  |  |
| 38 | Решение задач. | 1 | УЗИ | Разложение вектора по двум данным неколлинеарным векторам  Простейшие задачи в координатах. | *Знать:* определение вектора; сонаправленных и противоположно направленных векторов. операции над векторами в геометрической форме (правило треугольника, правило параллелограмма, правило многоугольника, правило построения разности векторов и вектора, получающегося при умножении вектора на число)  *Уметь:* применять векторы к решению задач | СР |  |  |
| 39 | Решение задач. | 1 | КУ | Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.  Уравнение прямой. | *Знать:* правила действий над векторами с заданными координатами; формулы координат вектора через координаты его конца и начала; уравнения окружности и прямой.  *Уметь:* решать простейшие задачи в координатах и использовать их при решении более сложных задач. | ФО |  |  |
| 40 | **Контрольная работа № 3**  по теме: «Векторы. Метод координат». | 1 | КОЗ | Вектор. Сумма и вычитание векторов. Умножение вектора на число.  Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.  Уравнения прямой, окружности. | *Уметь* применять все изученные формулы и теоремы при решении задач | КР |  |  |
| **Блок 3. Уравнения и неравенства с одной переменной (14ч)**  *Цель: систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида ax2+bx+c>0, ax2+bx+c<0, где a≠0.* | | | | | | | | |
| 41 | Целое уравнение и его корни. | 1 | КУ | Целое уравнение; корни уравнения; степень уравнения; многочлен стандартного вида; биквадратное уравнение | *Знать:* понятие целого уравнения и его степени; основные методы решения целых рациональных уравнений  *Уметь:* находить степень целого уравнения; решать целые уравнения с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. | ФО |  |  |
| 42 | Целое уравнение и его корни. | 1 | КУ | Целое уравнение; корни уравнения; степень уравнения; многочлен стандартного вида; биквадратное уравнение | *Знать:* понятие целого уравнения и его степени; основные методы решения целых рациональных уравнений  *Уметь:* находить степень целого уравнения; решать целые уравнения с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. | ФО |  |  |
| 43 | Целое уравнение и его корни. | 1 | КУ | Целое уравнение; корни уравнения; степень уравнения; многочлен стандартного вида; биквадратное уравнение | *Знать:* основные методы решения целых рациональных уравнений  *Уметь:* решать целые уравнения с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. | СР |  |  |
| 44 | Дробные рациональные уравнения | 1 | УИНМ | Дробные рациональные уравнения; рациональное выражение; общий знаменатель дробей. | *Знать:* понятие дробного рационального уравнения  *Уметь:* решать дробные рациональные уравнения | ФО |  |  |
| 45 | Дробные рациональные уравнения | 1 | УЗИ | ФО |  |  |
| 46 | Дробные рациональные уравнения | 1 | КУ | Дробные рациональные уравнения; рациональное выражение; общий знаменатель дробей. | *Знать:* понятие дробного рационального уравнения  *Уметь:* решать дробные рациональные уравнения | СР |  |  |
| 47 | Уравнения с одной переменной | 1 | КУ | Целое уравнение; корни уравнения; степень уравнения; дробные рациональные уравнения | *Знать:* понятие целого уравнения и его степени; основные методы решения целых рациональных уравнений; понятие дробного рационального уравнения  *Уметь:* находить степень целого уравнения; решать целые уравнения с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной; решать дробные рациональные уравнения. | ФО |  |  |
| 48 | Уравнения с одной переменной | 1 | КУ | Целое уравнение; корни уравнения; степень уравнения; дробные рациональные уравнения | *Знать:* основные методы решения целых рациональных уравнений; понятие дробного рационального уравнения  *Уметь:* находить степень целого уравнения; решать целые уравнения с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной; решать дробные рациональные уравнения. | ФО |  |  |
| 49 | Решение неравенств второй степени с одной переменной. | 1 | КУ | Неравенства второй степени с одной переменной; график квадратичной функции; направление ветвей параболы; квадратный трехчлен; квадратное уравнение | *Знать:* понятие неравенств второй степени с одной переменной и методы их решений  *Уметь:* решать неравенства второй степени, используя свойства графика квадратичной функции | ФО |  |  |
| 50 | Решение неравенств второй степени с одной переменной. | 1 | КУ | Неравенства второй степени с одной переменной; график квадратичной функции; направление ветвей параболы; квадратный трехчлен; квадратное уравнение. | *Знать:* понятие неравенств второй степени с одной переменной и методы их решений  *Уметь:* решать неравенства второй степени, используя свойства графика квадратичной функции | ФО |  |  |
| 51 | Решение неравенств второй степени с одной переменной. | 1 | КУ | Неравенства второй степени с одной переменной; график квадратичной функции; направление ветвей параболы; квадратный трехчлен; квадратное уравнение. | *Знать:* понятие неравенств второй степени с одной переменной и методы их решений  *Уметь:* решать неравенства второй степени, используя свойства графика квадратичной функции | СР |  |  |
| 52 | Решение неравенств методом интервалов. | 1 | КУ | Нули функции; метод интервалов; чередование знаков функции | *Знать:* понятие неравенств второй степени с одной переменной и методы их решений  *Уметь:* решать неравенства методом интервалов | ФО |  |  |
| 53 | Решение неравенств второй степени с одной переменной | 1 | КУ | Нули функции; метод интервалов; чередование знаков функции | *Знать:* понятие неравенств второй степени с одной переменной и методы их решений.  *Уметь:* решать неравенства второй степени, используя свойства графика квадратичной функции; решать неравенства методом интервалов. | ФО |  |  |
| 54 | **Контрольная работа № 4** по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной» | 1 | КОЗ | Неравенства второй степени с одной переменной; график квадратичной функции; квадратный трехчлен; квадратное уравнение; нули функции; метод интервалов | *Уметь:* находить степень целого уравнения; решать целые уравнения с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной; решать дробные рациональные уравнения; решать неравенства второй степени, используя свойства графика квадратичной функции; решать неравенства методом интервалов. | КР |  |  |
| **Блок 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (11ч)**  *Цель: развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.* | | | | | | | | |
| 55 | Синус, косинус, тангенс. | 1 | КУ | Синус, косинус и тангенс угла. | *Знать:* понятия синуса, косинуса и тангенса для углов от 0о до 180°.  *Уметь:* строить углы | ФО |  |  |
| 56 | Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. | 1 | УИНМ | Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. | *Знать:* Основное тригонометрическое тождество; формулы приведения.  *Уметь:* применять формулы приведения при решении задач. | ФО |  |  |
| 57 | Формулы для вычисления координат точки. | 1 | КУ | Формулы для вычисления координат точки | *Знать:* формулы для вычисления координат точки; соотношения между сторонами и углами треугольника.  *Уметь:* вычислять координаты точки с помощью синуса, косинуса и тангенса угла | СР |  |  |
| 58 | Теорема о площади треугольника. Теорема синусов. | 1 | КУ | Теорема о площади треугольника. Синус угла. Теорема синусов. | *Знать:* теорему о площади треугольника; теорему синусов.  *Уметь:* вычислять площадь треугольника по двум сторонам и углу между ними. | ФО |  |  |
| 59 | Теорема косинусов. | 1 | УИНМ | Косинус угла.  Теорема косинусов.  Обобщенная теорема Пифагора. | *Знать:* теорему косинусов  *Уметь:* вычислять сторону треугольника, зная две другие. | ФО |  |  |
| 60 | Решение треугольников. | 1 | КУ | Решение треугольников по двум сторонам и углу между ними. Решение треугольника по стороне и прилежащим к ней углам. Решение треугольника по трем сторонам. | *Знать:* методы решения треугольников  *Уметь:* решать треугольники, применяя изученные теоремы. | ФО |  |  |
| 61 | Измерительные работы. | 1 | КУ | Измерение высоты предмета. Измерение расстояния до недоступной точки. | *Знать:* измерительные работы, основанные на использовании изученных теорем.  *Уметь:* измерять высоту предмета; расстояние до недоступной точки. | ФО |  |  |
| 62 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | 1 | КУ | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.  Перпендикулярные векторы. | *Знать:* определение скалярного произведения векторов.  *Уметь:* объяснять, что такое угол между векторами. | ФО |  |  |
| 63 | Свойства скалярного произведения векторов. Скалярное произведение в координатах. | 1 | КУ | Свойства скалярного произведения векторов. Скалярное произведение в координатах.  Скалярный квадрат. Косинус угла. | *Знать:* свойства скалярного произведения векторов  *Уметь:* применять скалярное произведение векторов при решении геометрических задач. | СР |  |  |
| 64 | Решение задач. | 1 | КУ | Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.  Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников.  Скалярное произведение векторов | *Знать:* Основное тригонометрическое тождество; формулы приведения; теорему о площади треугольника; теорему синусов и теорему косинусов.  *Уметь:* вычислять координаты точки с помощью синуса, косинуса и тангенса угла; решать треугольники | ФО |  |  |
| 65 | **Контрольная работа № 5**  по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника». | 1 | КОЗ | Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.  Теоремы синусов и косинусов. Формулы для вычисления координат точки.  Решение треугольников. Угол между векторами.  Скалярное произведение векторов. | *Уметь* применять все изученные формулы и теоремы при решении задач | КР |  |  |
| **Блок 5. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17ч)**  *Цель: выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.* | | | | | | | | |
| 66 | Уравнение с двумя переменными и его график | 1 | КУ | Уравнение с двумя переменными; равносильные уравнения; степень уравнения; график уравнения с двумя переменными. | *Знать:* что называется решением уравнения с двумя переменными; что называется графиком уравнения с двумя переменными  *Уметь:* определять степень уравнения; строить график уравнения. | ФО |  |  |
| 67 | Уравнение с двумя переменными и его график | 1 | КУ | Уравнение с двумя переменными; равносильные уравнения; степень уравнения; график уравнения с двумя переменными. | *Знать:* что называется решением уравнения с двумя переменными; что называется графиком уравнения с двумя переменными  *Уметь:* определять степень уравнения; строить график уравнения. | ФО |  |  |
| 68 | Графический способ решения систем уравнений. | 1 | КУ | Системы уравнений; решение системы уравнений; графический способ решения систем уравнений. | *Знать:* графический способ решения систем уравнений.  *Уметь:* определять с помощью графиков сколько система уравнений имеет решений; решать графически систему уравнений. | ФО |  |  |
| 69 | Графический способ решения систем уравнений. | 1 | УЗИ | Системы уравнений; решение системы уравнений; графический способ решения систем уравнений. | *Знать:* графический способ решения систем уравнений.  *Уметь:* определять с помощью графиков сколько система уравнений имеет решений; решать графически систему уравнений. | ФО |  |  |
| 70 | Графический способ решения систем уравнений. | 1 | УЗИ | Системы уравнений; решение системы уравнений; графический способ решения систем уравнений. | *Знать:* графический способ решения систем уравнений.  *Уметь:* определять с помощью графиков сколько система уравнений имеет решений; решать графически систему уравнений. | ФО |  |  |
| 71 | Решение систем уравнений второй степени. | 1 | КУ | Уравнение первой степени; уравнение второй степени; системы уравнений второй степени | *Знать:* алгоритм решения системы уравнений второй степени и способы решения системы уравнений второй степени.  *Уметь:* решать систему уравнений способом подстановки и графически. | ФО |  |  |
| 72 | Решение систем уравнений второй степени. | 1 | КУ | Уравнение первой степени; уравнение второй степени; системы уравнений второй степени | *Знать:* алгоритм решения системы уравнений второй степени и способы решения системы уравнений второй степени.  *Уметь:* решать систему уравнений способом подстановки и графически. | ФО |  |  |
| 73 | Решение систем уравнений второй степени. | 1 | КУ | Уравнение первой степени; уравнение второй степени; системы уравнений второй степени | *Знать:* алгоритм решения системы уравнений второй степени и способы решения системы уравнений второй степени.  *Уметь:* решать систему уравнений способом подстановки и графически. | СР |  |  |
| 74 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. | 1 | КУ | Уравнение первой степени; уравнение второй степени; системы уравнений второй степени; решение задач с помощью систем уравнений второй степени. | *Знать:* алгоритм решения системы уравнений второй степени и способы решения системы уравнений второй степени.  *Уметь:* составлять систему уравнений второй степени при решении задач. | ФО |  |  |
| 75 | **Контрольная работа** за I полугодие | 1 | КОЗ | Проверка знаний, умений и навыков за I полугодие | *Уметь:* находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения, нули функции; раскладывать квадратный трехчлен на множители; строить график квадратичной функции; решать целые и дробные рациональные уравнения; решать неравенства второй степени. | КР |  |  |
| 76 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. | 1 | КУ | Уравнение первой степени; уравнение второй степени; системы уравнений второй степени; решение задач с помощью систем уравнений второй степени. | *Знать:* алгоритм решения системы уравнений второй степени и способы решения системы уравнений второй степени.  *Уметь:* составлять систему уравнений второй степени при решении задач. | ФО |  |  |
| 77 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. | 1 | КУ | Уравнение первой степени; уравнение второй степени; системы уравнений второй степени; решение задач с помощью систем уравнений второй степени. | *Знать:* алгоритм решения системы уравнений второй степени и способы решения системы уравнений второй степени.  *Уметь:* составлять систему уравнений второй степени при решении задач. | ФО |  |  |
| 78 | Неравенства с двумя переменными | 1 | УЗИ | Неравенство; решение неравенства; равносильные неравенства; множество точек координатной плоскости. | *Знать:* что называется решением неравенства с двумя переменными  *Уметь:* изображать на координатной плоскости множество решений неравенства с двумя переменными. | ФО |  |  |
| 79 | Неравенства с двумя переменными | 1 | УЗИ | Неравенство; решение неравенства; равносильные неравенства; множество точек координатной плоскости. | *Знать:* что называется решением неравенства с двумя переменными  *Уметь:* изображать на координатной плоскости множество решений неравенства с двумя переменными. | ФО |  |  |
| 80 | Системы неравенств с двумя переменными | 1 | КУ | Неравенство; решение неравенства; равносильные неравенства; множество точек координатной плоскости. | *Знать:* что называется решением неравенства с двумя переменными  *Уметь:* изображать на координатной плоскости множество решений неравенства с двумя переменными. | ФО |  |  |
| 81 | Системы неравенств с двумя переменными | 1 | КУ | Неравенство; решение неравенства; равносильные неравенства; множество точек координатной плоскости. | *Знать:* что называется решением неравенства с двумя переменными  *Уметь:* изображать на координатной плоскости множество решений неравенства с двумя переменными. | ФО |  |  |
| 82 | **Контрольная работа №6** по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными» | 1 | КОЗ | Уравнение с двумя переменными; равносильные уравнения; график уравнения с двумя переменными; системы уравнений второй степени; равносильные неравенства; системы неравенств с двумя переменными. | *Уметь:* определять степень уравнения; строить график уравнения; решать систему уравнений способом подстановки и графически; изображать на координатной плоскости множество решений неравенства с двумя переменными. | КР |  |  |
| **Блок 6. Длина окружности и площадь круга. (12)**  *Цель: расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления* | | | | | | | | |
| 83 | Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника. | 1 | КУ | Правильный многоугольник. Формула для вычисле­ния угла пра­вильного *п*-угольника. Окружность, описанная около правильного многоугольника. | *Знать:* определение правильного многоугольника;  теорему об окружности, описанной около правильного многоугольника.  *Уметь:* вычислять площади и стороны правильных многоугольников. | ФО |  |  |
| 84 | Окружность, вписанная в правильный многоугольник. | 1 | КУ | Окружность, вписанная в правильный многоугольник.  Центр правильного многоугольника. | *Знать:* теорему об окружности, вписанной в правильный многоугольник  *Уметь:* строить окружность, вписанную в правильный многоугольник. | ФО |  |  |
| 85 | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. | 1 | КУ | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. | *Знать:* формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.  *Уметь:* вычислять площади и стороны правильных многоугольников. | ФО |  |  |
| 86 | Построение правильных многоугольников | 1 | КУ | Способы построения правильных многоугольников. | *Знать:* определение правильного многоугольника  *Уметь:* строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки. | ФО |  |  |
| 87 | Длина окружности | 1 | КУ | Окружность. Радиус. Диаметр. Длина окружности. | *Знать:* формулы длины окружности и дуги окружности  *Уметь:* вычислять длину окружности, длину дуги окружности | МД |  |  |
| 88 | Площадь круга. | 1 | УИНМ | Круг. Площадь круга. Задача о квадратуре круга. | *Знать:* формулы площади круга.  *Уметь:* вычислять площадь круга. | ФО |  |  |
| 89 | Площадь круга. | 1 | УЗИ | Круг. Площадь круга | *Знать:* формулы площади круга.  *Уметь:* вычислять площадь круга. | ФО |  |  |
| 90 | Площадь кругового сектора | 1 | КУ | Круговой сектор. Дуга сектора. Площадь кругового сектора. | *Знать:* формулы площади круга и кругового  сектора  *Уметь:* вычислять площадь круга и кругового сектора. |  |  |  |
| 91 | Решение задач. | 1 | КУ | Правильный многоугольник.  Формула для вычисле­ния угла пра­вильного п-угольника. | *Знать:* определение правильного многоугольника;  теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника и вписанной в правильный многоугольник.  *Уметь:* строить окружность, вписанную в правильный многоугольник; вычислять длину окружности, длину дуги окружности | ФО |  |  |
| 92 | Решение задач. | 1 | КУ | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. | *Знать:* формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; формулы длины окружности и дуги окружности  *Уметь:* вычислять площади и стороны правильных многоугольников; строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки. | ФО |  |  |
| 93 | Решение задач. | 1 | КУ | Длина окружности. Площадь круга. Площадь кругового сектора. | *Знать:* формулы длины окружности и дуги окружности; формулы площади круга и кругового  сектора.  *Уметь:* вычислять длину окружности, длину дуги окружности; вычислять площадь круга и кругового сектора. | ФО |  |  |
| 94 | **Контрольная работа № 7**  по теме «Длина окружности и площадь круга» | 1 | КОЗ | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. Площадь круга. Площадь кругового сектора. | *Уметь* применять все изученные формулы и теоремы при решении задач | КР |  |  |
| **Блок 7. Арифметическая и геометрическая прогрессии (15ч)**  *Цель: дать понятие об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.* | | | | | | | | |
| 95 | Последовательности. | 1 | КУ | Последовательность; члены последовательности; формула *п*-го члена последовательности; рекуррентная формула. | *Знать:* понятие последовательности; *n*-го члена последовательности  *Уметь:* приводить примеры последовательности, заданной формулой *п*-го члена и рекуррентной формулой. | ФО |  |  |
| 96 | Определение арифметической прогрессии. Формула *п*-го члена арифметической прогрессии. | 1 | УИНМ | Арифметическая прогрессия; разность арифметической прогрессии; формула *п*-го члена арифметической прогрессии; натуральные числа. | *Знать:* определение арифметической прогрессии; разности арифметической прогрессии; формулу *п*-го члена арифметической прогрессии; как выражается любой член арифметической прогрессии, начиная со второго, через предыдущий и последующий члены.  *Уметь:* вычислять *п*-ый член арифметической прогрессии, используя формулу и разность арифметической прогрессии. | ФО |  |  |
| 97 | Определение арифметической прогрессии. Формула *п*-го члена арифметической прогрессии. | 1 | КУ | Арифметическая прогрессия; разность арифметической прогрессии; формула *п*-го члена арифметической прогрессии; натуральные числа. | *Знать:* определение арифметической прогрессии; разности арифметической прогрессии; формулу *п*-го члена арифметической прогрессии; как выражается любой член арифметической прогрессии, начиная со второго, через предыдущий и последующий члены.  *Уметь:* вычислять *п*-ый член арифметической прогрессии, используя формулу и разность арифметической прогрессии. | ФО |  |  |
| 98 | Формула суммы первых *п* членов арифметической прогрессии. | 1 | КУ | Натуральные числа; формула суммы первых *п* членов арифметической прогрессии; разность арифметической прогрессии; последовательность треугольных чисел; последовательность квадратных чисел; последовательность пятиугольных чисел. | *Знать:* формулу суммы первых *п* членов арифметической прогрессии  *Уметь:* вычислять сумму первых *п* членов арифметической прогрессии | СР |  |  |
| 99 | Формула суммы первых *п* членов арифметической прогрессии. | 1 | КУ | ФО |  |  |
| 100 | Формула суммы первых *п* членов арифметической прогрессии. | 1 | КУ | Натуральные числа; формула суммы первых *п* членов арифметической прогрессии; разность арифметической прогрессии; последовательность треугольных чисел; последовательность квадратных чисел; последовательность пятиугольных чисел. | *Знать:* формулу суммы первых *п* членов арифметической прогрессии  *Уметь:* вычислять сумму первых *п* членов арифметической прогрессии | СР |  |  |
| 101 | Формула суммы первых *п* членов арифметической прогрессии. | 1 | КУ | Натуральные числа; формула суммы первых *п* членов арифметической прогрессии; разность арифметической прогрессии; последовательность треугольных чисел; последовательность квадратных чисел; последовательность пятиугольных чисел. | *Знать:* формулу суммы первых *п* членов арифметической прогрессии  *Уметь:* вычислять сумму первых *п* членов арифметической прогрессии | ФО |  |  |
| 102 | **Контрольная работа № 8** по теме«Арифметическая прогрессия». | 1 | КОЗ | Арифметическая прогрессия; разность арифметической прогрессии; формула *п*-го члена арифметической прогрессии; формула суммы первых *п* членов арифметической прогрессии. | *Уметь:* вычислять *п*-ый член арифметической прогрессии, используя формулу; разность арифметической прогрессии; сумму первых *п* членов арифметической прогрессии | КР |  |  |
| 103 | Определение геометрической прогрессии. Формула *п*-го члена геометрической прогрессии. | 1 | КУ | Геометрическая прогрессия; знаменатель геометрической прогрессии; формула *п*-го члена геометрической прогрессии; свойство геометрической прогрессии. | *Знать:* определение геометрической прогрессии; формулу *п*-го члена геометрической прогрессии; как выражается квадрат любго члена геометрической прогрессии, начиная со второго, через предыдущий и последующий члены.  *Уметь:* вычислять *п*-ый член геометрической прогрессии, используя формулу и знаменатель геометрической прогрессии. | ФО |  |  |
| 104 | Определение геометрической прогрессии. Формула *п*-го члена геометрической прогрессии. | 1 | КУ | Формула *п*-го члена геометрической прогрессии; свойство геометрической прогрессии. | *Знать:* формулу *п*-го члена геометрической прогрессии.  *Уметь:* вычислять *п*-ый член геометрической прогрессии, используя формулу и знаменатель геометрической прогрессии. | ФО |  |  |
| 105 | Формула суммы первых *п* членов геометрической прогрессии. | 1 | КУ | Формула суммы первых *п* членов геометрической прогрессии | *Знать:* формулу суммы первых *п* членов геометрической прогрессии  *Уметь:* вычислять сумму первых *п* членов геометрической прогрессии | ФО |  |  |
| 106 | Формула суммы первых *п* членов геометрической прогрессии. | 1 | УЗИ | Формула суммы первых *п* членов геометрической прогрессии | *Знать:* формулу суммы первых *п* членов геометрической прогрессии  *Уметь:* вычислять сумму первых *п* членов геометрической прогрессии | ФО |  |  |
| 107 | Формула суммы первых *п* членов геометрической прогрессии. | 1 | КУ | Формула суммы первых *п* членов геометрической прогрессии | *Знать:* формулу суммы первых *п* членов геометрической прогрессии  *Уметь:* вычислять сумму первых *п* членов геометрической прогрессии | СР |  |  |
| 108 | Геометрическая прогрессия | 1 | КУ | Геометрическая прогрессия; знаменатель геометрической прогрессии; формула *п*-го члена геометрической прогрессии; формула суммы первых *п* членов геометрической прогрессии; бесконечная геометрическая прогрессия. | *Знать:* определение геометрической прогрессии; формулу *п*-го члена геометрической прогрессии; как выражается квадрат любго члена геометрической прогрессии, начиная со второго, через предыдущий и последующий члены; формулу суммы первых *п* членов геометрической прогрессии.  *Уметь:* вычислять *п*-ый член геометрической прогрессии, используя формулу , знаменатель геометрической прогрессии; сумму первых *п* членов геометрической прогрессии | ФО |  |  |
| 109 | **Контрольная работа №9** по теме «Геометрическая прогрессия» | 1 | КОЗ | Геометрическая прогрессия; знаменатель геометрической прогрессии; формула *п*-го члена геометрической прогрессии; формула суммы первых *п* членов геометрической прогрессии; бесконечная геометрическая прогрессия. | *Уметь:* вычислять *п*-ый член геометрической прогрессии, используя формулу , знаменатель геометрической прогрессии; сумму первых *п* членов геометрической прогрессии | КР |  |  |
| **Блок 8. Движения (8ч)**  *Цель: познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.* | | | | | | | | |
| 110 | Отображение плоскости на себя. | 1 | КУ | Отображение плоскости на себя. Осевая симметрия. Центральная симметрия. | *Уметь:* объяснять, что такое отображение плоскости на себя | ФО |  |  |
| 111 | Понятие движения. | 1 | КУ | Расстояние между точками. Движение плоскости. | *Знать:* какое преобразование называется движением.  *Уметь:* выполнять 1преобразования (движение) простейших фигур на плоскости. | ФО |  |  |
| 112 | Свойства движений. | 1 | КУ | Свойства движений.  Движение отрезка. | *Знать:* определение движения и его свойства  *Уметь:* применять свойства движения при решении задач. | ФО |  |  |
| 113 | Параллельный перенос. | 1 | КУ | Вектор. Параллельный перенос на заданный вектор. | *Знать:* какое преобразование называется параллельным переносом.  *Уметь:* формулировать  и доказывать свойства параллельного переноса. | ФО |  |  |
| 114 | Поворот. | 1 | КУ | Поворот.  Центр поворота. | *Знать:* какое движение называется поворотом.  *Уметь:* выполнять преобразования простейших фигур при повороте. | ФО |  |  |
| 115 | Параллельный перенос и поворот. | 1 | КУ | Параллельный перенос на заданный вектор. Поворот плоскости вокруг данной точки на заданный угол. | *Знать:* какое преобразование называется параллельным переносом и какое движение называется поворотом  *Уметь:* выполнять преобразования простейших фигур при параллельном переносе и повороте. | СР |  |  |
| 116 | Решение задач. | 1 | УОСЗ | Движение плоскости. Свойства движений. Параллельный перенос. Поворот. | *Знать:* изученный теоретический материал  *Уметь:* строить образы простейших фигур при различных преобразованиях. | ФО |  |  |
| 117 | **Контрольная работа № 10**  по теме «Движения» | 1 | КОЗ | Движение плоскости. Свойства движений. Параллельный перенос на заданный вектор. Поворот. | *Уметь* применять все изученные формулы и теоремы при решении задач | КР |  |  |
| **Блок 9. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13ч)**  *Цель: ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.* | | | | | | | | |
| 118 | Примеры комбинаторных задач | 1 | КУ | Комбинаторика; перебор возможных вариантов; комбинаторное правило умножения. | *Знать:* комбинаторное правило умножения  *Уметь:* строить схему дерево всевозможных вариантов; решать комбинаторные задачи | ФО |  |  |
| 119 | Примеры комбинаторных задач | 1 | КУ | Комбинаторика; перебор возможных вариантов; комбинаторное правило умножения. | *Знать:* комбинаторное правило умножения  *Уметь:* строить схему дерево всевозможных вариантов; решать комбинаторные задачи | ФО |  |  |
| 120 | Перестановки | 1 | КУ | Перестановки; расположение элементов в определенном порядке; факториал; формула всевозможных перестановок из *п* элементов. | *Знать:* что такое перестановка из *п* элементов; определение факториала; формулу для вычисления числа перестановок из *п* элементов.  *Уметь:* вычислять значение выражения, содержащего факториал; применять формулу для вычисления числа перестановок из *п* элементов при решении задач. | ФО |  |  |
| 121 | Перестановки | 1 | КУ | Перестановки; расположение элементов в определенном порядке; факториал; формула всевозможных перестановок из *п* элементов. | *Знать:* что такое перестановка из *п* элементов; определение факториала; формулу для вычисления числа перестановок из *п* элементов.  *Уметь:* вычислять значение выражения, содержащего факториал; применять формулу для вычисления числа перестановок из *п* элементов при решении задач. | ФО |  |  |
| 122 | Размещения | 1 | КУ | Размещение из *п* элементов; факториал | *Знать:* что называется размещением из *п* элементов по *k*; формулу для вычисления числа размещений *п* элементов по *k*.  *Уметь:* применять формулу для вычисления числа размещений *п* элементов по *k* при решении задач. | ФО |  |  |
| 123 | Размещения | 1 | КУ | Размещение из *п* элементов; факториал | *Знать:* что называется размещением из *п* элементов по *k*; формулу для вычисления числа размещений *п* элементов по *k*.  *Уметь:* применять формулу для вычисления числа размещений *п* элементов по *k* при решении задач. | ФО |  |  |
| 124 | Сочетания | 1 | КУ | Сочетания из *п* элементов; формула для вычисления числа сочетаний из *п* элементов по *k*. | *Знать:* что называется сочетанием из *п* элементов по *k;* формулу длявычисления числа размещений *п* элементов по *k*.  *Уметь:* применять формулу для вычисления числа сочетаний из *п* элементов по *k* при решении задач. | ФО |  |  |
| 125 | Сочетания | 1 | КУ | Сочетания из *п* элементов; формула для вычисления числа сочетаний из *п* элементов по *k*. | *Знать:* что называется сочетанием из *п* элементов по *k;* формулу длявычисления числа размещений *п* элементов по *k*.  *Уметь:* применять формулу для вычисления числа сочетаний из *п* элементов по *k* при решении задач. | СР |  |  |
| 126 | Относительная частота случайного события | 1 | КУ | Случайные события; теория вероятностей; относительная частота события; статистический подход. | *Знать:* определение относительной частоты случайного события; как вычисляют вероятность случайного события при классическом подходе.  *Уметь:* вычислять вероятность случайного события при классическом подходе. | ФО |  |  |
| 127 | Относительная частота случайного события | 1 | КУ | Случайные события; теория вероятностей; относительная частота события; статистический подход. | *Знать:* определение относительной частоты случайного события; как вычисляют вероятность случайного события при классическом подходе.  *Уметь:* вычислять вероятность случайного события при классическом подходе. | ФО |  |  |
| 128 | Вероятность равновозможных событий | 1 | КУ | Случайные события; теория вероятностей; относительная частота события; статистический подход. | *Знать:* определение относительной частоты случайного события; как вычисляют вероятность случайного события при классическом подходе.  *Уметь:* вычислять вероятность случайного события при классическом подходе. | ФО |  |  |
| 129 | Вероятность равновозможных событий | 1 | КУ | Случайные события; теория вероятностей; относительная частота события; статистический подход. | *Знать:* определение относительной частоты случайного события; как вычисляют вероятность случайного события при классическом подходе.  *Уметь:* вычислять вероятность случайного события при классическом подходе. | СР |  |  |
| 130 | **Контрольная работа №11** по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей» | 1 | КОЗ | Комбинаторика; комбинаторное правило умножения; перестановки; размещение из *п* элементов; сочетания из *п* элементов; вероятность равновозможных событий. | *Уметь:* применять формулу для вычисления числа перестановок из *п* элементов; применять формулу для вычисления числа сочетаний из *п* элементов по *k;* вычислять вероятность случайного события при классическом подходе | КР |  |  |
| **Блок 10. Начальные сведения из стереометрии.(8ч). Об аксиомах планиметрии. (2ч)**  *Цель: дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел; дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе* | | | | | | | | |
| 131 | Предмет стереометрии | 1 | КУ | Стереометрия. Геометрические тела и их поверхности. Секущая плоскость. | *Знать:* какой раздел геометрии называется стереометрией.  *Уметь:* отличать плоские фигуры от объемных фигур. | ФО |  |  |
| 132 | Многогранник. Призма. | 1 | КУ | Многогранник. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Тетраэдр. Октаэдр. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Призма. Прямая и наклонная призмы. | *Знать:* понятие многогранника, призмы.  *Уметь:* находить грани, ребра, вершины в призме. | ФО |  |  |
| 133 | Параллелепипед. | 1 | КУ | Параллелепипед. Диагонали параллелепипеда. | *Знать:* понятие параллелепипеда; свойства диагоналей параллелепипеда.  *Уметь:* изображать параллелепипед. | ФО |  |  |
| 134 | Объём тела. | 1 | КУ | Единицы объема. Равные тела. Основные свойства объема. | *Знать:* понятие объема; единицы объема; основные свойства объема. | ФО |  |  |
| 135 | Пирамида. | 1 | КУ | Пирамида.  Основания, боковые грани, вершины, боковые ребра пирамиды. Объем пирамиды. | *Знать:* понятие пирамиды  *Уметь:* объяснять, какой многогранник называется пирамидой; изображать пирамиду. | ФО |  |  |
| 136 | Цилиндр. | 1 | КУ | Цилиндр. Высота, основания цилиндра. Цилиндрическая поверхность. Образующие цилиндра. | *Знать:* какое тело называется цилиндром  *Уметь:* изображать цилиндр. | ФО |  |  |
| 137 | Конус. | 1 | КУ | Конус. Ось, высота, основание, боковая поверхность конуса. Объем конуса. | *Знать:* какое тело называется конусом; формулу боковой поверхности конуса.  *Уметь:* изображать конус. | ФО |  |  |
| 138 | Сфера и шар. | 1 | КУ | Сфера. Центр, радиус, диаметр сферы. Шар. Объем шара. | *Знать:* какое тело называется шаром; что называется сферой; формулу объема шара и площади сферы.  *Уметь:* изображать шар и сферу. | ФО |  |  |
| 139 | Об аксиомах планиметрии. | 1 | КУ | Аксиома. Взаимное расположение точек и прямых. Граница полуплоскостей. | *Знать:* основные аксиомы евклидовой геометрии, геометрии Лобачевского  *Уметь:*  применять аксиомы планиметрии при решении задач. | ФО |  |  |
| 140 | Об аксиомах планиметрии | 1 | КУ | Аксиома. Взаимное расположение точек и прямых. Граница полуплоскостей. | *Знать:* основные аксиомы евклидовой геометрии, геометрии Лобачевского  *Уметь:*  применять аксиомы планиметрии при решении задач. | ФО |  |  |
| **Блок.11. Итоговое повторение. (30ч)**  *Цель: систематизировать теоретические знания учащихся за курс математики 9 класса* | | | | | | | | |
| 141 | Повторение. Действия с десятичными и обыкновенными дробями. | 1 | УОСЗ | Десятичные и обыкновенные дроби; сложение, умножение и деление с десятичными и обыкновенными дробями. | *Знать:* свойства действий с десятичными и обыкновенными дробями.  *Уметь:* выполнять все действия с десятичными и обыкновенными дробями (сложение, вычитание, умножение, деление) | ФО |  |  |
| 142 | Повторение. Квадратный корень. | 1 | УОСЗ | Квадратный корень, арифметический квадратный корень; теоремы о квадратном корне из произведения и дроби, степени | *Знать :*определение и свойства квадратного корня  *Уметь:* находить значение выражений, содержащих квадратные корни | ФО |  |  |
| 143 | Повторение. Проценты. | 1 | УОСЗ | Понятие процента; процент от числа. | *Знать:* понятие процента; правила нахождения процента от числа и числа по заданному проценту.  *Уметь:* находить процент от числа, число по заданному проценту; решать текстовые задачи на процентные вычисления. | ФО |  |  |
| 144 | Повторение. Линейные уравнения. | 1 | УОСЗ | Линейные уравнения; корень уравнений. | *Знать:* определение корня уравнения;  *Уметь:* решать линейные уравнения | СР |  |  |
| 145 | Повторение. Квадратные уравнения. | 1 | УОСЗ | Дискриминант  квадратного уравнения; формула корней квадратного уравнения; алгоритм решения квадратного уравнения; теорема Виета. | *Знать:* формулы корней квадратного уравнения, способы его решения, применение к решению текстовых задач  *Уметь* применять формулы корней квадратного уравнения, способы его решения, применение к решению текстовых задач | ФО |  |  |
| 146 | Повторение. Рациональные уравнения. | 1 | УОСЗ | Дробные рациональные уравнения; алгоритм решения дробного рационального уравнения | *Знать:* понятие рационального уравнения  *Уметь:* решать рациональные уравнения | ФО |  |  |
| 147 | Повторение. Решение систем двух линейных уравнения с двумя переменными. | 1 | УОСЗ | Уравнение с двумя переменными; корни уравнения. | *Знать:* алгоритм решения системы уравнений двух линейных уравнения с двумя переменными.  *Уметь:* решать системы двух линейных уравнения с двумя переменными. | СР |  |  |
| 148 | Повторение. Начальные геометрические сведения. Параллельные прямые. | 1 | УОСЗ | Прямая и отрезок. Луч. Угол. Единицы измерения. Измерение отрезков и углов. Перпендикулярные и параллельные прямые. | *Знать* основные определения и теоремы по темам «Начальные геометрические сведения» и «Параллельные прямые».  *Уметь* решать задачи по данным темам. | ФО |  |  |
| 149 | Повторение. Решение линейных неравенств с одной переменной и их систем. | 1 | УОСЗ | Линейные неравенства с одной переменной; системы линейных неравенств с одной переменной. | *Знать:* алгоритм решения линейных неравенств с одной переменной и их систем  *Уметь:* решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. | ФО |  |  |
| 150 | Повторение. Квадратные неравенства с одной переменной. | 1 | УОСЗ | Неравенства второй степени с одной переменной; график квадратичной функции; направление ветвей параболы; квадратный трехчлен; квадратное уравнение; метод интервалов. | *Знать:* алгоритм решения квадратных неравенств с одной переменной  *Уметь:* решать квадратные неравенства с одной переменной. | ФО |  |  |
| 151 | Повторение. Треугольники. | 1 | УОСЗ | Признаки равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и медианы треугольника. | *Знать* основные определения и теоремы по теме «Треугольники».  *Уметь* решать задачи по данной теме. | ФО |  |  |
| 152 | Повторение. Разложение многочленов на множители. | 1 | УОСЗ | Многочлен; вынесение общего множителя за скобки; формулы сокращенного умножения. | *Знать:* формулы сокращенного умножения  *Уметь:* разложить многочлен на множители. | ФО |  |  |
| 153 | Повторение. Четырехугольники. | 1 | УОСЗ | Параллелограмм. Трапеция. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. | *Знать* основные определения и теоремы по теме «Четырёхугольники».  *Уметь* решать задачи по данной теме | МД |  |  |
| 154 | Повторение. Алгебраические дроби. | 1 | УОСЗ | Дробь; числитель дроби; знаменатель дроби. | *Знать:* определение алгебраической дроби; основное свойство дроби  *Уметь:* находить область определения алгебраической дроби; сокращать дроби; приводить дроби к общему знаменателю. | ФО |  |  |
| 155 | Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии. | 1 | УОСЗ | Арифметическая и геометрическая прогрессии; формулаы *п*-го члена арифметической и геометрической прогрессий; формула суммы первых *п* членов арифметической и геометрической прогрессий;  бесконечная геометрическая прогрессия. | *Знать:* определение арифметической и геометрической прогрессий; формулу *п*-го члена арифметической прогрессии и формулу *п*-го члена геометрической прогрессии; формулу суммы первых *п* членов арифметической прогрессии и формулу суммы первых *п* членов геометрической прогрессии.  *Уметь:* вычислять *п*-ый член арифметической прогрессии и *п*-ый член геометрической прогрессии; сумму первых *п* членов арифметической прогрессии; сумму первых *п* членов геометрической прогрессии. | СР |  |  |
| 156 | Повторение. Окружность. | 1 | УОСЗ | Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Вписанная и описанная окружности. | *Знать* основные определения и теоремы по теме «Окружность».  *Уметь* решать задачи по данной теме. | ФО |  |  |
| 157 | Повторение. Решение текстовых задач методом составления уравнений и систем уравнений | 1 | УОСЗ | Уравнения; корни уравнения; системы уравнений; способы решения систем уравнений. | *Знать:* алгоритм составления уравнения и системы уравнений при решении текстовых задач.  *Уметь:* решать текстовые задачи методом составления уравнений и систем уравнений. | ФО |  |  |
| 158 | Повторение. Векторы. | 1 | УОСЗ | Вектор. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. | *Знать* основные определения и теоремы по теме «Векторы».  *Уметь* решать задачи по данной теме. | ФО |  |  |
| 159 | Повторение. Нахождение значений функций, заданных формулой, таблицей, графиком. | 1 | УОСЗ | Функция; значения функции; график функции. | *Знать:* соответствие между графиком функции и ее аналитическим заданием, т.е. формулой, задающей функцию; уравнения прямых, парабол, гипербол  *Уметь:* находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком. | ФО |  |  |
| 160 | Повторение. Нахождение по графику функции промежутков возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения. | 1 | УОСЗ | График функции; промежутки возрастания и убывания; наибольшее и наименьшее значения; нули функции. | *Знать:* признаки возрастания и убывания функции.  *Уметь:* находить по графику функции промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения. | ФО |  |  |
| 161 | Повторение. Метод координат. | 1 | УОСЗ | Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнение окружности и прямой. | *Знать* основные определения и теоремы по теме «Метод координат».  *Уметь* решать задачи по данной теме. | СР |  |  |
| 162 | Построение графиков линейной функции, прямой и обратной пропорциональности. | 1 | УОСЗ | Линейная функция; прямая и обратная пропорциональность; графики этих функций. | *Знать:* свойства линейной функции, прямой и обратной пропорциональности.  *Уметь:* строить графики линейной функции, прямой и обратной пропорциональности. | ФО |  |  |
| 163 | Повторение. Соотношение между сторонами и углами треугольника | 1 | УОСЗ | Синус, косинус, тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Соотношение между сторонами и углами треугольника.  Скалярное произведение векторов. | *Знать* основные определения и теоремы по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника».  *Уметь* решать задачи по данной теме. | ФО |  |  |
| 164 | Повторение. Квадратичная функция. | 1 | УОСЗ | Квадратичная  функция; график функции; парабола; вершина параболы; наибольшее и наименьшее значения функции. | *Знать:* определение квадратичной функции; свойства квадратичной функции  *Уметь:* находить по графику квадратичной функции промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения, нули функции; раскладывать квадратный трехчлен на множители строить график квадратичной функции | СР |  |  |
| 165 | Повторение. Уравнения и неравенства с параметром. | 1 | УОСЗ | Уравнения и неравенства с параметрами | *Уметь:* решать уравнения и неравенства с параметром | ФО |  |  |
| 166 | Повторение. Уравнения и неравенства с параметром. | 1 | УОСЗ | Уравнения и неравенства с параметрами | *Уметь:* решать уравнения и неравенства с параметром | ФО |  |  |
| 167 | **Итоговая контрольная работа** | 1 | КОЗ | Проверка знаний, умений и навыков за курс математики 9 класса | *Уметь:* решать задачи по темам, изученным в курсе математики 9 класса | КР |  |  |
| 168 | Повторение. Длина окружности и площадь круга. | 1 | УОСЗ | Правильные многоугольники. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. | *Знать* основные определения и теоремы по теме «Длина окружности и площадь круга».  *Уметь* решать задачи по данной теме. | ФО |  |  |
| 169 | Повторение. Движения | 1 | УОСЗ | Движение плоскости. Свойства движений. Параллельный перенос на заданный вектор. Поворот. | *Уметь* применять все изученные формулы и теоремы при решении задач | ФО |  |  |
| 170 | Повторение. Уравнения и неравенства с модулем. | 1 | УОСЗ | Модуль; свойства модуля; уравнения и неравенства с модулем. | *Уметь:* решать уравнения и неравенства с модулем | ФО |  |  |
| 171 | Повторение. Решение задач. | 1 | УОСЗ |  | *Уметь* применять все изученные формулы и теоремы при решении задач |  |  |  |
| 172 | Повторение. Уравнения и неравенства с модулем. | 1 | УОСЗ | Модуль; свойства модуля; уравнения и неравенства с модулем. | *Уметь:* решать уравнения и неравенства с модулем | ФО |  |  |
| 173 | Повторение. Решение уравнений и неравенств. | 1 | УОСЗ | Уравнения, неравенства | *Уметь:* решать различные виды уравнений и неравенств | ФО |  |  |
| 174 | Повторение. Решение задач. | 1 | УОСЗ |  | *Уметь* применять все изученные формулы и теоремы при решении задач | ФО |  |  |
| 175 | Итоговый урок | 1 | УОСЗ | Материал курса математики  9 класса | *Знать* основные определения и теоремы за курс математики  9 класса.  *Уметь* решать задачи по изученным темам. | ФО |  |  |

***Используемые сокращения в календарно-тематическом планировании***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тип урока** | | **Формы контроля** | |
| УИНМ | Урок изучения нового материала | УС | Устный счёт |
| УЗИ | Урок закрепления изученного | СР | Самостоятельная работа |
| УПЗУ | Урок применения знаний и умений | ФО | Фронтальный опрос |
| УОСЗ | Урок обобщения и систематизации знаний | Т | Тест |
| УПКЗУ | Урок проверки и коррекции знаний и умений | МД | Математический диктант |
| КУ | Комбинированный урок | КР | Контрольная работа |
| КОЗ | Контроль и оценка знаний |  |  |