**Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике для 9 а класса разработана на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования, примерной программы основного общего образования по математике, программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев по математике для 9 класса, составленной Г.М. Кузнецовой, Н.Г. Миндюк, программы для общеобразовательных учреждений по геометрии 7 - 9 классы, составленной Бурмистровой Т.А., рабочей программы по геометрии: 7-11 классы, составленной Н.Ф.Гавриловой, авторской учебной программы Феоктистова И.Е. для углубленного изучения алгебры, авторской учебной программы Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова для изучения геометрии.

**Цели** обучения математике на ступени основного общего образования:

**-** 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, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

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

**-** воспитание культуры личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

В ходе обучения математике решаются **задачи**:

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

- развитие логического и алгоритмического мышления;

- формирование навыков дедуктивных рассуждений;

- формирование функциональной грамотности: знаний о функциях, как математических моделях для описания и исследования разнообразных процессов; умений воспринимать и анализировать информацию, понимать вероятностный характер реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты;

- развитие пространственного воображения и интуиции;

- развитие воображения, математического творчества;

- развитие математической культуры.

**Общая характеристика предмета**

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: «Арифметика», «Алгебра», «Геометрия», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности». Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют.

**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** нацелена 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 учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

**Геометрия**– один из важнейших компонентов математического образования, необходимая 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 учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности** стали 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 реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение снов комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

**Место предмета в учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени основного общего образования отводится не менее 875 часов из расчета 5 часов в неделю с 5 по 9 класс. Примерная программа по математике рассчитана на 875 учебных часов, то есть в 9 классе в объеме 175 часов.

На изучение математики в 9 а классе еще добавлены 1,5 часа из школьного компонента учебного плана для углубленного изучения материала и отработки устойчивых практических навыков действий с переменными, одночленами и многочленами, осознанного усвоения алгоритмов и приемов преобразования выражений, решения уравнений и задач.

 Таким образом, на изучение математики в 9 а классе по данной программе отводится 6,5 часов в неделю (всего 216 часов)

**Требования к математической подготовке учащихся 9 класса**

**В результате изучения алгебры ученик должен**

* **знать/понимать**
* понятия рациональное неравенство, равносильные неравенства, система неравенств ,
* алгоритмы решения рациональных неравенств, систем неравенств;
* понятие уравнения с двумя переменными, системы уравнений с двумя переменными; методы решения систем уравнений;

Понятия: функция, область определения функции, область значения функции, монотонность функции, ограниченность функции сверху и снизу, наименьшее и наибольшее значение функции, чётность и нечётность функции, промежутки знакопостоянства функции;

* понятия: числовая последовательность, n-й член последовательности,

Монотонная последовательность, арифметическая прогрессия, разность арифметической прогрессии, геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической прогрессии;

* теорию множеств, методы решения комбинаторных задач, формулу для подсчёта вероятности, виды случайных событий, методы статистической обработки.
* **уметь**
* решать рациональные неравенства, используя алгоритм, методом интервалов; решать системы неравенств;
* решать уравнения с двумя переменными, решать системы уравнений с двумя переменными методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новой переменной, графическим методом;
* строить графики функций у=хn, у=х-n,у=, рассматривать их свойства;
* задавать числовую последовательность, находить n-й член и сумму n-членов арифметической и геометрической прогрессий;
* решать простейшие комбинаторные задачи, простейшие вероятностные задачи, применять методы статистической обработки данных при решении задач.

**В результате изучения геометрии 9 класса ученик должен**

* **знать:**
* законы сложения векторов, уметь строить сумму двух и более векторов, пользоваться правилом треугольника, параллелограмма, многоугольника;
* свойства умножения вектора на число;
* какой отрезок называется средней линией трапеции;
* формулы координат вектора через координаты его конца и начала координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;
* уравнения окружности и прямой;
* как вычисляется синус, косинус, тангенс для углов от 0 до 180, доказывать основное тригонометрическое тождество, формулу для вычисления координат точки;
* доказывать теорему о площади треугольника, теорему синусов, теорему косинусов;
* определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности векторов, выражать скалярное произведение в координатах, его свойства;
* определение правильного многоугольника, теорему об окружности, описанной около правильного многоугольника и окружности, вписанной в правильный многоугольник; формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности;
* формулы длины окружности и дуги окружности, площади круга и кругового сектора;
* что такое отображение плоскости на себя, определение движения плоскости и его виды.
* **уметь:**
	+ пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
	+ распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
	+ изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразование фигур;
	+ вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей), в том числе: определять значение тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них; находить стороны, углы и площади треугольников, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
	+ решать геометрические задания, 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 простейшие планиметрические задачи в пространстве.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
* моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
* описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций; интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

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

**уметь:**      проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;

         извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;

       решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;

         вычислять средние значения результатов измерений;

         находить частоту события, использовать собственные наблюдения и готовые статистические данные;

         находить вероятности случайных событий в простейших случаях;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

         выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);

         распознавания логически некорректных рассуждений;

         записи математических утверждений, доказательств;

         анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;

        решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;

         решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

         сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

         понимания статистических утверждений.

**Содержание программы учебного предмета**

**Квадратичная функция**

Определение числовой функции. Область определения, область значений функции. Способы задания функции. Аналитический, графический, табличный, словесный способы задания функции. График функции . Свой­ства функций. Монотонность (возрастание и убывание) функции, ограниченность функции снизу и сверху, наименьшее и наибольшее значения функции, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз. Четные и нечетные функции. Функции ***у =*** *хт (т э Z),* их свойства и графики. Функция ***у*** = *х,* ее свойства и график. Степенные функции с натуральным показателем, их свойства и графики. Свойства и графики степенных функций с четным и нечетным показателями, с отрицательным целым показателем

**Уравнения и неравенства с одной переменной**

Рациональные неравенства.

Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования. Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства. Элемент множества, подмножество данного множества, пустое множество. Пересечение и объединение множеств. Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств. Системы неравенств. Совокупнос­ти неравенств. Неравенства с модулями. Иррациональные нера­венства. Задачи с параметрами

 **Уравнения и неравенства с двумя переменными**

Уравнения и неравенства с двумя переменными. График уравнения, система уравнений с двумя переменными, решение системы уравнений с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Основные понятия, связанные с системами уравне­ний и неравенств с двумя переменными. Методы решения сис­тем уравнений. Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, графический метод, равносильные системы уравнений. Однородные системы. Симметрические системы. Иррациональные системы. Системы с модулями. Системы урав­нений как математические модели реальных ситуаций.

**Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Числовые последовательности. Способы задания числовой последовательности. Свойства числовых последо­вательностей монотонная последовательность, возрастающая последовательность, убывающая последовательность. Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n-го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая про­грессия знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n-го члена геометрической прогрессии, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии. Метод математической индукции.

**Степени и корни**

Функция, обратная данной, Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем. Арифметический корень n-ой степени. Степень с рациональным показателем, Решение иррациональных уравнений.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятно­стей**

Комбинаторные задачи. Методы решения простейших комбинаторных задач (перебор вариантов, построение дерева вариантов, правило умножения). Факториал. Общий ряд данных и ряд данных конкретного измерения, варианта ряда данных, её кратность, частота и процентная частота, сгруппированный ряд данных, многоугольники распределения. Основные понятия математической статистики.Объем, размах, мода, среднее значение. Случайные события: достоверное и невозможное события, несовместные события, событие, противоположное данному событию, сумма двух случайных событий. Простейшие вероятностные задачи. Эксперимен­тальные данные и вероятности событий. Классическая вероятностная схема. Классическое определение вероятности.

Прямая и обратная теоремы. *Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера.* Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

**Векторы. Метод координат**

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение. Угол между векторами. Средняя линия трапеции.

В результате изучения данной главы учащиеся должны:

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

Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника. Скалярное произведение векторов.

**Длина окружности и площадь круга**

Длина окружности, число π; длина дуги. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Сектор, сегмент. Площадь круга и площадь сектора. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. *Формула, выражающая площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности*. Площадь четырёхугольника.

**Движения**

Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | К-во часов | К-во к/р |
| 1. | Повторение материала 7-8 классов | 6 | 1 |
| 2. | Квадратичная функция | 38 | 2 |
| 3. | Уравнения и неравенства с одной переменной | 24 | 1 |
| 4. | Уравнений и неравенства с двумя переменными | 20 | 1 |
| 5. | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 22 | 2 |
| 6. | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 22 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7. | Векторы | 12 | 1 |
| 8. | Метод координат | 10 | 1 |
| 9. | Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов | 14 | 1 |
| 10. | Длина окружности и площадь круга | 12 | 1 |
| 11. | Движения | 9 | 1 |
| 12 | Итоговое повторение  | 25 | 1 |
|  | Итого | 216 | 13 |

**Программы**

Закон РФ «Об образовании».

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2011. (Стандарты второго поколения). Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010. №1897.

Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Алгебра. 7-9 классы. Составитель Бурмистрова Т.А. М.: Просвещение, 2011 г.

Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 7-9 классы. Пособие для учителей общеобразовательных учреждений. Составитель Бурмистрова Т.А.. М.: Просвещение, 2011 г.

Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5 – 9 классы: проект. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2011. (Стандарты второго поколения).

Программа для общеобразовательных учреждений. Планирование учебного материала. Алгебра. 7 - 9 классы /Феоктистов И.Е. – М.: Мнемозина, 2010. (Для классов с углубленным изучением математики).

Программа по математике Козловой С.А. по образовательной программе «Школа 2100».

Рабочие программы по геометрии: 7-11 классы / Сост. Н.Ф.Гаврилова. – М.: ВАКО, 2011. – (Рабочие программы).

**Учебники**

Алгебра. 9 класс : учеб. для учащихся общеобразоват. организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Мендюк,К.И. Нешков, С.Б.Суворова.М. : Мнемозина,2015

Геометрия. 7 - 9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов. С. Б. Кадомцев, Э. Г. Позняк, И. И. Юдина:. М.: Просвещение, 2012.

Алгебра. 9 класс : учеб. для учащихся общеобразоват. организаций / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Мендюк,К.И. Нешков, ,И.Е.Феоктистов..М. : Мнемозина,2015