

МОУ «Большепаратская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено  
На заседании ШМО  
Протокол № 1  
От «29» августа 2016г.

Согласовано  
Заместитель директора по УР  
*Кузнецова А.В.*  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016г.



**ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**  
**ПО МАТЕМАТИКЕ**  
**«ИЗБРАННЫЕ РАЗДЕЛЫ МАТЕМАТИКИ»**  
**ДЛЯ 9 КЛАССА**  
**НА 2016-2017 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Программа разработана на основе примерных программ для общеобразовательных учреждений. 9 класс. Учебник Мордкович А.Г. Алгебра. 9 кл.: В 2 ч. – М.:Мнемозина, 2013. Учебник Атанасян Л.С. Геометрии. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений – М. Просвещение, 2012.

Разработчик программы  
учитель математики и информатики  
Малова Светлана Сергеевна

2016 г.

## Пояснительная записка

Данная программа элективного курса предназначена для обучающихся 9-х классов общеобразовательных учреждений и рассчитана на 35 часов. Она предназначена для повышения эффективности подготовки обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике за курс основной школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему обучению в средней школе.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса математики основной школы.

Элективный курс «Избранные разделы математики. Подготовка к ОГЭ» позволит систематизировать и углубить знания учащихся по различным разделам курса математики основной школы (арифметике, алгебре, статистике и теории вероятностей, геометрии). В данном курсе также рассматриваются нестандартные задания, выходящие за рамки школьной программы (графики с модулем, кусочно-заданные функции, решение нестандартных уравнений и неравенств и др.). Знание этого материала и умение его применять в практической деятельности позволит школьникам решать разнообразные задачи различной сложности и подготовиться к успешной сдаче экзамена в новой форме итоговой аттестации.

**Цель элективного курса:** систематизация знаний и способов деятельности учащихся по математике за курс основной школы, подготовка обучающихся 9 класса к основному государственному экзамену по математике. Успешная сдача ОГЭ, переход в 10 класс по выбранному профилю (при необходимости).

### **Задачи курса:**

- **обучающие:** (формирование познавательных и логических УУД)

- Формирование "базы знаний" по алгебре, геометрии и реальной математике, позволяющей беспрепятственно оперировать математическим материалом вне зависимости от способа проверки знаний.
- Научить правильной интерпретации спорных формулировок заданий.
- Развить навыки решения тестов.
- Научить максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение задания.
- Подготовить к успешной сдаче ОГЭ по математике.

- **развивающие:** (формирование регулятивных УУД)

умение ставить перед собой цель – **целеполагание**, как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;

- планировать свою работу - **планирование** – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- **контроль** в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- **оценка** - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

- **воспитательные:** (формирование коммуникативных и личностных УУД)

- формировать умение слушать и вступать в диалог;
- воспитывать ответственность и аккуратность;
- участвовать в коллективном обсуждении, при этом учиться умению осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме;

**смыслообразование** т. е. установлению учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом-продуктом учения, побуждающим деятельность, и тем, ради чего она осуществляется, самоорганизация.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ В ОСВОЕНИИ ШКОЛЬНИКАМИ УУД ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОБУЧЕНИЯ**

| Личностные   | Специально-предметные УУД  | Метапредметные УУД   |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  | Регулятивные   | Познавательные   | Коммуникативные   |
| <p>-положительное отношение к урокам математики;</p> <p>-умение признавать собственные ошибки;</p> <p>-формирование ценностных ориентаций (саморегуляция, стимулирование, достижение и др.);</p> <p>-формирование математической компетентности</p> <p>В сфере личностных ууд у выпускников будут сформированы внутренняя позиция обучающегося, адекватная мотивация учебной деятельности, включая учебные и познавательные мотивы, ориентация на моральные нормы и их выполнение.</p> | <p>--выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p> <p>--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 одну переменную через остальные;</p> <p>--выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими</p> | <p>-отслеживать цель учебной деятельности (с опорой на маршрутные листы) и внеучебной (с опорой на развороты проектной деятельности);</p> <p>-учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала;</p> <p>-проверять результаты вычислений;</p> <p>-адекватно воспринимать указания на ошибки и исправлять найденные ошибки.</p> <p>-оценивать собственные успехи в вычислительной деятельности;</p> <p>-планировать шаги по устранению пробелов (знание состава чисел).</p> <p>В сфере регулятивных ууд выпускники смогут овладеть всеми типами учебных действий, направленных на организацию своей работы в ОУ и вне его, включая способность принимать и</p> | <p>--анализировать условие задачи (выделять числовые данные и цель — что известно, что требуется найти);</p> <p>-сопоставлять схемы и условия текстовых задач;</p> <p>-устанавливать закономерности и использовать их при выполнении заданий;</p> <p>-осуществлять синтез числового выражения, условия текстовой задачи (восстановление условия по рисунку, схеме, краткой записи);</p> <p>-сравнивать и классифицировать изображенные предметы и геометрические фигуры по заданным критериям;</p> <p>-понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы.</p> <p>-видеть аналогии и использовать их при освоении приемов вычислений;</p> <p>-конструировать геометрические фигуры из заданных частей; достраивать часть до заданной геометрической</p> | <p>--сотрудничать с товарищами при выполнении заданий: устанавливать и соблюдать очерёдность действий, сравнивать полученные результаты, выслушивать партнера, корректно сообщать товарищу об ошибках;</p> <p>-задавать вопросы с целью получения нужной информации;</p> <p>-организовывать взаимопроверку выполненной работы;</p> <p>-высказывать свое мнение при обсуждении задания</p> <p>В сфере коммуникативных ууд выпускники приобретут умения учитывать позицию собеседника(партнера), организовывать и осуществлять сотрудничество и кооперацию с учителем и сверстниками, адекватно воспринимать и передавать информацию, отображать предметное</p> |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  | <p>дробями;<br/>выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;<br/>--применять свойства арифметических квадратов корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;<br/>--решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные уравнения;<br/>--решать текстовые задачи алгебраическим методом, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;<br/>--определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;<br/>--находить значения функции, заданной формулой, таблицей,</p> | <p>сохранять учебную цель и задачу, планировать ее реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы и их выполнение</p> | <p>фигуры; мысленно делить геометрическую фигуру на части;<br/>-сопоставлять информацию, представленную в разных видах;<br/>-выбирать задание из предложенных, основываясь на своих интересах.<br/>В сфере познавательных УУД выпускники научатся воспринимать и анализировать сообщения и важнейшие их компоненты- тексты, использовать знаково- символические средства, в том числе овладевают действием моделирования, а также широким спектром логических действий и операций, включая общие приемы решения задач</p> | <p>содержание и условия деятельности в сообщениях, важнейшими компонентами которых являются тексты заданий.</p> |
|--|--|---|---|---|

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | <p>графиком по её аргументу; находить значения аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей; --определять свойства функции по её графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств; --описывать свойства изученных функций, строить их графики.</p> |  |  |  |
|--|---|--|--|--|

## Основное содержание

(35 часов)

### Арифметика

**Натуральные числа.** Степень с натуральным показателем.

**Рациональные числа.** Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел.

Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем.

Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Понятие о корне  $n$ -ой степени из числа.

Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними.

Этапы развития представлений о числе.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего нас мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем нас мире.

Представление зависимости между величинами в виде формул.

Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

### Алгебра

**Алгебраические дроби. Арифметические операции над алгебраическими дробями.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений.

Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и

куб разности. *Формула разности квадратов*, формула суммы кубов и разности кубов. *Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен*. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. *Теорема Виета*. *Разложение квадратного трехчлена на линейные множители*. *Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена*.

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.

Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

**Уравнения и неравенства.** *Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения, Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.*

Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах.

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. *Примеры решения дробно-линейных неравенств.*

Числовые неравенства и их свойства. *Доказательство числовых и алгебраических неравенств.*

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

**Числовые последовательности.** Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

**Числовые функции.** Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. *Степенные функции с натуральным показателем, их графики*. Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост; *числовые функции, описывающие эти процессы*.

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и *симметрия относительно осей*.

**Координаты.** Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. *Формула расстояния между точками координатной прямой*.

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат *и в любой заданной точке*.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

## Геометрия

**Начальные понятия и теоремы геометрии.** Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. Точка, прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства.

**Параллельные и пересекающиеся прямые.** Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Многоугольники. Окружность и круг.

**Треугольник.** Прямоугольные, остроугольные, и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинам сторон и углов треугольника.

Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; 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.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан.

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

**Многоугольники.** Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

**Окружность и круг.** Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей*. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. *Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.*

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. *Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.*

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры.

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: *через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника.*

Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур.

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

**Доказательство.** Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. *Необходимые и достаточные условия.* Контрпример. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы.

*Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Пятый постулат Эвклида и его история.*

**Множества и комбинаторика.** 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 результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий.

**Вероятность.** Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

### Учебно-тематический план

| №п/п | Разделы курса                              | Кол-во часов |
|------|--|--------------|
| 1    | Числа и вычисления. Проценты.              | 4            |
| 2    | Выражения и их преобразования.             | 3            |
| 3    | Уравнения и системы уравнений.             | 3            |
| 4    | Неравенства и системы неравенств.          | 3            |
| 5    | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 2            |
| 6    | Функции.                                   | 3            |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 7  | Текстовые задачи.  | 4 |
| 8  | Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | 3 |
| 9  | Геометрические задачи.                                   | 4 |
| 10 | Задачи повышенного уровня сложности.                     | 3 |
| 11 | Обобщающее повторение.                                   | 3 |

### Календарно-тематический план

(1 час в неделю, всего 35 часов за год)

| №<br>урока | Содержание учебного материала  | Кол-во<br>часов | Дата<br>проведения |      |
|------------|--|-----------------|--------------------|------|
|            |  |                 | план               | факт |
|            | <b>Числа и вычисления</b>  | 2               |                    |      |
| 1.         | Натуральные, рациональные, иррациональные числа                                |                 |                    |      |
| 2          | Текстовые задачи на дроби, отношения, пропорциональность                       |                 |                    |      |
|            | <b>Проценты</b>  | 2               |                    |      |
| 3          | Понятие процента   |                 |                    |      |
| 4          | Текстовые задачи на проценты.  |                 |                    |      |
|            | <b>Выражения. Преобразование выражений</b>                                     | 3               |                    |      |
| 5          | Формулы сокращённого умножения   |                 |                    |      |
| 6          | Разложение многочленов на множители  |                 |                    |      |
| 7          | Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни                 |                 |                    |      |
|            | <b>Уравнения и системы уравнений</b>   | 3               |                    |      |
| 8          | Квадратные и дробно-рациональные уравнения                                     |                 |                    |      |
| 9          | Уравнения с двумя переменными и их системы                                     |                 |                    |      |
| 10         | Задачи. Решаемые с помощью уравнений и их систем                               |                 |                    |      |
|            | <b>Неравенства и системы неравенств</b>  | 3               |                    |      |
| 11         | Неравенства с одной переменной   |                 |                    |      |
| 12         | Системы неравенств с одной переменной  |                 |                    |      |
| 13         | Множества решений квадратного неравенства                                      |                 |                    |      |
|            | <b>Последовательность и прогрессия</b>   | 2               |                    |      |
| 14         | Арифметическая и геометрическая прогрессии                                     |                 |                    |      |
| 15         | задачи, решаемые с помощью прогрессии  |                 |                    |      |
|            | <b>Функции</b>   | 3               |                    |      |
| 16         | Функции и их свойства  |                 |                    |      |
| 17         | Область определения и область значений функции. Нули функции                   |                 |                    |      |
| 18         | Чтение графиков функций и особенности их расположения в координатной плоскости |                 |                    |      |
|            | <b>Текстовые задачи</b>  | 4               |                    |      |
| 19         | Задачи на движение,  |                 |                    |      |
| 20         | Задачи на проценты   |                 |                    |      |
| 21         | Задачи на работу   |                 |                    |      |
| 22         | Задачи на концентрацию, смеси, сплавы  |                 |                    |      |
|            | <b>Статистика и вероятность</b>  | 3               |                    |      |
| 23         | Мода, медиана, среднее арифметическое  |                 |                    |      |
| 24         | Статистика и вероятность   |                 |                    |      |
| 25         | Статистические характеристики. Решение задач                                   |                 |                    |      |
|            | <b>Геометрические задачи</b>   | 4               |                    |      |
| 26         | Треугольники. Четырёхугольники.  |                 |                    |      |

|    |  |    |  |  |
|----|--|----|--|--|
| 27 | Четырёхугольники   |    |  |  |
| 28 | Равенство и подобие треугольников. Площади фигур.  |    |  |  |
| 29 | Пропорциональные отрезки. Углы. Окружность.  |    |  |  |
|    | <b>Задачи повышенного уровня сложности.</b>  | 3  |  |  |
| 30 | Преобразование алгебраических выражений  |    |  |  |
| 31 | Функции и их графики   |    |  |  |
| 32 | Геометрические задачи: Вписанная и описанная окружность. Квадрат, прямоугольник, ромб. Окружность, хорда, касательная. |    |  |  |
|    | <b>Обобщающее повторение.</b>  | 3  |  |  |
| 33 | Итоговая контрольная работа  |    |  |  |
| 34 | Итоговое занятие.  |    |  |  |
| 35 | Итоговое занятие   |    |  |  |
|    | Итого  | 35 |  |  |