



**ПРИНЯТА**  
на заседании  
Педагогического совета  
Протокол №1 от 31.08.2020г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по математике (алгебра) (углубленный уровень)**

Класс: 9

Составитель: Попова В.Г.

Тольятти

2020

Рабочая программа по учебному предмету «Математика (алгебра)» для 9 классов составлена с учетом требований Федерального закона "Об образовании в РФ" от 29.12.2012 N 273-ФЗ; ФГОС ООО (Приказ №1897 от 17.12.2010г.); ООП ООО МБУ «Лицей № 76»; Программы А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, и др. «Математика. Рабочие программы 5-11 классы с углубленным изучением математики». Москва, Издательский центр «Вентана-Граф». Программа модифицирована по содержанию и количеству часов и рассчитана на 5 часов в неделю.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 5) умение самостоятельно работать с различными источниками информации (учебные пособия, справочники, ресурсы Интернета и т. п.);
- 6) умение взаимодействовать с одноклассниками в процессе учебной деятельности;
- 7) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

#### **Метапредметные результаты:**

##### *регулятивные универсальные учебные действия*

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения и приобретать новые знания, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 5) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 6) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 7) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

##### *познавательные универсальные учебные действия:*

- 1) формирование первоначальных представлений об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение определять понятия, выявлять их свойства и признаки, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 3) умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы;
- 4) развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- 5) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 6) умение правильно и доступно излагать свои мысли в устной и письменной форме;
- 7) умение находить необходимую информацию в различных источниках, представлять информацию в понятной форме;
- 8) умение обрабатывать и анализировать полученную информацию;
- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (диаграммы, таблицы, схемы и т.п.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 10) умение выдвигать и реализовывать гипотезы для решения учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- 11) умение находить различные способы решения математической задачи, решать познавательные и практические задачи;
- 12) приобретение опыта выполнения проектной деятельности;
- 13) умения создавать, применять и преобразовывать знакосимволические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач.

*коммуникативные универсальные учебные действия:*

- 1) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;
- 2) работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- 3) формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

### **Предметные результаты:**

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) умение оперировать понятиями по основным разделам содержания; умение проводить доказательства математических утверждений;
- 5) умение анализировать, структурировать и оценивать изученный предметный материал;
- 6) систематические знания о функциях и их свойствах;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умения:

- выполнять вычисления с действительными числами;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с модулями и параметрами;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- проводить практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- выполнять операции над множествами;
- строить графики функций;
- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
- решать комбинаторные задачи, находить вероятности событий

### **Алгебраические выражения.**

По окончании изучения курса учащийся научится:

- оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятием квадратного корня, применять понятие квадратного корня и его свойства в вычислениях;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители; распознавать частные виды многочленов (в частности, симметрические) и использовать их соответствующие свойства; делить многочлены;
- находить корни многочленов.

Учащийся получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования рациональных выражений для решения задач из различных разделов курса.

## **Уравнения**

По окончании изучения курса учащийся научится:

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- решать уравнения, содержащие знак модуля, уравнения с параметрами;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений с одной и двумя переменными, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

Учащийся получит возможность:

- овладеть специальными приёмами решения уравнений с одной переменной и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять графические представления для исследования уравнений и систем уравнений с параметрами.

## **Неравенства.**

По окончании изучения курса учащийся научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать неравенства, системы и совокупности неравенств с одной переменной;
- решать неравенства, содержащие знак модуля;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса и смежных дисциплин.

Учащийся получит возможность:

- уверенно применять аппарат неравенств и систем неравенств для решения разнообразных математических и практических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять графические представления для исследования неравенств и систем неравенств.

## **Множества.**

По окончании изучения курса учащийся научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
- выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Учащийся получит возможность:

- развивать представление о множествах;
- применять операции над множествами для решения задач;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### **Основы теории делимости.**

По окончании изучения курса учащийся научится:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием делимости;
- применять основные свойства делимости нацело для решения уравнений с двумя переменными в целых (натуральных) числах;
- доказывать свойства и признаки делимости нацело;
- использовать приём нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух натуральных чисел для решения задач;
- использовать каноническое разложение составного числа на простые множители при решении задач.

Учащийся получит возможность:

- развивать представление о теории делимости;
- использовать свойства делимости для решения математических задач из различных разделов курса.

### **Функции. Числовые функции.**

По окончании изучения курса учащийся научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими, экономическими и тому подобными величинами;
- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения свойств их графиков.

Учащийся получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

### **Статистика и теория вероятностей.**

По окончании изучения курса учащийся научится:

- представлять данные в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки;
- доказывать утверждения методом математической индукции;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;
- находить частоту и вероятность случайного события;
- применять закон больших чисел в различных сферах деятельности человека.

Учащийся получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- приобрести опыт построения и изучения математических моделей;
- приобрести опыт проведения доказательств индуктивным методом рассуждений;
- научиться приёмам решения комбинаторных задач.

## Содержание учебного предмета

### Уравнения

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными. Равносильные системы и их свойства. Решение систем уравнений методом подстановки и методами сложения и умножения. Решение систем уравнений методом замены переменных. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

### Неравенства

Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

### Функции

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Чётные и нечётные функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Квадратичная функция, степенная функция, их свойства и графики.

### Числовые последовательности

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой  $|q| < 1$ . Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби. Суммирование. Метод математической индукции.

### Статистика и теория вероятностей

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Независимые события. Последовательные независимые испытания. Представление эксперимента в виде дерева, умножение вероятностей. Испытания до первого успеха. Условная вероятность. Формула полной вероятности.

Дискретная случайная величина и распределение вероятностей. Равномерное дискретное распределение. Геометрическое распределение вероятностей. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Независимые случайные величины. Понятие о законе больших чисел

### Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса.

## Тематическое планирование

| Номер урока | Тема урока                                                               | Количество часов |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1-5         | Повторение и систематизация курса алгебры 8 класса                       | 5                |
|             | <b>Глава 1 Квадратичная функция</b>                                      | <b>39</b>        |
| 6-8         | Функция                                                                  | 3                |
| 9-13        | Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции | 5                |
| 14-15       | Чётные и нечётные функции                                                | 2                |
| 16-19       | Построение графиков функций $y = kf(x), y = f(kx)$                       | 4                |
| 20-24       | Построение графиков функций $y = f(x+a)$                                 | 5                |

|         |                                                                                                                                      |    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 25-28   | Построение графиков функций $y=f(x)$ , $y =  f(x) $                                                                                  | 4  |
| 29      | <i>Контрольная работа № 1</i> по теме :Квадратичная функция.                                                                         | 1  |
| 30-34   | Квадратичная функция, её график и свойства                                                                                           | 5  |
| 35-38   | Решение квадратных неравенств                                                                                                        | 4  |
| 39-43   | Решение неравенств методом интервалов                                                                                                | 5  |
| 44      | <i>Контрольная работа № 2</i> по теме :Квадратичная функция.                                                                         | 1  |
|         | <b>Глава 2 Уравнения с двумя переменными и их системы</b>                                                                            | 25 |
| 45-49   | Уравнение с двумя переменными и его график                                                                                           | 5  |
| 50-53   | Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными                                                                      | 4  |
| 54-58   | <b>Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения</b>                              | 5  |
| 59-63   | Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными                                                | 5  |
| 64-68   | Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций                                                           | 5  |
| 69      | Контрольная работа № 3 по теме :Уравнения с двумя переменными и их системы.                                                          | 1  |
|         | <b>Глава 3 Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств.</b>                                              | 19 |
| 70-73   | Неравенства с двумя переменными                                                                                                      | 4  |
| 74-77   | Системы неравенств с двумя переменными                                                                                               | 4  |
| 78-82   | Основные методы доказательства неравенств                                                                                            | 5  |
| 83-87   | Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши — Буняковского                                                               | 5  |
| 88      | Контрольная работа № 4 по теме <b>Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств.</b>                       | 1  |
|         | <b>Глава 4 Степенная функция</b>                                                                                                     | 22 |
| 89-92   | Степенная функция с натуральным показателем                                                                                          | 4  |
| 93-95   | Обратная функция                                                                                                                     | 3  |
| 96-98   | Определение корня $n$ -ой степени                                                                                                    | 3  |
| 99-104  | Свойства корня $n$ -ой степени                                                                                                       | 6  |
| 105-109 | Степень с рациональным показателем и её свойства                                                                                     | 5  |
| 110     | Контрольная работа № 6 по теме : <b>Степенная функция</b>                                                                            | 1  |
|         | <b>Глава 5 Числовые последовательности</b>                                                                                           | 24 |
| 111-112 | Числовые последовательности                                                                                                          | 2  |
| 113-117 | Арифметическая прогрессия                                                                                                            | 5  |
| 118-121 | Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии                                                                                    | 4  |
| 122-125 | Геометрическая прогрессия                                                                                                            | 4  |
| 126-128 | Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии                                                                                    | 3  |
| 129-131 | Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше единицы | 3  |
| 132-133 | Суммирование бесконечной последовательности; последовательности, имеющей предел; способы задания последовательности; в чём состоит   | 2  |
| 134     | Контрольная работа № 7 по теме : <b>Числовые последовательности</b>                                                                  | 1  |
|         | <b>Глава 6 Элементы статистики и теории вероятностей</b>                                                                             | 26 |
| 135     | Начальные сведения о статистике                                                                                                      | 1  |
| 136-137 | Статистические характеристики                                                                                                        | 2  |
| 138-141 | Операции над событиями                                                                                                               | 4  |

|         |                                                                                 |          |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 142-145 | Зависимые и независимые события                                                 | <b>4</b> |
| 146-148 | Геометрическая вероятность                                                      | 3        |
| 149-151 | Схема Бернулли                                                                  | 3        |
| 152-153 | Случайные величины                                                              | 2        |
| 154-155 | Характеристики случайной величины. Представление о законе больших чисел         | 2        |
| 156     | Контрольная работа №8 по теме: <b>Элементы статистики и теории вероятностей</b> | 1        |
| 157-167 | Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса                              | 11       |
|         | <b>Административный контроль</b>                                                |          |
| 168     | Входной контроль                                                                | <b>1</b> |
| 169     | Промежуточный контроль                                                          | 1        |
| 170     | Итоговый контроль                                                               | 1        |