**ЧОУ «Православная классическая гимназия «София»**

**УТВЕРЖДЕНA**

приказом ЧОУ «Православная

классическая гимназия «София»

от 29.08.18 г. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ**

**(АЛГЕБРА)**

**ДЛЯ 9 КЛАССА**

**Уровень программы**: базовый

Составитель: Пушкарева Елена Тимофеевна

учитель математики первой категории

**г. Клин, 2018**

**Пояснительная записка**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа разработана на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта, авторской программы Н. Г. Миндюк. Алгебра. Рабочие программы. Предметная линия учебников Ю. Н. Макарычева и других. – М.: Просвещение, 2016.(ФГОС)

Программа реализуется на основе:

УМК 7-9 классы:

1. Сборник рабочих программ. Алгебра. 7 – 9 классы / составитель: Т. А. Бурмистрова – М.: Просвещение,2016.(ФГОС)
2. Н. Г. Миндюк, алгебра. Рабочие программы. Предметная линия учебников Ю. Н. Макарычева и других. – М.: Просвещение,2016.(ФГОС)
3. Алгебра: учебник для 9кл. / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2014.(ФГОС)

Базисный учебный (образовательный) план на изучение предмета математика (Алгебра) в 9 классе основной школы отводит 3 часа в неделю, всего 102урока.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**знать/понимать**

* существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
* существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
* как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
* как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
* как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
* вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
* смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

**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 одну переменную через остальные;
* 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 и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
* решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
* изображать числа точками на координатной прямой;
* определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
* распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
* находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
* определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
* описывать свойства изученных функций, строить их графики;

**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 исследовании 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 кпримеры для опровержения утверждений;
* решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
* находить частоту события, используя 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 и в диалоге;
* распознавания логически некорректных рассуждений;
* записи математических утверждений, доказательств;
* решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
* сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления моделей с реальной ситуацией;
* понимания статистических утверждений.

**Содержание курса**

**Арифметика**

**Рациональные числа.** Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение , где *т* – целое число, *п* – натуральное. Степень с целым показателем.

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

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

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

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

**Измерения, приближения, оценки.** Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя – степени десяти в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

**Алгебра**

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразования буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразования целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

**Уравнения.** Уравнения с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых неравенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. График простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

**Функции**

**Основные понятия.** Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

**Числовые функции.** Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральным показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций *у=*, *у=*, *у=ǀхǀ*.

**Числовые последовательности.** Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентным способом и формулой *п* – го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессия. Формула *п* – го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых *п*– х членов. Изображение членов арифметической прогрессий точками координатной плоскости.

**Вероятность и статистика**

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

**Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

**Логика и множества**

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера – Венна.

**Элементы логики.** Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок*если …, то …, в том и только в том случае*, логические связки *и*, *или*.

**Математика в историческом развитии**

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений в степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

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

**Тематическое планирование**

**9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Глава 1. Квадратичная функция** | | **22** |
| **1** | Функции и их свойства | 5 |
| **2** | Квадратный трехчлен | 4 |
|  | Контрольная работа № 1 | 1 |
| **3** | Квадратичная функция и ее график | 8 |
| **4** | Степенная функция. Корень *п*-й степени | 3 |
|  | Контрольная работа № 2 | 1 |
| **Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной** | | **14** |
| **5** | Уравнения с одной переменной | 8 |
| **6** | Неравенства с одной переменной | 5 |
|  | Контрольная работа № 3 | 1 |
| **Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными** | | **17** |
| **7** | Уравнения с двумя переменными и их системы | 10 |
| **8** | Неравенства с двумя переменными | 6 |
|  | Контрольная работа № 4 | 1 |
| **Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии** | | **15** |
| **9** | Арифметическая прогрессия | 7 |
|  | Контрольная работа № 5 | 1 |
| **10** | Геометрическая прогрессия | 6 |
|  | Контрольная работа № 6 | 1 |
| **Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей** | | **13** |
| **11** | Элементы комбинаторики | 9 |
| **12** | Начальные сведения из теории вероятностей | 3 |
|  | Контрольная работа № 7 | 1 |
| **Повторение** | | **21** |
|  | Итоговая контрольная работа | 2 |

**Календарно – тематическое планирование**

**Алгебра 9 класс**

(3 часа в неделю, всего 102 ч.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов и тем.** | **По плану** | **По факту** |
| **Глава: I. Квадратичная функция (22 часа)**  **§ 1. *Функция и их свойства ( 5 часов)*** | | | |
|  | Функция. Область определения | 03.09-07.09 |  |
|  | Функция. Область значений |  |
|  | Свойства функций |  |
|  | Нули функции | 10.09- |  |
|  | Возрастающие и убывающие функции |  |
| **§ 2. *Квадратный трехчлен (4 часа)*** | | | |
|  | Квадратный трехчлен | -14.09 |  |
|  | Корни квадратного трехчлена | 17.09-21.09 |  |
|  | Разложение квадратного трехчлена |  |
|  | Квадрат двучлена |  |
|  | ***Контрольная работа №1 «Квадратный трехчлен» Стартовая контрольная работа*** | 24.09- |  |
| **§ 3. *Квадратичная функция и ее график ( 8 часов)*** | | | |
|  | Работа над ошибками. Функция *у=ах2* | -28.09 |  |
|  | График и свойства функции *у=ах2* |  |
|  | График функции *у=ах2+п* | 01.10-05.10 |  |
|  | График функции *у=а(х – т)2* |  |
|  | График функции *у=а(х – т)2+п* |  |
|  | Построение графика квадратичной функции | 08.10-12.10 |  |
|  | Построение графика функции вида *у=ах2+вх+с* |  |
|  | Построение графика функции вида *у=ах2+вх* |  |
| **§ 4. *Степенная функция. Корень п-й степени ( 3 часа)*** | | | |
|  | Функция *у=хп* | 15.10-19.10 |  |
|  | Корень п-й степени |  |
|  | Дробно-линейная функция и ее график. Степень с рациональным показателем |  |
|  | ***Контрольная работа №2 «Квадратичная и степенная функции»*** | 22.10- |  |
| **Глава II. Уравнения и неравенства (14 часов)**  **§ 5. *Уравнения с одной переменной ( 8 часов)*** | | | |
|  | Работа над ошибками. Целое уравнение | -26.10 |  |
|  | Корни целого уравнения |  |
|  | Биквадратные уравнения | 29.10-09.11 |  |
|  | Кубические уравнения |  |
|  | Дробные рациональные уравнения |  |
|  | Приведение дробей к общему знаменателю | 12.11-16.11 |  |
|  | Уравнения с переменными |  |
|  | Разложение на множители |  |
| **§ 6. *Неравенства с одной переменной ( 5 часов)*** | | | |
|  | Решение неравенств | 19.11-23.11 |  |
|  | Неравенства второй степени с одной переменной |  |
|  | Решение неравенств методом интервалов |  |
|  | Множество решений неравенств | 26.11-30.11 |  |
|  | Некоторые приемы решения целых уравнений |  |
|  | ***Контрольная работа №3 «Уравнения и неравенства с одной переменной»*** |  |
| **Глава III. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 часов)**  **§ 7. Уравнения с двумя переменными и их системы *( 10 часов)*** | | | |
|  | Работа над ошибками. Уравнения с двумя переменными | 03.12-07.12 |  |
|  | Равносильные уравнения |  |
|  | График уравнений с двумя переменными |  |
|  | Графический способ решения систем уравнений | 10.12-14.12 |  |
|  | Решение системы графическим способом |  |
|  | Решение систем уравнений второй степени |  |
|  | Решение систем уравнений методом подстановки | 17.12-21.12 |  |
|  | Решение систем уравнений аналитическим способом |  |
|  | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени |  |
|  | Решение задач с помощью систем | 24.12- |  |
| **§ 8. *Неравенства с двумя переменными и их системы ( 6 часов)*** | | | |
|  | Неравенства с двумя переменными | -28.12 |  |
|  | Системы уравнений с двумя переменными |  |
|  | Системы неравенств с двумя переменными | 10.01-18.01 |  |
|  | Решение систем с двумя переменными |  |
|  | Решение задач с помощью систем уравнений с двумя переменными |  |
|  | Приемы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными | 21.01- |  |
|  | ***Контрольная работа № 4 «Уравнения и неравенства с двумя переменными» Промежуточная контрольная работа*** |  |
| **Глава IV. Арифметическая и геометрическая прогрессия (15 часов)**  **§ 9. *Арифметическая прогрессия ( 7 часов)*** | | | |
|  | Работа над ошибками. Члены последовательности | -25.01 |  |
|  | Определение арифметической прогрессии | 28.01-01.02 |  |
|  | Формула *п-го* члена арифметической прогрессии |  |
|  | Формула арифметической прогрессии *ап=кп + в* |  |
|  | Формула суммы первых *п* членов арифметической прогрессии | 04.02-08.02 |  |
|  | Свойства арифметической прогрессии |  |
|  | Последовательность в арифметической прогрессии |  |
|  | ***Контрольная работа №5***  ***« Арифметическая прогрессия»*** | 11.02- |  |
| **§ 10. *Геометрическая прогрессия (6 часов)*** | | | |
|  | Работа над ошибками. Определение геометрической прогрессии | -15.02 |  |
|  | Формула *п-го* члена геометрической прогрессии |  |
|  | Знаменатель геометрической прогрессии | 18.02-22.02 |  |
|  | Формула суммы первых *п* членов геометрической прогрессии |  |
|  | Свойства геометрической прогрессии |  |
|  | Методы и принципы математической индукции | 25.02- |  |
|  | ***Контрольная работа № 6 «Геометрическая прогрессия»*** |  |
| **Глава V. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 часов)**  **§ 11. *Элементы комбинаторики* *(9 часов)*** | | | |
|  | Работа над ошибками. Примеры комбинаторных задач | -28.02 |  |
|  | Решение задач методом перебора | 11.03-15.03 |  |
|  | Комбинаторное правило умножения |  |
|  | Перестановка элементов |  |
|  | Факториал правило умножения | 18.03-22.03 |  |
|  | Размещение элементов |  |
|  | Формула размещения |  |
|  | Сочетание элементов | 25.03- |  |
|  | Формула сочетания |  |
| **§ 12. *Начальные сведения из теории вероятностей ( 3 часа)*** | | | |
|  | Относительная частота случайного события | -29.03 |  |
|  | Вероятность равновозможных событий | 01.04-05.04 |  |
|  | Сложение и умножение вероятностей |  |
|  | ***Контрольная работа № 7 «Элементы комбинаторики»*** |  |
| ***Повторение ( 21 час)*** | | | |
|  | Работа над ошибками. Тождественные преобразования | 08.04-12.04 |  |
|  | Алгебраические выражения |  |
|  | Сокращение рациональных дробей |  |
|  | Арифметический квадратный корень | 15.04-19.04 |  |
|  | Свойства квадратного корня |  |
|  | Квадратные уравнения |  |
|  | Дробно рациональные уравнения | 22.04-26.04 |  |
|  | Системы уравнений |  |
|  | Числовые неравенства |  |
|  | Системы неравенств с одной переменной | 06.05-10.05 |  |
|  | Степень с целым показателем |  |
|  | Решение задач с помощью уравнений |  |
|  | Решение задач с помощью системы уравнений | 13.05-17.05 |  |
|  | Решение уравнений графически |  |
|  | Решение систем графически |  |
|  | Линейная функция | 20.05-24.05 |  |
|  | Квадратичная функция |  |
|  | Вероятность случайного события |  |
|  | ***Итоговая контрольная работа*** | 27.05-30.05 |  |
|  | ***Итоговая контрольная работа*** |  |
|  | Работа над ошибками и анализ итоговой контрольной работы |  |
| 102 часа | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Протоколом заседания  ШМО естественно научного цикла  от 29.08.2018 №1 | **СОГЛАСОВАНО**  Зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Г. Кемайкина  29.08.2018 |