

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
протокол №1 от 31.08.2020

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МБОУ «СОШ № 10»
№ 162 от 31.08.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности
«Программирование. Решение нестандартных задач».

Класс – 5 – 9 класс

Учитель – Михайлова Ольга Михайловна, учитель информатики

Год составления - 2020

I. Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса

Учебный курс позволяет сформировать следующие УУД:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им;
- принимать решение в проблемной ситуации на основе переговоров;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать различные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.

Содержание и тематическое планирование учебного курса

Успешная реализация предлагаемой программы учебного курса в составе основной образовательной программы ориентирована на существующую информационно-образовательную среду школы. Информационно-образовательная среда образовательной организации включает комплекс информационно-образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры и иное ИКТ-оборудование, коммуникационные каналы.

В качестве учебно-методического обеспечения образовательного процесса используется издание: Дрозина В.В., Дильман В.Л. *Механизм творчества решения нестандартных задач.* – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010.

II. Содержание

Основным видом деятельности обучающихся при использовании данной программы является поисково-исследовательский подход при решении задач.

Наименование раздела	Содержание	Количество часов
Арифметика	Неравенства в арифметике Преобразование арифметических выражений Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа Арифметические конструкции Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии Алгоритм Евклида вычисления НОД Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3) замена неизвестной; 4) неравенства и оценки. Метод полной индукции	10
Геометрия	Задачи на перекладывание и построение фигур Площадь треугольника и многоугольников Доказательство через обратную теорему Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции Линии в треугольнике Подобные фигуры Площадь треугольника и многоугольников Окружность	8
Логика	Логические таблицы Взвешивания Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящичков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске) Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полувариант Раскраски: 1) шахматная доска; 2) замощения; 3) видя раскрасок; 4) четность Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника Четность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность	12
Алгебра	Разность квадратов: задачи на экстремум Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения Квадратный трехчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета Разность квадратов: задачи на экстремум	8

Наименование раздела	Содержание	Количество часов
	Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата Алгебраические тождества: треугольник Паскаля	
Анализ	Задачи на совместную работу Задачи на составление уравнений Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность Метод разложения на разность Задачи на совместную работу Разные задачи на движение Задачи на составление уравнений Идея непрерывности при решении задач на существование Числа Фибоначчи	10
Теория множеств	Формула включений и исключений Булевы операции на множествах Формула включений и исключений Мощность множества; счетные множества и континуум	4
Комбинаторика	Правило произведения Выборки с повторениями и без Правило дополнения Правило кратного подсчета Правило произведения Выборки с повторениями и без Размещения и сочетания Свойства сочетаний	8
Графы	Четность Формула Эйлера Связные графы Ориентированные графы Эйлеровы графы Гамильтоновы графы Эйлеровы графы Связные графы Деревья Теорема Рамсея о попарно знакомых	8
	ИТОГО:	68

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока
	Раздел 1. Арифметика 10 часов
1	Неравенства в арифметике
2	Преобразование арифметических выражений
3	Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа

№ урока	Тема урока
4	Арифметические конструкции
5	Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии
6	Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии
7	Алгоритм Евклида вычисления НОД
8	Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3) замена неизвестной; 4) неравенства и оценки
9	Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3) замена неизвестной; 4) неравенства и оценки
10	Метод полной индукции
	Раздел 2. Геометрия 8 часа
11	Задачи на перекладывание и построение фигур
12	Площадь треугольника и многоугольников
13	Доказательство через обратную теорему
14	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции
15	Линии в треугольнике
16	Подобные фигуры
17	Площадь треугольника и многоугольников
18	Окружность
	Раздел 3. Логика 12 часов
19	Логические таблицы
20	Взвешивания
21	Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящиков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске)
22	Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящиков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске)
23	Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полувариант
24	Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полувариант
25	Раскраски: 1) шахматная доска; 2) замощения; 3) видя раскрасок; 4) четность
26	Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта
27	Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта
28	Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника
29	Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника
30	Четность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность

№ урока	Тема урока
	Раздел 4. Алгебра 8 часа
31	Разность квадратов: задачи на экстремум
32	Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата
33	Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения
34	Квадратный трехчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета
35	Разность квадратов: задачи на экстремум
36	Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата
37	Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата
38	Алгебраические тождества: треугольник Паскаля
	Раздел 5. Анализ 10 часа
39	Задачи на совместную работу
40	Задачи на составление уравнений
41	Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность
42	Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность
43	Метод разложения на разность
44	Задачи на совместную работу
45	Разные задачи на движение
46	Задачи на составление уравнений
47	Идея непрерывности при решении задач на существование
48	Числа Фибоначчи
	Раздел 6. Теория множеств 4 часа
49	Формула включений и исключений
50	Булевы операции на множествах
51	Формула включений и исключений
52	Мощность множества; счетные множества и континуум
	Раздел 7. Комбинаторика 8 часа
53	Правило произведения
54	Выборки с повторениями и без
55	Правило дополнения
56	Правило кратного подсчета
57	Правило произведения
58	Выборки с повторениями и без
59	Размещения и сочетания
60	Свойства сочетаний
	Раздел 8. Графы 8 часа
61	Четность
62	Формула Эйлера
63	Связные графы. Ориентированные графы

№ урока	Тема урока
64	Эйлеровы графы Гамильтоновы графы
65	Эйлеровы графы
66	Связные графы
67	Деревья
68	Теорема Рамсея о попарно знакомых

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575796

Владелец Лобанкова Ольга Станиславовна

Действителен с 04.05.2021 по 04.05.2022

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575796

Владелец Лобанкова Ольга Станиславовна

Действителен с 04.05.2021 по 04.05.2022