

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ  
ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ КАВАЛЕРА ОРДЕНА МУЖЕСТВА Д.А. АФАНАСЬЕВА «ЦЕНТР  
ОБРАЗОВАНИЯ» С. ШИГОНЫ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
РАЙОНА ШИГОНСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

РАССМОТРЕНА

на ШМО учителей математики, физики, информатики,  
астрономии  
Протокол №1 от 29.08.2023 г  
Руководитель МО \_\_\_\_\_/А.М.Гусарова /

ПРОВЕРЕНА

зам. директора по ВР  
\_\_\_\_\_ / Е.А. Костина/

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ СОШ с.Шигоны  
\_\_\_\_\_ /А.М.Малых/

Приказ №1813 от 30.08.2023 г

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Методы решения математических задач»

10-11 класс (1 год обучения)

**Шигоны, 2023**

## **Пояснительная записка**

Программа по внеурочной деятельности «Методы решения математических задач» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования ( Приказ Минобрнауки России от 17.05. 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального образовательного стандарта среднего общего образования» ( и изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 11 декабря 2020 г. № 413»), ООП СОО и учебного плана ГБОУ СОШ с. Шигоны.

Количество часов по программе – 1 час в неделю.

Количество часов в год - 34.

Всего количество часов – 68.

### **1.Результаты освоения курса внеурочной деятельности.**

#### **Личностные:**

- ответственное отношение к учению;
- уважительное отношение к труду;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

#### **Метапредметные:**

#### **регулятивные:**

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

**познавательные:**

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности).

**коммуникативные:**

- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации.

## **2.Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

### **10 класс**

#### **Метод математической индукции (2часа)**

Общие и частные утверждения. Дедукция и индукция. Индукция как переход от частных утверждений к общим. Принцип математической индукции. Решение задач с использованием метода математической индукции.

### **Инвариант (2 часа)**

Понятие инварианта и полуинварианта. Использование инвариантов при решении задач.

### **Чётность (2 часа)**

Чётные и нечетные числа. Чётность как инвариант. Чётность суммы и произведения чисел.

### **Принцип Дирихле (2 часа)**

Классическая и общая формулировка принципа Дирихле. Принцип Дирихле в арифметике и алгебре. Принцип Дирихле в геометрии.

### **Теория графов (6 часов)**

Основные понятия теории графов. Степень вершины. Полный граф и его свойства. Путь, маршрут и цикл в графе. Связные вершины. Компоненты связности графа. Дерево. Мост и число рёбер в дереве. Эйлеровы кривые. Эйлеров путь. Эйлеров цикл. Плоские графы. Теорема Эйлера. Ориентированные графы.

### **Принцип крайнего (4 часа)**

Выбор наибольшего и наименьшего значения. Деление на части. Принцип крайнего и теория графов. Принцип крайнего в геометрии.

### **Решение задач, уравнений и неравенств в целых числах (9 часов)**

Понятие диофантова уравнения. Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными. Диофантовы уравнения второго порядка с двумя неизвестными. Три классические задачи, решаемые в целых числах. Задача о взвешивании. Задача о разбиении числа. Задача о размене. Диофантово уравнение А.А. Маркова. Текстовые задачи на целые числа. Оценки переменных. Организация перебора. Неравенства в целых числах. Графические Интерпретации. Задачи на делимость. Делимость и уравнения в целых числах. Опорные задачи. Целочисленные прогрессии.

### **Задачи с экономическим содержанием (7 часов)**

Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения. Налоги. Простые проценты. Текстовые задачи на проценты. Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладу. Проценты по кредиту. Производство, рентабельность и производительность труда. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда. Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Минимизация расходов. Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Максимизация прибыли. Логический перебор в задачах оптимизации.

### **11 класс**

#### ***Уравнения и неравенства с параметром (13 часов)***

Линейные уравнения с параметрами. Квадратные уравнения с параметрами. Тригонометрические уравнения с параметрами. Системы уравнений с параметрами. Неравенства с параметрами второй степени. Графический метод решения задач с параметрами.

#### ***Уравнения и неравенства с модулем (6 часов)***

Линейные и квадратные уравнения с модулем. Тригонометрические уравнения с модулем. Решение неравенств с модулем

#### ***Метод координат (8 часов)***

Решение задач на нахождение угла между прямыми. Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью. Решение задач на нахождение угла между плоскостями. Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости. Решение задач на нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми.

#### ***Стереометрия (7 часов)***

Сечение многогранников. Метод следов. Решение задач на вычисление площадей сечений. Объемы многогранников: прямоугольного и наклонного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Объемы подобных тел. Объем цилиндра, конуса, шара.

**Формы организации внеурочной деятельности:** коллективная, групповая, индивидуальная.

**Формы проведения занятий:** беседа, ролевая игра, практикум, семинар, лекция, решение задач.

### 3. Тематическое планирование

#### 10 класс

№	Тема/раздел	Количество часов
1	Метод математической индукции	2
2	Инвариант	2
3	Чётность	2
4	Принцип Дирихле	2
5	Теория графов	6
6	Принцип крайнего	4
7	Решение задач, уравнений и неравенств в целых числах	9
8	Задачи с экономическим содержанием	7
9	Итого	34

#### 11 класс

№	Тема/раздел	Количество часов
1	Уравнения и неравенства с параметром	13
2	Уравнения и неравенства с модулем	6

3	Метод координат	8
4	Стереометрия	7
5	Итого	34