

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 61» г. Перми

«Принято»
на педагогическом совете
Протокол № 10
от 30.08.2021 г.



«Утверждаю»
Директор школы /Е.А. Костарева/
«30» августа 2021 г.

**Рабочая программа курса
внеурочной деятельности
«Подготовка к олимпиадам и
конкурсам»
Общеинтеллектуальное направление
для 10-11 классов**

Разработчик:
МО учителей математики

Пояснительная записка

Олимпиадные идеи не изучаются в школьном курсе по ряду причин. Во-первых, преподавание олимпиадной математики требует наличия специалистов высочайшей квалификации. Во-вторых, далеко не все школьники могут усвоить эти идеи, для усвоения нужны способности и прекрасное владение базовым курсом математики. В-третьих, изучение олимпиадного материала всеми школьниками нецелесообразно и не нужно самим детям, поскольку воспользоваться в реальной жизни полученными знаниями смогут не все (а только те, кто выберет соответствующие профессии). Несмотря на все эти причины, олимпиадная математика, ввиду огромных возможностей по развитию интеллекта школьников, отвоевывает все больше места в основных общеобразовательных программах. Так в ряде учебников появились сведения по комбинаторике, принцип Дирихле, математическая индукция, системы счисления, логические задачи многое другое.

Программа курса для учащихся 10-11 классов направлена на расширение и углубление знаний по предмету. Темы программы непосредственно примыкают к основному курсу профильной математики 10-11 класса. Однако в результате занятий учащиеся должны приобрести навыки и умения решать задачи олимпиадного уровня.

Включенные в программу вопросы дают возможность учащимся готовиться к олимпиадам и различным математическим конкурсам. Курс нацелен на расширение и углубление математических знаний.

Цель курса: создание условий для углубления знаний учащихся по математике в процессе обучения основным подходам к решению олимпиадных задач.

Задачи курса математики определены следующие:

- повышение уровня математической культуры;
- формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- формирование у учащихся таких необходимых для дальнейшей успешной учебы качеств, как упорство в достижении цели, трудолюбие, любознательность, аккуратность, внимательность, чувство ответственности, культура личности;
- адаптация к переходу детей в высшее учебное заведение, имеющее профильную направленность.

Формы организации деятельности:

- поисковые задания;
- практикум;
- научное общество учащихся;
- конференция;
- мини-исследование;
- решение олимпиадных задач.

Виды деятельности:

- познавательная;
- научно-исследовательская деятельность;
- проектная деятельность.

Программа курса рассчитана на 68 часов: по 34 учебных часа из расчета 1 учебный час в неделю в 10 и 11 классах.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы внеурочной деятельности

Личностные результаты:

- определять круг собственных интересов,

- объяснять определение алгоритма решения задачи, способа представления решения,
- самостоятельно конструировать деятельность,
- развивать умение адекватно оценивать себя,
- повысить личную уверенность при решении слабоструктурированных задач.

Метапредметные результаты:

- сформированности первоначальных представлений о математике как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации содержания задачи;
- способности наблюдать, сопоставлять факты, выполнять аналитико-синтетическую деятельность,
- умение выдвигать гипотезы при решении учебно-познавательных задач, понимать необходимость их проверки, обоснования;
- умения выстраивать цепочку сложных доказательных рассуждений, опираясь на изученные понятия и их свойства;
- понимания необходимости применять приемы самоконтроля при решении математических задач;
- стремления продуктивно организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками
- сформированности учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни

Предметные результаты:

- умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- характеризовать способы решения задач;
- ориентироваться среди различных типов олимпиадных задач
- решать Диофантовы уравнения первого и второго порядка с двумя неизвестными
- знать признаки делимости, определять делимость по модулю
- уметь решать уравнения методом подбора, графическим методом, оценкой переменных
- решать неравенства в целых числах
- решать задачи на вклады и кредиты
- выбирать оптимальный способ решения задачи и уравнения
- знать определения факториала и его свойства
- значит замечательные точки окружности
- уметь применять знания элементарной геометрии при решении задач

Содержание курса внеурочной деятельности

10 класс

Раздел 1. «Текстовые задачи, использующие уравнения в целых числах» (9 часов)

Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными. Диофантовы

уравнения второго порядка с двумя неизвестными. Решение уравнений в целых числах. Задачи математических олимпиад.

Раздел 2. «Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел» (7 часов)

Признаки делимости. Задачи на делимость. Задачи математических олимпиад.

Раздел 3. «Оценка переменных, организация перебора» (9 часов)

Оценка переменных, организация перебора. Неравенства в целых числах, графические иллюстрации. Задачи математических олимпиад.

Раздел 4. «Целочисленные прогрессии» (9 часов)

Экстремальные задачи в целых числах. Целочисленные прогрессии. Целые числа и квадратный трёхчлен. Задачи математических олимпиад.

11 класс

Раздел 1. «Задачи с экономическим содержанием» (9 часов)

Простой и сложный процентный рост. Задачи на вклады и кредиты, акции и другие ценные бумаги. Арифметическая и геометрическая прогрессии в экономике и задачах на процентный рост. Также рассматриваются Методы оптимальных решений. Это особый блок, позволяющий максимизировать одну целевую функцию при учёте данных в условиях ограничений. Основные типы заданий в этом блоке: 1. оптимизация работы на производстве с учётом цен на рынке товара и факторов производства; 2. многозаводское производство (включая разные заводы/ отели/ другие рабочие пространства); 3. транспортная задача. Решение задач с экономическим содержанием из открытого банка задач.

Раздел 2. «Решение уравнений. Сравнения». (11 часов)

Факториал, его свойства. Делимость факториала на степень простого числа. Целая и дробная часть числа, их свойства. Нерешенная проблема: уравнение $x!y! = z!$. Целозначные многочлены, задачи на их построение и доказательство. Задачи, решаемые разбиением множества чисел на классы. Теорема о рациональных корнях многочлена, решение задач. Критерий Эйзенштейна, решение задач. Действия с остатками. Понятие о сравнениях, действия с ними. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма (малая). Теорема Вильсона. Решение сравнений. Цикличность: повторение последней цифры у степеней какого-либо целого числа. Повторение цифр, чисел в различных ситуациях, предпериод. Длина периода десятичной дроби.

Раздел «Раскраски». (5 часов)

Шахматная раскраска. Полоска. Диагональные раскраски. Кирпичики. Как составить задачу на раскраску. Раскраска пространственных объектов. Разные раскраски. Задача о ящиках и коробках (плоский и пространственный варианты).

Раздел «Замечательные точки и линии в треугольнике». (9 часов)

Центр окружности, описанной около треугольника. Центр окружности, вписанной в треугольник. Точка пересечения медиан (центр тяжести треугольника). Точка пересечения высот (ортоцентр). Прямая Эйлера. Окружность девяти точек. Точка Микеля. Прямая Симсона. Точки Брокара.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Тема	Количество часов
1	Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными	1
2	Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными	1
3	Диофантовы уравнения второго порядка с двумя неизвестными	1
4	Диофантовы уравнения второго порядка с двумя неизвестными	1
5	Уравнения в целых числах	1

6	Задачи математических олимпиад	1
7	Задачи математических олимпиад	1
8	Задачи математических олимпиад	1
9	Задачи математических олимпиад	1
10	Признаки делимости	1
11	Задачи на делимость	1
12	Задачи на делимость	1
13	Задачи математических олимпиад	1
14	Задачи математических олимпиад	1
15	Задачи математических олимпиад	1
16	Задачи математических олимпиад	1
17	Оценка переменных, организация перебора	1
18	Оценка переменных, организация перебора	1
19	Неравенства в целых числах, графические иллюстрации	1
20	Неравенства в целых числах, графические иллюстрации	1
21	Неравенства в целых числах, графические иллюстрации	1
22	Задачи математических олимпиад	1
23	Задачи математических олимпиад	1
24	Задачи математических олимпиад	1
25	Задачи математических олимпиад	1
26	Экстремальные задачи в целых числах	1
27	Экстремальные задачи в целых числах	1
28	Целочисленные прогрессии	1
29	Целочисленные прогрессии	1
30	Целочисленные прогрессии	1
31	Целые числа и квадратный трёхчлен	1
32	Целые числа и квадратный трёхчлен	1
33	Задачи математических олимпиад	1
34	Задачи математических олимпиад	1

11 класс

№	Тема	Количество часов
1	Простой и сложный процентный рост.	1
2	Задачи на вклады и кредиты, акции и другие ценные бумаги. Арифметическая и геометрическая прогрессии в экономике и задачах на процентный рост.	1
3	Задачи на вклады и кредиты, акции и другие ценные бумаги. Арифметическая и геометрическая прогрессии в экономике и задачах на процентный рост.	1
4	Задачи на вклады и кредиты, акции и другие ценные бумаги. Арифметическая и геометрическая прогрессии в экономике и задачах на процентный рост.	1
5	Задачи на вклады и кредиты, акции и другие ценные бумаги. Арифметическая и геометрическая прогрессии в экономике и задачах на процентный рост.	1

6	Методы оптимальных решений	1
7	Методы оптимальных решений	1
8	Методы оптимальных решений	1
9	Методы оптимальных решений	1
10	Факториал, его свойства. Делимость факториала на степень простого числа. Целая и дробная часть числа, их свойства	1
11	Нерешенная проблема: уравнение $x!y!=z!$	1
12	Целозначные многочлены, задачи на их построение и доказательство	1
13	Задачи, решаемые разбиением множества чисел на классы	1
14	Теорема о рациональных корнях многочлена, решение задач	1
15	Критерий Эйзенштейна, решение задач	1
16	Действия с остатками. Понятие о сравнениях, действия с ними	1
17	Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма (малая)	1
18	Теорема Вильсона. Решение сравнений	1
19	Цикличность: повторение последней цифры у степеней какого-либо целого числа. Повторение цифр, чисел в различных ситуациях, предпериод. Длина периода десятичной дроби	1
20	Цикличность: повторение последней цифры у степеней какого-либо целого числа. Повторение цифр, чисел в различных ситуациях, предпериод. Длина периода десятичной дроби	1
21	Шахматная раскраска. Полоска. Диагональные раскраски. Кирпичики. Как составить задачу на раскраску. Раскраска пространственных объектов. Разные раскраски.	1
22	Шахматная раскраска. Полоска. Диагональные раскраски. Кирпичики. Как составить задачу на раскраску. Раскраска пространственных объектов. Разные раскраски.	1
23	Задача о ящиках и коробках (плоский и пространственный варианты)	1
24	Задача о ящиках и коробках (плоский и пространственный варианты)	1
25	Задача о ящиках и коробках (плоский и пространственный варианты)	1
26	Замечательные точки и линии в треугольнике	1
27	Центр окружности, описанной около треугольника. Центр окружности, вписанной в треугольник	1
28	Точка пересечения медиан (центр тяжести треугольника)	1
29	Точка пересечения высот (ортоцентр)	1
30	Прямая Эйлера	1
31	Окружность девяти точек	1
32	Точка Микеля	1
33	Прямая Симсона	1
34	Точки Брокара	1