

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

МБОУ «Дышне-Веденская
СОШ имени Загаева А.А.»

/Садулаева С.С.



Программа

подготовки учащихся к участию в предметных олимпиадах
по математике МБОУ «Дышне-Веденская СОШ имени Загаева А.А.».

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года №41 Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. №413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

Олимпиадные идеи не изучаются в школьном курсе по ряду причин. Во-первых, преподавание олимпиадной математики требует наличия специалистов высочайшей квалификации, которых в каждом регионе единицы. 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 всё 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 «Математика в олимпиадных задачах» 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. Занятия могут проходить в форме бесед, лекций, практикумов. 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.

Место курса в учебном плане

Программа рассчитана на два учебных года по два аудиторных занятия в неделю. Общий объем курса 134 часа (68+ 66 часов).

В конце 10 класса проходит промежуточная аттестация каждого ученика по результатам выполнения зачета (зачет/ не зачет). В 11 классе по оценкам за индивидуальные задания выставляется оценка за каждое полугодие. А по оценкам за полугодия выставляется оценка за весь курс.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса

Изучение курса в 10 классе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов в направлении личностного развития:

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.

В метапредметном направлении:

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 информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни

В предметном направлении:

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.

Содержание изучаемого курса

В данном курсе рассмотрены следующие темы: «Текстовые задачи, использующие уравнения в целых числах», «Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел», «Оценка переменных, организация перебора», «Целочисленные прогрессии», «Задачи с экономическим содержанием», «Задачи с параметром», «Решение уравнений. Сравнения», «Раскраски», «Замечательные точки и линии в треугольнике».

Раздел «Текстовые задачи, использующие уравнения в целых числах»

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

Раздел «Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел» Признаки делимости. Задачи на делимость. Задачи математических олимпиад.

Раздел «Оценка переменных, организация перебора»

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

Раздел «Целочисленные прогрессии»

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

Раздел «Задачи с экономическим содержанием»

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 условии 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 «Задачи с параметром».

Методы решения задач с параметром. Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения. Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения. Квадратный трехчлен с параметром. Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней квадратного трехчлена. Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения. Параметры в задачах ЕГЭ.

Раздел «Решение уравнений. Сравнения».

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».

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».

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-тематический план
10 класс**

№	Тема	Кол-во часов
Текстовые задачи, использующие уравнения в целых числах		9
1	Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными	2
2	Диофантовы уравнения второго порядка с двумя неизвестными	2
3	Уравнения в целых числах	1
4	Задачи математических олимпиад	4
Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел.		7
1	Признаки делимости	1
2	Задачи на делимость	2
3	Задачи математических олимпиад	4
Оценка переменных, организация перебора		9
1	Оценка переменных, организация перебора	2
2	Неравенства в целых числах, графические иллюстрации	3
3	Задачи математических олимпиад	4
Целочисленные прогрессии		11
1	Экстремальные задачи в целых числах	2
2	Целочисленные прогрессии	3
3	Целые числа и квадратный трёхчлен	2
4	Задачи математических олимпиад	4
Задачи с экономическим содержанием		16
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.	4
3	Методы оптимальных решений	7
4	Решение задач с экономическим содержанием из открытого банка задач.	4
Задачи с параметром		14
1	Линейные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	2
2	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметром, приемы их решения	3

3	Квадратный трехчлен с параметром. Решение математических задач на квадратный трехчлен с параметром. Свойства корней квадратного трехчлена	4
4	Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения.	3
5	Параметры в задачах ЕГЭ.	2
Зачет		2
Итого		68

11 класс

№	Тема	Кол-во часов
Решение уравнений. Сравнения.		
1	Факториал, его свойства. Делимость факториала на степень простого числа. Целая и дробная часть числа, их свойства	2
2	Нерешенная проблема: уравнение $x!y! = z!$	2
3	Целозначные многочлены, задачи на их построение и доказательство	2
4	Задачи, решаемые разбиением множества чисел на классы	2
5	Теорема о рациональных корнях многочлена, решение задач	2
6	Критерий Эйзенштейна, решение задач	2
7	Действия с остатками. Понятие о сравнениях, действия с ними	2
8	Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма (малая)	2
9	Теорема Вильсона. Решение сравнений	2
10	Цикличность: повторение последней цифры у степеней какого-либо целого числа. Повторение цифр, чисел в различных ситуациях, предпериод. Длина периода десятичной дроби	3
11	Решение задач	7
Раскраски		
12	Шахматная раскраска. Полоска. Диагональные раскраски. Кирпичики. Как составить задачу на раскраску. Раскраска пространственных объектов. Разные раскраски.	4
13	Задача о ящиках и коробках (плоский и пространственный варианты)	4
Замечательные точки и линии в треугольнике		
14	Замечательные точки и линии в треугольнике	2
15	Центр окружности, описанной около треугольника. Центр окружности, вписанной в треугольник	2
16	Точка пересечения медиан (центр тяжести треугольника)	2
17	Точка пересечения высот (ортоцентр)	2
18	Прямая Эйлера	2
19	Окружность девяти точек	2
20	Точка Микеля	2

21	Прямая Симсона	2
22	Точки Брокара	2
23	Решение задач	10
24	Итоговое занятие: зачёт	2
	Итого	66

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. - М.-Харьков: "ИЛЕКСА", "Гимназия", 2009.

Гордин Р.К. Это должен знать каждый матшкольник. М.:МЦНМО, 2003. 56 стр.

Ковалёва Г. И., Бузумная Т. И. и др., Математика, тренировочные тематические задания повышенной сложности, Волгоград, Изд-во "Учитель", 2007.

Кравцев С.В. и др. Методы решения по алгебре: от простых до самых сложных. – Москва, изд. "Экзамен", 2005.

Колосов В.А. Теоремы и задачи алгебры, теории чисел и комбинаторики. М.: Гелиос АРВ, 2001. 256 стр.

Мордкович А.Г. Решаем уравнения и неравенства М. «Школа-Пресс», 1995.

Мякишев А.Г. Элементы геометрии треугольника. М.:МЦНМО, 2002. 32 стр.

Мительман И.М. Раскрасим клетчатую доску. Ижевск, 2002. 56 стр.

Оре. О. Теория графов. М.:Наука, 1980. 336 стр.

Потапов М.К., Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В. Уравнения и неравенства с параметрами. -Издат МГУ, 1992 .

Потапов М.К., Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В. Математика. Методы решения задач для поступающих в ВУЗы. М. - «Дрофа», 1995.

Прокофьев А.А., Корянов А.Г. Задачи на целые числа. – Ростов-на-Дону.: Легион, 2016.

Садовничий Ю.В. ЕГЭ 2017. Задание 19. Решение задач и уравнений в целых числах- М.: Экзамен, 2017.

Харари.Ф. Теория графов. М., 2003. 296 стр.

Шахмейстер А.Х. Задачи с параметрами в ЕГЭ. – С.-Петербург, «ЧеРо на Неве», 2006 .

Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач – М. – «Просвещение» 2008.

Интернет – источники:

Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>

Информационно-поисковая система «Задачи»: <http://zadachi.mccme.ru/easy>

Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения

<http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm>

Математика для поступающих в вузы : <http://www.matematika.agava.ru>

Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика:

<http://www.mathnet.spb.ru>

Видеоуроки по математике: 4ege.ru

Образовательный портал: <http://alexlarin.net/>