

Администрация Рассказовского района
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Платоновская средняя общеобразовательная школа



«Утверждаю»
Директор школы
М.В.Филонов
Приказ № 132 от 01.09.2020 г.

Рассмотрена на заседании
экспертного совета и рекомендована к
утверждению
(протокол № 14 от 31.08.2020 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности по подготовке обучающихся
к олимпиадам по математике
для 10-11 классов
на 2020-2022 год

срок реализации: 2 года
(общеинтеллектуальное направление)

Составитель:
Давыдова Людмила Вячеславовна,
учитель математики
Саюкинского филиала МБОУ Платоновской
СОШ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Проведение различных математических соревнований и интеллектуальных конкурсов играют важную роль в системной работе с одаренными и мотивированными в области математики детьми. Важно отметить и возрастающую роль олимпиад как эффективной формы поиска и отбора талантливых учащихся для продолжения образования в высших учебных заведениях.

Данная программа составлена для проведения внеурочной работы по подготовке обучающихся 10-11 классов к участию в предметных олимпиадах, имеющих склонности к предмету и желающих изучать предмет углубленно с целью успешного применения полученных знаний на математических олимпиадах разного уровня.

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

Задачи программы

1. Владение математическими знаниями, владение научной терминологией, эффективное её использование; применение знаний в нестандартных и проблемных ситуациях.
2. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование логических навыков выделения главного, сравнения, анализа, синтеза, обобщения, систематизации, абстрагирования.
3. Расширение представлений учащихся о методах и приемах решения нестандартных задач.
4. Способствование развитию учебной мотивации.
5. Владение рациональными приемами работы.

I. Результаты освоения программы

Программа внеурочной деятельности по математике направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

Личностные:

1. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
2. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
3. развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
4. сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметные:

познавательные:

1. овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
2. самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;

3. творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Коммуникативные:

1. умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
2. адекватное восприятие языка средств массовой информации;
3. владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
4. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;
5. использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Регулятивные:

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
3. объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
4. умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
5. конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
6. умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
7. осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметные:

1. сформированность аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;
2. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
3. освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения .

Ожидаемые результаты:

решать олимпиадные задачи с помощью изученных методов;

последовательно, аргументировано излагать свои мысли, решения и доказательства в устной и письменной форме;

высокие результаты выступлений на олимпиадах и других интеллектуальных соревнованиях различных уровней;

способствовать выбору индивидуального образовательного пути обучающегося; обеспечить каждому ученику “ситуацию успеха”;

содействовать самореализации личности ребенка.

II. Содержание программы

Программа внеурочной работы рассчитана на два года обучения и содержит следующие темы:

Тема 1. История математики.

Математика XX века: основные достижения.

Тема 2. Текстовые задачи

Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление. Задачи на равномерное движение по прямой, движение по окружности с постоянной скоростью, равноускоренное (равнозамедленное) движение. Задачи на конкретную и абстрактную работу. Задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида. Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии. Комбинированные задачи.

Тема 3. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения

Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Многочлены над полями R , Q и над кольцом Z . Степень многочлена. Кольца многочленов.

Делимость и деление многочленов с остатком. Алгоритмы деления с остатком.

Теорема Безу. Корни многочленов. Следствия из теоремы Безу: теоремы о делимости на двучлен и о числе корней многочленов. Кратные корни.

Полностью разложимые многочлены и система Виета. Общая теорема Виета.

Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трехчлена.

Кубические многочлены. Теорема о существовании корня у полинома нечетной степени.

Угадывание корней и разложение.

Куб суммы/разности. Линейная замена и укороченное кубическое уравнение.

Графический анализ кубического уравнения $x^3 + ax - b$. Неприводимый случай (три корня) и необходимость комплексных чисел.

Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения. Представление о методе замены.

Линейная замена, основанная на симметрии.

Угадывание корней. Разложение. Метод неопределенных коэффициентов.

Понижение степени заменой и разложением. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Приемы установления иррациональности и рациональности чисел.

Тема 4. Геометрия на плоскости

Теоремы синусов и косинусов. Свойства биссектрисы угла треугольника. Площади треугольника, параллелограмма, трапеции, правильного многоугольника. Величина угла между хордой и касательной. Величина угла с вершиной внутри и вне круга. Окружности, вписанные в треугольники и описанные вокруг треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиус вписанной окружности.

Тема 5. Алгебраические задачи с параметрами

Что такое задача с параметрами. Аналитический подход. Выписывание ответа (описание

множеств решений) в задачах с параметрами.
 Рациональные задачи с параметрами. Запись ответов.
 Иррациональные задачи с параметрами. «Собирание» ответов.
 Задачи с модулями и параметрами. Критические значения параметра.
 Метод интервалов в неравенствах с параметрами.
 Замена в задачах с параметрами.
 Метод разложения в задачах с параметрами. Разложение с помощью разрешения относительно параметра. Системы с параметрами.
 Метод координат (метод горизонтальных сечений) в задачах с параметрами. Идея метода.
 Метод горизонтальных сечений при решении рациональных и иррациональных алгебраических уравнений с параметрами. Уединение параметра и метод горизонтальных сечений.
 Метод горизонтальных сечений при решении рациональных и иррациональных алгебраических неравенств и систем неравенств с параметрами.
 Метод областей в рациональных и иррациональных неравенствах с параметрами.
 Замена при использовании метода горизонтальных сечений.
 Задачи с модулями и параметрами.
 Задачи на следование и равносильность задач с параметрами. Аналитический подход.
 Метод координат.
 Применение производной при анализе и решении задач с параметрами.

III. Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
	10 класс	
	1. История математики	5ч
1	Алгебра и теория чисел	1
2	Математическая логика	1
3	Методы математической статистики	1
4	Теория алгоритмов	1
5	Теория графов	1
	2. Текстовые задачи	8ч
6-7	Решение задач на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление	2
8-9	Решение задач на равномерное движение по окружности, по прямой, равноускоренное (равнозамедленное) движение	2
10-11	Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессию	2
12-13	Решение задач на конкретную и абстрактную работу	2
	3. Многочлены и алгебраические уравнения	12ч
14	Представление о целых рациональных алгебраических выражениях. Многочлены. Степень многочлена. Кольца многочленов	1
15	Делимость и деление многочленов с остатком.	1
16	Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Кратные корни	1
17	Общая теорема Виета. Квадратичные неравенства.	1

18	Кубические многочлены. Теорема о существовании корня у полинома нечетной степени.	1
19	Куб суммы (разности).	1
20	Графический анализ кубического уравнения $x^3 + ax - b$.	1
21	Уравнения степени 4. Биквадратные уравнения.	1
22	Линейная замена, основанная на симметрии. Метод неопределенных коэффициентов.	1
23	Полиномиальные уравнения высших степеней.	1
24	Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами	1
25	Приемы установления иррациональности и рациональности чисел	1
	4.Геометрия на плоскости	9ч
26	Теоремы синусов и косинусов	1
27-28	Свойство биссектрисы угла треугольника	2
29	Величина угла между хордой и касательной.	1
30	Величина угла с вершиной внутри угла и вне круга	1
31	Окружности, вписанные в треугольники и описанные около треугольников	1
32	Вписанные и описанные четырехугольники	1
33-34	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	2
	11 класс	
	5.Алгебраические задачи с параметрами	33ч
35	Что такое задача с параметрами. Аналитический подход.	1
36-37	Рациональные задачи с параметрами	2
38-39	Иррациональные задачи с параметрами	2
40-41	Задачи с модулями и параметрами. Критические значения параметра.	2
42-43	Метод интервалов в неравенствах с параметрами.	2
44-45	Замена в задачах с параметрами	2
46-47	Метод разложения в задачах с параметрами. Разложение с помощью разрешения относительно параметра.	2
48-49	Системы с параметрами.	2
50-51	Метод координат (метод горизонтальных сечений) в задачах с параметрами.	2
52-53	Метод горизонтальных сечений при решении рациональных и иррациональных алгебраических уравнений с параметрами.	2
54-55	Метод горизонтальных сечений при решении рациональных и иррациональных алгебраических неравенств и систем неравенств с параметрами.	2
56-57	Метод областей в рациональных и иррациональных неравенствах с параметрами.	2
58-59	Замена при использовании метода горизонтальных	2

	сечений.	
60-61	Задачи с модулями и параметрами	2
62-63	Задачи на следование и равносильность задач с параметрами.	2
64-65	Применение производной при анализе и решении задач с параметрами	2
66-67	Построение графиков, содержащих параметр	2
	ИТОГО	67ч

IV. Ресурсное обеспечение программы

Литература

1. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993 – 2006: Окружной и финальный этапы/Н.Х. Агаханов и др. Под ред. Н.Х.Агаханова. – М.:МЦНМО, 2007 год.
2. Шарыгин И.Ф. «Факультативный курс по математике. Решение задач. 10 кл.». Москва. «Просвещение» 1990 год.
3. Шарыгин И.Ф. «Факультативный курс по математике. Решение задач. 11 кл» Москва. «Просвещение». 1991 год.
4. Сканиви М.И. «Полный сборник решений задач для поступающих в ВУЗы». Москва. «Альянс – В». 1999 год.
5. Иванов А.И. Математика для подготовки к олимпиадам: Учебное пособие. – М.:Физматкнига, 2014. 13. Шабунин М.И.,
6. Фарков А.В. Методы решения олимпиадных задач. 10-11 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2011.
7. Клеймёнов В.А. «Математика. Решение задач повышенной сложности. – М.: Интеллект-Центр, 2004.

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР)

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа : <http://www.rosolymp.ru/>
2. Олимпиадные задачи по математике: база данных. – Режим доступа : <http://zaba.ru>
3. Московская математическая олимпиада. – Режим доступа : <http://www.mccme.ru/olympiads/mmo>
4. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. – Режим доступа : <http://megabook.ru/>