

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Администрация Приморского района Санкт-Петербурга
ГБОУ СОШ №644 Приморского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
Протокол № 1 от 28.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
Петухова Т.В.
Приказ № 244 от 29.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса неурочной деятельности
«Подготовка к олимпиаде (математика)»
для обучающихся 10 класса

Санкт-Петербург
2023-2024

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности разработана на основании Основной образовательной программы среднего общего образования ОУ и в соответствии со следующими нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения РФ № 732 от 12.08.2022 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования» (зарегистрирован 12.09.2022 № 70034);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

- Письмо Министерства просвещения РФ от 05.07.2022 г. № ТВ1290/03 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Информационно-методическим письмом об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования);

- Положение об организации внеурочной деятельности, принято Педагогическим советом ГБОУ № 644 Приморского района Санкт-Петербурга (протокол от 05.05.2022 № 11) утверждено приказом от 05.05.2022 № 119.

Рабочая программа может быть реализована в форме электронного обучения с применением дистанционных технологий.

Включение в программу обучающих компонентов способно обеспечить создание полноценной образовательной среды направленной на формирование функциональной грамотности и личностных результатов обучающихся.

В последние годы наблюдается динамическое развитие олимпиадного движения как в России, так и во всем мире. Предметные олимпиады школьников доказали свою эффективность в решении задач поиска и отбора интеллектуально одаренных учащихся. Анализ выступления школьников на математических олимпиадах и различных соревнованиях показывает, что наибольшего успеха добиваются учащиеся, с которыми была проведена работа по выявлению и развитию их одаренности. Стремление к достижению олимпиадных успехов является стимулом для учащихся, поддерживает серьезный интерес к учебе и дополнительным занятиям математикой.

Курс занятий по работе с одаренными учащимися «Олимпиадная математика» ориентирован на учащихся старшей школы и направлен на развитие их математических способностей, то есть способностей к логическому осмыслению знания, к умению абстрагироваться от конкретного, к обобщению частного.

Цели:

1. Готовить учащихся к математическим соревнованиям разного уровня.
2. Развивать математическую одаренность, математическую грамотность, творческие способности и высокие «спортивные» качества учащихся.
3. Организовать психологическую помощь учащимся в определении степени готовности их к выполнению нестандартных заданий, к построению нетипичных логических конструкций, к отказу от стереотипных подходов в решении задач.
4. Развивать умение собраться и сконцентрироваться, умение рассчитать время в состоянии «соревновательного» стресса.

Задачи:

1. Ознакомить с историей математического олимпийского движения, с организацией математических соревнований, системой оценивания заданий.
2. Расширить, обобщить, дополнить и систематизировать теоретические и практические знания учащихся в вопросах, часто встречающихся на математических соревнованиях.
3. Ознакомить с тематическим разнообразием заданий, различными нестандартными, «авторскими» задачами, методами и идеями их решения, рассмотреть понятие «красивая задача», показать идею обязательного требования к олимпиадным заданиям – новизна для участника соревнования.
4. Учить определять различную степень подробности и глубины того или иного решения задачи, самостоятельно оценивать предложенное учащимся решение.
5. Организовать самостоятельную работу учащихся, посещающих данный курс занятий.

Содержание обучения

1. О математическом олимпийском движении в России. Примеры задач, предлагавшихся на III-V этапах олимпиад (2)

Что такое математическая олимпиада. История математических олимпиад. Школьные олимпиады. Районные (городские) олимпиады. Региональные (областные, республиканские) олимпиады. Федеральные окружные олимпиады. Заключительный этап олимпиады. Тематика математических олимпиад. Структура варианта. Организация проведения туров олимпиад, проверки работ. Определение победителей и призеров. Особенности подготовки и проведения разных туров олимпиад. Примеры задач, предлагавшихся на III-V этапах олимпиад.

2. Логические задачи (8)

Принцип Дирихле и делимость целых чисел. Принцип Дирихле в геометрии. Окраска плоскости и её частей. Таблицы. Графы. Смешанные задачи логического характера.

3. Инвариант (4)

Четность. Остатки, алгебраическое выражение, раскраска, полуинвариант. Игры.

4. Целые числа (12)

Делимость. Остатки. Сравнение по модулю. Признаки делимости. Уравнения и системы уравнений в целых числах. Разные задачи на целые числа.

5. Комбинаторика и элементы теории вероятностей (8)

Правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Перестановки и сочетания с повторениями. Комбинированные задачи. Элементы теории вероятностей.

6. Элементы алгебры и математического анализа (12)

Числовые неравенства. Доказательство неравенств. Текстовые задачи. Многочлены, уравнения и системы уравнений. Последовательности и суммы.

7. Параметр. Простейшие задачи с параметром (2)

Аналитические решения основных типов задач. Свойства функции в задачах с параметрами. Графические приемы. Координатная плоскость $(x;y)$.

8. Квадратичная функция (2)

«Каркас» квадратичной функции. Вершина параболы. Корни квадратичной функции. Теорема Виета. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции.

9. Решение задач с параметрами (4)

Применение производной: касательная к кривой, критические точки, монотонность, наибольшие и наименьшие значения функций, оценки, построение графиков функций. Методы поиска необходимых условий: симметрия, «выгодная точка», разные приемы.

10. Планиметрия (4)

Основные метрические соотношения в треугольнике и четырехугольнике. Площади. Четыре замечательные точки треугольника. Внеписанные окружности. Окружность девяти точек. Некоторые теоремы. Геометрические места точек плоскости. Геометрические неравенства и экстремумы

11. Преобразования плоскости (2)

Движения плоскости. Подобия. Инверсия.

12. Стереометрия (6)

Ортогональное проектирование. Геометрические места точек пространства. Тетраэдр. Вычисление объемов тел. Сфера. Стереометрические неравенства и экстремумы.

13. Преобразования пространства (2)

Движения пространства. Подобия.

ИТОГО часов: 68.

Требования к подготовке обучающихся

В результате изучения курса «Олимпиадная математика» по работе с одаренными детьми учащиеся должны:

знать:

1. Структуру олимпиады, её тематическое разнообразие, основные требования к составлению вариантов олимпиад, систему оценивания олимпиадных заданий.

2. Основные методы решения заданий олимпиадной тематики в 10-11 классах. уметь:

1. Определять тему решаемой задачи, рассмотреть возможность её решения известными методами.
2. Делать логически верные выводы, следующие из условия задачи, строить строгие логические конструкции.
3. Оценивать собственное решение или решение, предлагаемое учащимися в группе.
4. Находить ошибку в собственном решении или решении, предлагаемом учащимися в группе.
5. Четко, лаконично, аргументировано изложить решение задачи как устно, так и письменно, грамотно выступить оппонентом.

Разделы, темы учебного пособия	Разделы, темы рабочей программы	Количество часов в рабочей программе	
		10 класс	11 класс
Математика. Всероссийские олимпиады.			
Глава 1. О математических олимпиадах Глава 2. Структура олимпиады. Глава 3. Подготовка и проведение математических олимпиад.	1. О математическом олимпийском движении в России. Примеры задач, предлагавшихся на III-V этапах олимпиад	1	1
Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике			
Логические задачи	2.Логические задачи	4	4
Инвариант	3.Инвариант	2	2
Целые числа	4.Целые числа	6	6
Комбинаторика и элементы теории вероятностей	5.Комбинаторика и элементы теории вероятностей	4	4
Элементы алгебры и математического анализа	6.Элементы алгебры и математического анализа	6	6
П.И.Горнштейн, В.Б.Полонский, М.С.Якир. Задачи с параметрами			
Глава I. Знакомство с параметром Глава II. Аналитические и графические приемы решения задач с параметрами	7.Параметр. Простейшие задачи с параметром	1	1
Глава III. Квадратичная функция	8.Квадратичная функция	1	1
Глава IV. Аналитические и графические приемы (продолжение)	9.Решение задач с параметрами	2	2
Понарин Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. – Т.1: Планиметрия, преобразования плоскости.			
Часть I. Планиметрия	10.Планиметрия	2	2

Часть II. Преобразования плоскости	11.Преобразования плоскости	1	1
Понарин Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. – Т.2: Стереометрия, преобразования пространства			
Часть I. Стереометрия	12.Стереометрия	3	3
Часть II. Преобразования пространства	13.Преобразования пространства	1	1
ИТОГО	34	34	

Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	О математическом олимпийском движении в России. Примеры задач, предлагавшихся на III-V этапах олимпиад	1
2	Принцип Дирихле и делимость целых чисел.	1
3	Принцип Дирихле в геометрии.	1
4	Окраска плоскости и её частей. Таблицы.	1
5	Графы. Смешанные задачи логического характера.	1
6	Четность, остатки, алгебраическое выражение.	1
7	Раскраска, полуинвариант, игры.	1
8	Основная теорема арифметики. Простые и составные числа. Разложение на множители.	1
9	Остатки. Сравнения по модулю.	1
10	Линейные уравнения в целых числах. Наибольший общий делитель.	1
11	Нелинейные уравнения в целых числах.	1
12	Системы уравнений в целых числах.	1
13	Разные задачи на целые числа.	1
14	Правила суммы и произведения. Размещения, перестановки, сочетания.	1
15	Перестановки и сочетания с повторениями.	1
16	Комбинированные комбинаторные задачи.	1
17	Элементы теории вероятностей.	1
18	Неравенства. Известные числовые неравенства.	1
19	Доказательство неравенств.	1
20	Текстовые задачи.	1
21	Последовательности. Прогрессии. Суммы.	1
22	Многочлены, уравнения и системы уравнений. Теорема Безу.	1
23	Решение алгебраических уравнений и систем уравнений геометрическими методами	1
24	Аналитические и графические приемы решения задач с параметрами.	1
25	«Каркас» квадратичной функции. Корни квадратичной функции. Теорема Виета.	1
26	Методы поиска необходимых условий при решении задач с параметрами.	1
27	Решение задач с параметрами, предлагавшихся на разных этапах математической олимпиады.	1

28	Решение задач с параметрами, предлагавшихся на разных этапах математической олимпиады.	1
29	Планиметрические неравенства и экстремумы.	1
30	Движения плоскости. Композиции движений. Подобия. Инверсия.	1
31	Геометрические места точек пространства. Ортогональное проектирование.	1
32	Вычисление объемов тел.	1
33	Стереометрические неравенства и экстремумы.	1
34	Движения пространства. Подобия.	1
Общее количество часов по программе:		34

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса **Материалы для ученика:**

1. 1 Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1/ [Н.Х.Агаханов, И.И.Богданов, П.А.Кожевников и др.; под общ. ред. С.И.Демидовой, И.И.Колесниченко]. – М.: Просвещение, 2008.
2. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2004

Методические материалы для учителя:

3. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1/ [Н.Х.Агаханов, И.И.Богданов, П.А.Кожевников и др.; под общ. ред. С.И.Демидовой, И.И.Колесниченко]. – М.: Просвещение, 2008.
4. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2004
5. П.И.Горнштейн, В.Б.Полонский, М.С.Якир. Задачи с параметрами. 3-е изд., допол. и перераб. – М.:ИЛЕКСА, 2007
6. Понарин Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. – Т.1: Планиметрия, преобразования плоскости. – М.: МЦНМО, 2004
7. Понарин Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. – Т.2: Стереометрия, преобразования пространства. – М.: МЦНМО, 2006

Цифровые образовательные ресурсы сети интернет:

1. Библиотека ЦОК (m.edsoo.ru)
2. <http://old.math.rosolymp.ru/>
3. <http://rosolymp.ru/>
4. <http://olympiads.mccme.ru/>
5. <http://olympiads.mccme.ru/mmo/>
6. <http://www.zaba.ru/>
7. <http://www.problems.ru/>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 644
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**, Петухова Тамара Веноровна,
Директор

29.08.23 17:06
(MSK)

Сертификат F6459377VCE010BCF90BD8219BF42239