

**Управление образования и науки Липецкой области  
Государственное областное автономное образовательное учреждение  
«Центр поддержки одаренных детей «Стратегия»**

Рассмотрена и принята на заседании  
Педагогического совета ГОАОУ «Центр  
поддержки одаренных детей «Стратегия»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГОАОУ «Центр поддержки  
одаренных детей «Стратегия»

И.А. Шуйкова

протокол от 18.12.2019 № 3

**приказ от 19.12.2019 № 242**



**Дополнительная общеобразовательная программа  
«Олимпиадная подготовка по математике»  
для учащихся 9 (10) классов**

**Направленность программы:** естественнонаучная

**Уровень программы:** углубленный

**Срок реализации:** 1 год

**Возраст обучающихся:** 15-16 лет

**Автор программы:**

Светлова В.С., преподаватель групп  
олимпиадной подготовки  
ГОАОУ «Центр поддержки  
одаренных детей «Стратегия»

**г. Липецк, 2019**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 3
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАПРАВЛЕНИЯ 4
3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 5
4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 6
5. СОДЕРЖАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ 8
6. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 9
7. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 10
8. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА 11

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность работы Центра определяется потребностью совершенствования методики подготовки учащихся к участию в олимпиадах по математике в аспекте развития познавательного интереса и способностей учащихся к изучению математики.

На занятиях оказывается методическая помощь при подготовке учащихся к участию в различных олимпиадах по математике. При проведении занятий акцент делается на развитие математического мышления школьников, совершенствования логики проведения математических рассуждения, пробуждения или закрепления интереса к углубленному изучению предмета. В процессе проведения занятий большое внимание уделяется разбору задач, встречавшихся на различных олимпиадах по математике. Рассматриваются также некоторые типичные для нестандартных задач темы. Анализируются задачи, ранее вызывавшие затруднения учащихся. Проводится проверка усвоения материала в форме участия в различных олимпиадах, в том числе олимпиадах центра «Стратегия».

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАПРАВЛЕНИЯ

Целью организации занятий является расширение кругозора учащихся, развитие математического мышления, формирование активного познавательного интереса к предмету, воспитание мировоззрения и ряда личностных качеств, средствами углублённого изучения математики.

Основная задача занятий: учитывая интересы и склонности учащихся, расширить и углубить знания по предмету, обеспечить усвоение ими программного материала, ознакомить школьников с некоторыми общими идеями современной математики, раскрыть приложения математики на практике.

Задачи направления:

- расширение и углубление знаний и умений учащихся по математике;
- развитие способностей и интересов учащихся;
- развитие математического мышления;
- формирование активного познавательного интереса к предмету;
- знакомство с разделами математики не рассматриваемыми в школе;
- анализ некоторых специфичных приёмов решения математических задач;
- совершенствование навыков решения нестандартных задач.

В результате изучения курса учащиеся должны:

- научиться доказывать утверждения в общем виде;
- правильно применять основные понятия при решении нестандартных задач;
- уметь работать с дополнительной литературой.

### 3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы	Название разделов и тем	Кол-во часов
	Написание вступительной контрольной работы	4
1	Анализ задач регионального тура Всероссийской олимпиады	4
2	Планиметрия	12
3	Свойства функций	12
4	Решение уравнений и неравенств с параметрами	8
5	Решение систем с параметрами	12
6	Последовательности и прогрессии	8
7	Текстовые задачи	8
	Контрольная работа по итогам обучения в 1 полугодии	2
	Анализ контрольной работы	2
	Текущий контроль знаний	2
	Анализ контрольной работы	2
8	Анализ задач школьного этапа Всероссийской олимпиады по математике	4
9	Анализ задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады по математике	4
10	Комбинаторика	12
11	Принцип Дирихле	8
12	Инварианты	8
13	Основные методы решения олимпиадных задач	12
	Итоговая контрольная работа	2
	Анализ итоговой контрольной работы	2
	Всего	128

#### 4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ темы	Название тем (разделов)	Обязательный минимум содержания программы	Кол-во часов	Планируемая дата проведения
	Написание вступительной контрольной работы		4	13.01.2020 – 19.01.2020
1	Анализ задач регионального тура Всероссийской олимпиады		4	27.01.2020 – 02.02.2020
2	Планиметрия	Прямоугольные треугольники. Площади. Центр масс.	12	03.02.2020 – 23.02.2020
3	Свойства функций	Элементарное исследование функций. Теоремы о расположении нулей квадратичной функции.	12	24.02.2020 – 15.03.2020
4	Решение уравнений и неравенств с параметрами	Методы решения уравнений и неравенств с параметрами.	8	16.03.2020 – 29.03.2020
5	Решение систем с параметрами	Методы решения систем с параметрами.	12	30.03.2020 – 19.04.2020
6	Последовательности и прогрессии	Метод математической индукции. Вычисление пределов рекуррентно заданных последовательностей. Сумма бесконечно убывающей прогрессии.	8	20.04.2020 – 03.05.2020
7	Текстовые задачи	Методы решения текстовых задач.	8	04.05.2020 – 17.05.2020
	Контрольная работа по итогам обучения в 1 полугодии		2	18.05.2020 – 24.05.2020
	Анализ контрольной работы		2	18.05.2020 – 24.05.2020

	Текущий контроль знаний		2	14.09.2020 – 20.09.2020
	Анализ контрольной работы		2	14.09.2020 – 20.09.2020
8	Анализ задач школьного этапа Всероссийской олимпиады по математике		4	21.09.2020 – 27.09.2020
9	Анализ задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады по математике		4	28.09.2020 – 04.10.2020
10	Комбинаторика	Подсчет или оценка количества вариантов. Соответствия. Различные оценочные задачи.	12	05.10.2020 – 25.10.2020
11	Принцип Дирихле	Классическая формулировка принципа Дирихле. Метод усреднения.	8	26.10.2020 – 08.11.2020
12	Инварианты	Полуинварианты и инварианты.	12	09.11.2020 – 29.11.2020
13	Основные методы решения олимпиадных задач		8	30.11.2020 – 13.12.2020
	Итоговая контрольная работа		2	14.12.2020 – 20.12.2020
	Анализ итоговой контрольной работы		2	14.12.2020 – 20.12.2020
			128	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ

1. **Анализ задач регионального тура Всероссийской олимпиады.**
2. **Планиметрия.** Прямоугольные треугольники. Площади. Центр масс.
3. **Свойства функций.** Элементарное исследование функций. Теоремы о расположении нулей квадратичной функции. Построение графиков.
4. **Решение уравнений и неравенств с параметрами.** Методы решения уравнений и неравенств с параметрами.
5. **Решение систем с параметрами.** Методы решения систем с параметрами.
6. **Последовательности и прогрессии.** Метод математической индукции. Вычисление пределов рекуррентно заданных последовательностей. Сумма бесконечно убывающей прогрессии.
7. **Текстовые задачи.** Методы решения текстовых задач.
8. **Анализ задач школьного этапа Всероссийской олимпиады по математике.**
9. **Анализ задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады по математике.**
10. **Комбинаторика.** Подсчет или оценка количества вариантов. Соответствия. Различные оценочные задачи.
11. **Принцип Дирихле.** Классическая формулировка принципа Дирихле. Метод усреднения.
12. **Инварианты.** Полуинварианты и инварианты.
13. **Основные методы решения олимпиадных задач.**



## **6. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Программа учебного предмета построена на основе учебно-тематического плана и календарно-тематического планирования, которые предполагают разработку преподавателем контрольных работ: вступительной, для текущего контроля и контроля на выходе. Пример контрольной работы (Приложение 1).

Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

Для проведения занятий по дисциплине Центр располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

1. Специализированной аудиторией для проведения лекционных и практических занятий, оснащенной проектором, стационарным экраном.

2. Необходимым лицензионным программным обеспечением, включающим такие программы, как Windows 8, Microsoft Office 2007 (Microsoft Word 2007 - Текстовый процессор; Microsoft Power Point 2007 – Создание и показ презентаций).

## **7. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Творческая самореализация учащихся, готовность обучающихся к участию в олимпиадах, конференциях и конкурсах интеллектуальной направленности различного уровня.

## 8. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература:

1. Алгебра: Учеб.пособие для учащихся 8 кл./9 кл. с углубленным изучением математики/ Н.Я.Виленкин и др.- М.:Просвещение, 2001.
2. Галицкий М.Л. и др. Сборник задач по алгебре дл 8-9 классов:Учеб. пособие дл учащихся с углубленным изучением математики.-М.:Просвещение, 2010.
3. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993–2006: Окружной и финальный этапы / Н. Х. Агаханов и др. Под ред. Н. Х. Агаханова. – М.:МЦНМО, 2007. – 472 с.
4. Журналы «Математика в школе», «Квант».
5. Канель-Белов, А.Я. Как решают нестандартные задачи / Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. – М.: МЦНМО,2008. - 96 с.
6. Турецкий, Е.Н. Как научиться решать задачи / Е.Н. Турецкий, Л. М. Фридман. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с.
7. Пойа, Д. Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание / Д. Пойа. – М.: Наука, 1970. – 452 с.

### Интернет-ресурсы:

1. <http://comp-science.narod.ru/> - учителям математики и информатики.
2. <http://kvant.mccme.ru/> - журнал «Квант».
3. <http://lib.mexmat.ru/forum/> - форум мехмата МГУ, обсуждаются вопросы, проблемы и задачи по математике.
4. <http://math-on-line.com> - Математика-он-лайн. Занимательная математика школьникам.
5. <http://mmmf.math.msu.su/> - малый мехмат МГУ.
6. <http://olympiads.mccme.ru/mmo/> - Московская математическая олимпиада.
7. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (задачи Московских олимпиад классифицированные по темам).
8. <http://www.metaschool.ru> - Интернет-кружки, интернет-олимпиады, интернет-репетитор.
9. <http://www.rusolymp.ru/> – портал Всероссийской олимпиады школьников.
- 10.<http://www.school.mipt.ru/> - ЗФТШ МФТИ.
11. <http://www.turgor.ru/> - Турнир Городов - международная математическая олимпиада для школьников.
12. <http://www.zaba.ru/> - Математические олимпиады и олимпиадные задачи.

## Пример контрольной работы

1. (2 балла) Найдите все пары чисел  $(x;y)$ , удовлетворяющие условию

$$x^2 - 4xy + 13y^2 - 12y + 4 = 0.$$

2. (2 балла) Саша дважды бросает игральный кубик. В сумме у него выпало 8 очков. Найдите вероятность того, что при первом броске выпало не меньше 4 очков.

3. (2 балла) При каких значениях параметра  $m$  сумма квадратов корней

уравнения  $x^2 + (m-3)x - m - 2 = 0$  наименьшая?

4. (2 балла) Найти четырёхзначное простое число, цифры которого образуют арифметическую прогрессию.

5. (2 балла) В треугольнике ABC:  $AB = BC$ ,  $BD$  и  $AE$  – биссектрисы,  $AD = BE$ .  
Найти угол C.