

Министерство образования и науки Пермского края  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
«Академия первых»

**ПРИНЯТА**

педагогическим советом  
ГБОУ «Академия первых»  
Протокол от 20.12.2023 № 10

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании экспертного совета  
ГБОУ «Академия первых»  
Протокол от 15.12.2023 № 1

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом директора  
ГБОУ «Академия первых»  
от 25.12.2023 № 351



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Олимпиадная математика. Шаг 2, 5 класс»**

Возраст обучающихся: 10-12 лет

Срок реализации программы: 72 часа

Составитель программы:  
Добрянских И.И., член жюри  
регионального этапа ВСОШ  
по математике в Пермском  
крае

Пермь  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность (профиль) программы:** настоящая программа «Олимпиадная математика. Шаг 2, 5 класс» является дополнительной общеразвивающей программой естественно-научной направленности, относящейся к продвинутому уровню реализации. Программа призвана научить решать некоторые типовые олимпиадные задачи базового уровня сложности.

**Актуальность программы:** ориентирована на поиск, развитие и сопровождение математически одаренных школьников, повышение образовательного уровня участников образовательной программы, формирование навыков математического исследования, подготовку к участию в олимпиадах и конкурсах по математике.

**Педагогическая целесообразность:** Реализация программы позволит выработать у детей привычку к планомерной долгосрочной и регулярной работе, что является залогом успешного обучения (базового и олимпиадного уровней) в дальнейшем. Сочетание совместной с педагогом и самостоятельной работы ребенка с последующей проверкой даёт наиболее эффективный результат. Компоновка программы произведена таким образом, что позволяет систематизировать школьные знания по различным разделам математики, поэтому введение новых понятий и математических объектов происходит естественно.

**Отличительные особенности программы:** отличительной особенностью данной программы является ее ориентация на детей, проявивших свои математические способности успешно усвоивших хотя бы одну программу ГБОУ «Академия первых» естественно-научной направленности. Программа состоит из достаточно длительного цикла очных занятий с разбором теоретического материала и типовых подходов к решению олимпиадных задач, а также онлайн-консультаций для решения вопросов,

возникающих у учащихся в ходе самостоятельного решения задач, аналогичных разобранным на очных занятиях.

**Новизна программы:** программа включает в себя углубленные занятия математикой, самостоятельную внеаудиторную работу, практические занятия, а также различные математические соревнования.

Программа ориентирована на обучение школьников с повышенным уровнем подготовленности и способностей. При этом изучаемые темы предполагают у участников хорошее знание всех разделов школьного курса математики.

**Целью реализации** настоящей дополнительной общеразвивающей программы является расширение у учащихся знаний в области олимпиадной математики, повышение их общекультурного уровня и математического кругозора, приобретение практических умений познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, создание условий для формирования и развития у учащихся способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, подготовка к олимпиадам и конкурсам по математике.

**Задачи реализации** программы разделяются в соответствии с кругом решаемых вопросов.

*Обучающие задачи:*

- продолжить знакомство обучающихся с основными методами решения олимпиадных задач;
- продолжить развитие у школьников свойственного математике стиля мышления – аналитического, логического, пространственного;
- создать условия для формирования навыков самостоятельной работы и решения новых задач;
- расширить математический кругозор.

*Развивающие задачи:*

- развивать мышление обучающихся, их познавательную активность и самостоятельность;
- выявить и сформировать интеллектуальные способности обучающихся;
- создать мотивации к самостоятельному обучению и развитию;
- поддержать талантливых обучающихся.

*Воспитательные задачи:*

- обеспечение духовно-нравственного воспитания обучающихся;
- формирование позитивного и уважительного отношения к труду в области математических наук, умения преодолевать трудности и получать удовольствие от решения задач;
- воспитание научной честности и умения вести научную дискуссию;
- помощь в позитивной социализации и профессиональном самоопределении.

**Адресат программы:** программа «Олимпиадная математика. Шаг 2, 5 класс» предназначена для детей 10-12 лет, которые уже освоили начальные и базовые знания в области математики, проявили интерес к различным математическим соревнованиям и успешно в них участвовали. Набор на обучение осуществляется на основании закрытого списка обучающихся, ранее прошедших обучение на программах ГБОУ «Академия первых» естественно-научной направленности, либо принимавших участие в математических конкурсах и показавших отличные результаты.

**Срок реализации программы:** 72 академических часа.

**Формы обучения:** очная – лекция, практика; дистанционная – самостоятельная работа, онлайн-консультация.

**Формы и режим занятий:** настоящая программа предполагает, что основные занятия (2 часа в неделю) проводятся в формате очного обучения. Каждую неделю учащиеся получают задачи по пройденной теме, которые решают в режиме самостоятельной работы (2 часа в неделю). Для помощи

учащимся в решении задач проводятся консультации в онлайн-формате (1 час за 2 недели).

**Ожидаемые результаты обучения и способы определения их результативности:** в результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Олимпиадная математика. Шаг 2, 5 класс» обучающийся должен знать:

- методы решения логических, арифметических, комбинаторных задач;
- правила некоторых математических игр;
- методы решения олимпиадных задач, задач наглядной геометрии.

Используя эти знания, обучающийся должен уметь:

- применять методы решения логических, арифметических, комбинаторных задач на практике;
- применять самостоятельно методы решения олимпиадных задач в ситуациях, аналогичных разобранным с преподавателем.

*Ожидаемый результат по обучающему компоненту программы:*

Обучающийся овладеет навыками логического и критического мышления, решения задач по обсуждаемым темам; поймёт необходимый уровень строгости рассуждений и ключевые аспекты обсуждаемой математической теории.

*Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы:*

Обучающийся продемонстрирует способности к самостоятельному поиску решения проблемных заданий, творческому поиску; научится точнее формулировать свои идеи; получит поддержку в развитии своего таланта.

*Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы:*

Обучающийся осознает ценность математики как мощного инструмента познания мира; сможет определиться с выбором направления для дальнейшего обучения, в том числе в вузе (фундаментальная математика, прикладная математика, программирование и т.п.); сможет продемонстрировать

целеустремленность, ответственность за результат учебы, дружелюбие в ходе учебного процесса.

**Способы определения результативности:** педагогическое наблюдение; изучение активности обучающихся на занятиях; проверка задач, решенных самостоятельно; ведение рейтинга обучающихся; ведение журнала учета.

**Формы подведения итогов реализации программы:** промежуточный мониторинг осуществляется в виде решения олимпиадных заданий. Будет вестись индивидуальный рейтинг каждого обучающегося. Итоговый мониторинг результатов освоения программы осуществляется в формате математической олимпиады.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеразвивающей программы  
«Олимпиадная математика. Шаг 2, 5 класс»

№	Название раздела, темы	Количество часов					Самостоятельная работа	Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	Консультация			
1	Методы решения логических задач.	9	1	3	1	4	Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы	
2	Признаки делимости.	9	1	3	1	4	Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы	
3	Разумный перебор.	5	1	1	1	2	Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы	

4	Наглядная геометрия.	14	2	4	2	6	Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
5	Методы решения олимпиадных задач.	18	4	4	2	8	Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
6	Математические игры и соревнования.	8	0	4	0	4	Рейтинг команды
7	Конструктивные задачи.	9	2	2	1	4	Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
	Итого	72	11	21	8	32	

Распределение учебной нагрузки в течении недели, всего 4,5 часа в неделю, из них:

- Два занятия в неделю — это очные занятия,
- Одно занятие в 2 недели — это онлайн-консультация,
- Два занятия в неделю отведено на самостоятельную работу учащихся с заданиями на отработку навыков по пройденным с преподавателем темам.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Тема 1.** Методы решения логических задач. (9 часов)

Теория: Задачи про рыцарей и лжецов. Логические конструкции.

Практика: Решение логических задач по теме.

**Тема 2.** Признаки делимости. (9 часов)

Теория: Признак делимости на 2,3, 5, 9. Использование в решении задач.

Практика: Решение задач по теме.

**Тема 3.** Разумный перебор. (5 часов)

Теория: Критерий перебора, полный перебор, различные типы задач.

Практика: Решение задач по теме.

**Тема 4.** Наглядная геометрия. (14 часов)

Теория: Задачи на разрезания. Площади и объемы.

Практика: Решение задач по теме. Создание объемных моделей тел.

**Тема 5.** Методы решения олимпиадных задач. (18 часов)

Теория: Комбинирование различных методов.

Практика: Решение задач по теме.

**Тема 6.** Математические игры и соревнования (8 часов)

Практика: Проведение командных игр (регата, математические бои, устная олимпиада).

**Тема 7.** Конструктивные задачи. (9 часов)

Теория: построение примера. Задачи на переливания.

Практика: Решение задач по теме.



**4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
дополнительной общеразвивающей программы  
«Олимпиадная математика, 5 класс»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>1.</b>	Месяц, число и время проведения занятий определяются конкретным периодом организации и проведения профильных смен (периодов реализации общеразвивающей программы)				<b>5 ч. в том числе:</b>	<b>Методы решения логических задач.</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
1.1.				Лекция	1	Рыцари и лжецы	Аудитория	
1.2.				Практика	1	Решение задач по теме	Аудитория	
1.3				Консультация	1	Обсуждение вопросов, возникших при решении заданий	Дистанционно	
1.4				Самостоятельная работа	2	Прорешивание задач по теме	Дистанционно	
<b>2.</b>							<b>4ч. в том числе:</b>	<b>Методы решения логических задач.</b>
2.1.			Практика	2	Логические конструкции	Аудитория		
2.2			Самостоятельная работа	2	Прорешивание задач по теме	Дистанционно		

<b>3.</b>			<b>5ч. в том числе:</b>	<b>Признаки делимости</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
3.1.		Лекция	1	Признаки делимости на 2, 5, 3, 9	Аудитория	
3.2.		Практика	1	Решение задач по теме	Аудитория	
3.3.		Консультация	1	Обсуждение вопросов, возникших при решении заданий	Дистанционно	
3.4.		Самостоятельн ая работа	2	Решение задач по теме	Дистанционно	
<b>4.</b>			<b>4 ч. в том числе:</b>	<b>Признаки делимости</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
4.1.		Практика	2	Решение задач по теме	Аудитория	
4.2		Самостоятельн ая работа	2	Решение задач по теме	Дистанционно	
<b>5.</b>			<b>5 ч. в том числе:</b>	<b>Разумный перебор</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
5.1		Лекция	1	Полный перебор. Выбор критерия перебора	Аудитория	

5.2.		Практика	1	Решение задач по теме	Аудитория	
5.3.		Консультация	1	Обсуждение вопросов, возникших при решении заданий	Дистанционно	
5.4.		Самостоятельная работа	2	Решение задач по теме	Дистанционно	
6.			<b>5 ч. в том числе:</b>	<b>Наглядная геометрия. Часть 1</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
6.1.		Лекция	2	Разрезания	Аудитория	
6.2.		Консультация	1	Обсуждение вопрос, возникших при решении заданий	Дистанционно	
6.3.		Самостоятельная работа	2	Создание развертки и модели тел	Дистанционно	
7.			<b>4 ч. в том числе:</b>	<b>Математическая командная игра.</b>		Рейтинг команды
7.1		Практика	2	Проведение командной игры по задачам из пройденных тем	Аудитория	

7.2.	Самостоятельная работа	2	Решение подготовительных задач	Дистанционно	
<b>8</b>		<b>5 ч. в том числе:</b>	<b>Методы решения олимпиадных задач</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
8.1	Лекция	1	Разбор задач Уральского турнира юных математиков	Аудитория	
8.2.	Практика	1	Решение задач по теме	Аудитория	
8.3.	Консультация	1	Обсуждение вопросов, возникших при решении заданий	Дистанционно	
8.4	Самостоятельная работа	2	Решение задач по теме.	Дистанционно	
<b>9.</b>		<b>5 ч. в том числе:</b>	<b>Наглядная геометрия. Часть 2</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
9.1.	Лекция	1	Площадь поверхности и объем куба	Аудитория	
9.2.	Практика	1	Решение задач по теме	Аудитория	

9.3.		Консультация	1	Обсуждение вопросов, возникших при решении заданий	Дистанционно	
9.4.		Самостоятельная работа	2	Прорешивание задач по теме	Дистанционно	
<b>10</b>			<b>4 ч. в том числе:</b>	<b>Методы решения олимпиадных задач</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
10.1		Лекция	1	Разбор задач конкурса «Кенгуру»	Аудитория	
10.2.		Практика	1	Решение задач по теме	Аудитория	
10.3		Самостоятельная работа	2	Решение задач по теме	Дистанционно	
<b>11</b>			<b>4 ч. в том числе:</b>	<b>Наглядная геометрия. Часть 3</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
11.1		Практика	2	Решение различных задач	Аудитория	

11.2.		Самостоятельная работа	2	Решение различных задач	Дистанционно	
<b>12.</b>			<b>5 ч. в том числе:</b>	<b>Методы решения олимпиадных задач</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
12.1.		Лекция	1	Комбинирование методов	Аудитория	
12.2.		Практика	1	Решение задач по теме	Аудитория	
12.3.		Консультация	1	Обсуждение вопросов, возникших при решении заданий	Дистанционно	
12.4.		Самостоятельная работа	2	Решение задач по теме	Дистанционно	
<b>13.</b>			<b>4 ч. в том числе:</b>	<b>Методы решения олимпиадных задач</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
13.1.		Лекция	1	Разбор задач различных олимпиад.	Аудитория	

13.2.		Практика	1	Решение задач по теме	Аудитория	
13.3.		Самостоятельная работа	2	Решение задач по теме	Дистанционно	
<b>14.</b>			<b>5 ч. в том числе:</b>	<b>Конструктивные задачи</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
14.1.		Лекция	1	Задачи на переливания	Аудитория	
14.2.		Практика	1	Решение задач по теме	Аудитория	
14.3.		Консультация	1	Обсуждение вопросов, возникших при решении заданий	Дистанционно	
14.4.		Самостоятельная работа	2	Решение задач по теме	Дистанционно	
<b>15.</b>			<b>4 ч. в том числе:</b>	<b>Математическая командная игра</b>		Рейтинг команды
15.1		Практика	2	Проведение командной игры по задачам из пройденных тем	Аудитория	

15.2		Самостоятельная работа	2	Решение подготовительных задач	Дистанционно	
<b>16</b>			<b>4 ч. в том числе:</b>	<b>Конструктивные задачи</b>		Сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
16.1		Лекция	1	Построение и обоснование примера		
16.2		Практика	1	Разбор задач по теме	Аудитория	
16.3		Самостоятельная работа	2	Решение задач по теме	Дистанционно	



## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ (ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ)**

### **5.1. Материально-технические условия реализации программы**

<b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Оборудование, программное обеспечение</b>
Аудитория для очного обучения	Лекция, практикум	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Дистанционное обучение	Онлайн консультация, самостоятельная работа (практикум)	Персональный компьютер с выходом в Интернет (желательно наушники с микрофоном)

Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

### **5.2. Учебно-методическое обеспечение программы**

Дополнительная общеразвивающая программа содержит теоретическую и практическую подготовку, большее количество времени уделяется практической деятельности.

Кроме традиционных методов используются эвристический метод; исследовательский метод, самостоятельная работа; диалог и дискуссия; приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

Для реализации настоящей программы используются основные методы работы – развивающего обучения (проблемный, поисковый, творческий), дифференцированного обучения (уровневые, индивидуальные задания, вариативность основного модуля программы), игровые.

Занятия проводит педагог, имеющий высшее педагогическое образование. Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических

требований к порядку проведения занятий и адаптирована к возрастным особенностям обучающихся.

### **5.3 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ И РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

#### **Основная литература:**

1. Бураго Анна Дневник математического кружка: первый год занятий. - М., изд-во МЦНМО, 2019.
2. Бураго Анна Дневник математического кружка: второй год занятий. - М., изд-во МЦНМО, 2020.
3. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. - М., изд-во МЦНМО, 2006.
4. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Задачи логического характера. –М., Просвещение, 1996.
5. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки.-Киров, изд-во АСА, 1994.
6. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике.-М., МЦНМО, 2008.
7. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки.- М., Просвещение, 2008.
8. Каннель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. - М., изд-во МЦНМО, 2006.
9. Колганова В.С., Колганов С.Н., Пивоварова Е.В. Нейропсихологические занятия с детьми.-М. Айрис-пресс, 2019.
10. Раскина И.В., Шноль Д.Э. Логические задачи. - М., изд-во МЦНМО, 2014.
11. Сгибнев А.И. Делимость и простые числа.- М., изд-во МЦНМО, 2013.
12. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия.-М., МИРОС, 1995.

**Дополнительная литература:**

1. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку.-М., Просвещение, 1995.
2. Яценко И.В. Приглашение на математический праздник.- М., изд-во МЦНМО, 2005.

**Рекомендовано для детей:**

1. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. - М., изд-во МЦНМО, 2006.
2. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Задачи логического характера. –М., Просвещение, 1996.
3. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике.-М., МЦНМО, 2008.
4. Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. - М., изд-во МЦНМО, 2016.
5. Каннель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. - М., изд-во МЦНМО, 2006.
- 6.. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия.-М.,МИРОС,1995.

**Рекомендовано для родителей:**

1. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике.-М., МЦНМО, 2008.
2. Каннель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. - М., изд-во МЦНМО, 2006.
3. Мартин Симон Развитие интеллекта и подготовка к тестам.-С.-Петербург, БХВ,2007
4. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия.-М.,МИРОС,1995.