

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ  
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

ГАУ ДО ООДЮМЦ

Протокол № 70 от 18.05.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГАУ ДО ООДЮМЦ

\_\_\_\_\_ Е.А. Баркова

Приказ № 146 от 18.05.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Адресат: 10-14 лет

Срок реализации: с 06.06.2023 г. по 16.06.2023 г.

Автор-составитель:  
Острая Ольга Викторовна,  
педагог дополнительного образования  
высшей квалификационной категории

Оренбург, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

		<b>Стр.</b>
<b>I.</b>	<b>КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ</b>	3
<b>1.1.</b>	<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	3
<b>1.2.</b>	<b>ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ</b>	3
<b>1.3.</b>	<b>КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	4
<b>1.4.</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА</b>	5
<b>1.5.</b>	<b>ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ</b>	6
<b>II.</b>	<b>КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ</b>	7
<b>2.1.</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	7
<b>2.2.</b>	<b>ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ</b>	7
<b>2.3.</b>	<b>МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	8
<b>2.4.</b>	<b>ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ</b>	10
<b>2.5.</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	12
	<i>Приложение 1. Задания для входного контроля</i>	12
	<i>Приложение 2. Задания для итогового контроля</i>	13

# I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная математика» имеет естественно-научную направленность и реализуется в объеме 24 часов.

В основе построения данной программы лежит идея гуманизации математического образования, соответствующая современным представлениям о целях дополнительного образования и ставящая в центр внимания личность обучающегося, его интересы и способности.

Математике принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, развитии умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. Интерес обучающихся к предмету зависит, прежде всего, от качественной постановки учебной работы на занятии.

Данная программа призвана вызвать интерес к предмету, способствовать развитию математического кругозора, творческих способностей обучающихся, привитию навыков самостоятельной работы и тем самым повышению качества математической подготовки обучающихся. Это особенно важно из-за большой загруженности программы по математике и уменьшения часов на её изучение.

В программе «Занимательная математика» представлено два календарно-тематических плана: первый – для очной формы обучения, второй – для дистанционной (на случай необходимости использования дистанционных образовательных технологий и электронного обучения).

## 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель:** развитие интеллектуальных способностей обучающихся посредством решения нестандартных задач в области математики.

**Задачи программы:**

*Воспитывающие:*

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- способствовать формированию осознанных мотивов обучения.

*Развивающие:*

- способствовать развитию основных процессов мышления: умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы.

*Обучающие:*

- расширить математический кругозор;
- обучить решению заданий повышенного уровня сложности;
- содействовать умелому использованию математической символики и терминологии.

## 1.3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 1.3.1. Календарно-тематический план (для очной формы обучения)

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Формы аттестации/ контроля
1	июнь	6	лекция, практическое занятие	3	Вводное занятие	входная диагностика (контрольные задания)
2	июнь	7	комбинированное занятие	3	Занимательная арифметика	опрос, беседа, практическая работа
3	июнь	8	комбинированное занятие	3	Старинные задачи	опрос, беседа, практическая работа
4	июнь	9	комбинированное занятие	3	Многогранники	опрос, беседа, практическая работа
5	июнь	13	комбинированное занятие	3	Логические задачи	опрос, беседа, практическая работа
6	июнь	14	комбинированное занятие	3	Задачи на перекраивание и разрезание	опрос, беседа, практическая работа
7	июнь	15	комбинированное занятие	3	Математические головоломки	опрос, беседа, практическая работа
8	июнь	16	комбинированное занятие	3	Итоговое занятие	контрольные задания
<b>Итого: 24 часа</b>						

### 1.3.2. Календарно-тематический план (для дистанционной формы обучения)

Для организации занятий используется электронная площадка Moodle и облачная платформа для проведения онлайн-видеоконференций в Вконтакте.

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Формы аттестации/ контроля
1	июнь	6	онлайн- лекция, онлайн-практикум	3	Вводное занятие	входная диагностика (контрольные задания)
2	июнь	7	онлайн-практикум	3	Занимательная арифметика	практическая работа
3	июнь	8	онлайн-практикум	3	Старинные задачи	практическая работа
4	июнь	9	онлайн-практикум	3	Многогранники	практическая работа
5	июнь	13	онлайн-практикум	3	Логические задачи	практическая работа
6	июнь	14	онлайн-практикум	3	Задачи на перекраивание и разрезание	практическая работа
7	июнь	15	онлайн-практикум	3	Математические головоломки	практическая работа
8	июнь	16	онлайн-практикум	3	Итоговое занятие	контрольные задания
<b>Итого: 24 часа</b>						

## 1.4. СОДЕРЖАНИЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

### **Вводное занятие (3 часа)**

Теория (1 час): вводный инструктаж по технике безопасности. Значение математики в жизни современного человека.

Практика (2 часа): очно/дистанционно – входная диагностика (контрольные задания).

### **Тема 1. Занимательная арифметика (3 часа)**

Теория (1 час): запись цифр и чисел у разных народов мира. Числа «великаны» и числа «малютки». Системы счисления народов мира. Упражнения на быстрый счет.

Практика (2 часа): очно/дистанционно – выполнение заданий по теме.

### **Тема 2. Старинные задачи (3 часа)**

Теория (1 час): старинные системы записи чисел. Старинные меры и старинные русские деньги. Размеры и площади геометрических фигур. Именные задачи.

Практика (2 часа): очно/дистанционно – решение занимательных старинных задач и задач-сказок.

### **Тема 3. Многогранники (3 часа)**

Теория (1 час): пять Пифагоровых тел. Шаблоны многогранников. Изготовление многогранников с помощью конструктора из нута.

Практика (2 часа): очно/дистанционно – выполнение заданий по теме.

### **Тема 4. Логические задачи (3 часа)**

Теория (1 час): задачи типа «Кто есть кто?». Круги Эйлера-Венна. Задачи на переливание. Задачи на взвешивание. Олимпиадные задачи на логику.

Практика (2 часа): очно/дистанционно – выполнение заданий по теме.

### **Тема 5. Задачи на перекраивание и разрезание (4 часа)**

Теория (1 час): танграмм, история его появления. Исследование и создание своих головоломок. Лист Мёбиуса.

Практика (2 часа): очно/дистанционно – выполнение заданий по теме.

### **Тема 6. Математические головоломки (2 часа)**

Теория (1 час): математические ребусы: понятие математического ребуса. Принцип Дирихле. Классификация задач, решаемых с помощью принципа Дирихле.

Практика (2 часа): очно/дистанционно – решение математических головоломок.

### **Итоговое занятие (3 часа)**

Теория (1 час): подведение итогов работы по программе.

Практика (2 часа): очно/дистанционно – контрольные задания.

### **1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Ожидаемые результаты освоения программы сформулированы в контексте Концепции развития дополнительного образования и отслеживаются по трем компонентам: *личностный, метапредметный, предметный*.

В результате освоения программы «Занимательная математика» у обучающихся должны быть сформированы следующие результаты:

*Личностный результат:*

- проявление активности, самостоятельности, ответственности; наличие культуры общения;
- сформированность осознанных мотивов обучения.

*Метапредметный результат:*

- развитие основных процессов мышления: умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развитие навыков успешного самостоятельного решения проблемы.

*Предметный результат:*

- расширение математического кругозора;
- наличие способности решать задания повышенного уровня сложности;
- умелое использование математической символики и терминологии.

## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### *Материально-техническое обеспечение*

*Для организации занятий в очной форме:*

- учебный кабинет с мебелью для обучающихся и педагога;
- интерактивная доска или проектор с экраном (или обычная доска);
- персональные компьютеры с доступом в интернет;
- дидактический материал: пособия, сборники задач, различные таблицы, презентации.

*Для организации занятий с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:*

- персональный компьютер педагога с установленными приложениями, необходимыми для организации онлайн-занятий;
- персональные компьютеры для выхода обучающихся в интернет с установленными приложениями, необходимыми для участия в онлайн-занятиях.

#### *Кадровое обеспечение*

К реализации программы допускается компетентный специалист в области точных наук с педагогическим образованием. Педагог должен обладать знаниями в области возрастной психологии, дидактики, методики преподавания и воспитания, владеть знаниями и умениями в рамках программы, уметь строить отношения с обучающимися на принципах сотрудничества.

#### *Информационное обеспечение*

Реализация программы предполагает использование интернет-источников, электронных дидактических материалов и цифровых образовательных ресурсов.

### 2.2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/ КОНТРОЛЯ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: **входной, текущий и итоговый контроль.**

**Входная диагностика (входной контроль)** проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей обучающихся.

*Формы:*

**для очного обучения:**

- контрольные задания (Приложение 1);

**для дистанционного обучения:**

- контрольные задания (Приложение 1).

**Текущий контроль** осуществляется на занятиях **в течение всего учебного периода** (после каждого занятия) для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств

обучающихся.

*Формы:*

**для очного обучения:**

- опрос;
- беседа;
- практическая работа;

**для дистанционного обучения:**

- практическая работа.

**Итоговый контроль** проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (всего периода обучения по программе).

*Формы:*

**для очного обучения:**

- контрольные задания (Приложение 2);

**для дистанционного обучения:**

- контрольные задания (Приложение 2).

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- видео- и фотоматериалы;
- материалы с выполненными заданиями.

## **2.3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**Методы обучения по программе**

В программе используются следующие методы обучения (по классификации И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина - по характеру познавательной деятельности):

- *объяснительно-иллюстративный метод* – педагог сообщает новую информацию в форме лекции, а обучающиеся ее воспринимают, осознают и фиксируют в памяти;
- *метод проблемного изложения* - переходный от исполнительской к творческой деятельности;
- *частично-поисковый метод* – обучающиеся самостоятельно выявляют проблему, формируют идеи;
- *исследовательский метод* – предусматривает творческий поиск знаний и информации.

Все многообразие применяемых в ходе реализации программы методов можно объединить в следующие смысловые группы:

1. словесные методы обучения;
2. методы практической работы;
3. наглядный метод обучения.

Использование различных методов варьируется на протяжении учебного процесса, применение методов зависит от контингента обучающихся, поставленных целей и задач конкретного занятия.

При реализации программы используются следующие **педагогические технологии:**



- технология группового обучения – для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;
- технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки обучающихся;
- технология эдьютейнмент – для воссоздания и усвоения обучающимися изучаемого материала, общественного опыта и образовательной деятельности;
- технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;
- технология проектной деятельности - для развития исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;
- информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

## 2.4. ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

### Список основной литературы

1. Кордемский, Б.А. Лучшие логические задачи, головоломки и упражнения / Б.А. Кордемский. - М.: Издательство АСТ: Мир и Образование, 2018. - 464 с.
2. Стюарт, К. Математические головоломки / К. Стюарт. - М.: Издательство АСТ, 2020. - 80 с.

### Список дополнительной литературы

1. Арутюнян, Г.В. Элементарная математика. Методы решения задач: учебное пособие / Г. В. Арутюнян, Е. В. Марчевская, И. К. Марчевский. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 431 с.
2. Балаян, Э.Н. 750 лучших олимпиадных и занимательных задач по математике. 7-8 классы / Э.Н. Балаян. - изд. 2-е. - Ростов н/Д: Феликс, 2015. - 236 с.
3. Бегунц, А.В. Олимпиада школьников «Ломоносов» по математике (2005-2015) / А.В. Бегунц, П.А. Бородин, Д.В. Горяшин, А.С. Зеленский, В.С. Панферов, И.Н. Сергеев, И.А. Шейпак. - М.: МЦНПО, 2016. - 176 с.
4. Глейзер, Г.И. История математики в школе. IV–VI кл. / Г.И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1981. – 239 с.
5. Глейзер, Г.И. История математики в школе. VII–VIII кл. / Г.И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1982. – 240 с.
6. Иванов, О.А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей / О.А. Иванов. – М.: МЦНМО, 2009. – 384 с.
7. Левитас, Г.Г. Нестандартные задачи по математике в 7-11 классах / Г.Г. Левитас. - М.: ИЛЕКСА, 2015. - 120 с.
8. Олехник, С.Н. Старинные занимательные задачи / С.Н. Олехник, Ю.В. Нестеренко, М.К. Потапов. - М.: Дрофа, 2016. - 173 с.
9. Фарков, А.В. Математические олимпиады для школьников: муниципальный этап. 5-11 классы / А.В. Фарков. - 2-е изд., испр. - М.: ИЛЕКСА, 2015. - 192 с.
10. Шабашова, О.В. Элементарная математика: планиметрия: учебно-методическое пособие / О.В. Шабашова. – Орск: Изд-во Орского гуманитарно-технологического ин-та, 2014. – 131 с.
11. Шевкин, А.В. Текстовые задачи по математике: 7-11 / А.В. Шевкин. - М.: ИЛЕКСА, 2017. - 208 с.

### Список электронных ресурсов

1. Квант. Физико-математический научно-популярный журнал для школьников и студентов [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kvant.info> – (Дата обращения: 12.04.2023 г.).

2. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mathtest.ru>– (Дата обращения: 12.04.2023 г.).

3. Математические этюды [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>– (Дата обращения: 12.04.2023 г.).

4. Образовательный математический сайт [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>– (Дата обращения: 12.04.2023 г.).

5. Открытый колледж: Математика [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://college.ru/matematika/> – (Дата обращения: 12.04.2023 г.).

## 2.5. ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Задания для входного контроля

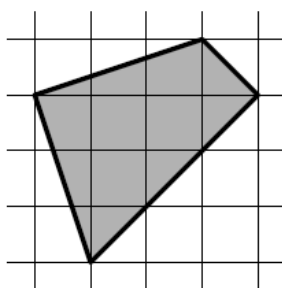
1. Используя три различных знака арифметических действий и знак равенства, получите верное равенство из записи даты: 16032014.

**Ответ.**  $160 : 32 - 0 = 1 + 4$ .

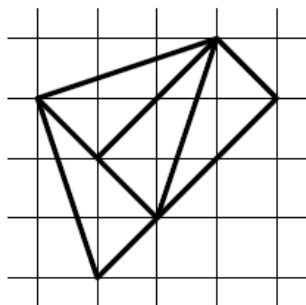
2. Волк, Ёж, Чиж и Бобёр делили апельсин. Ежу досталось вдвое больше долек, чем Чижу, Чижу – впятеро меньше, чем Бобру, а Бобру – на 8 долек больше, чем Чижу. Найдите, сколько долек было в апельсине, если Волку досталась только кожура.

**Ответ.** 16 долек.

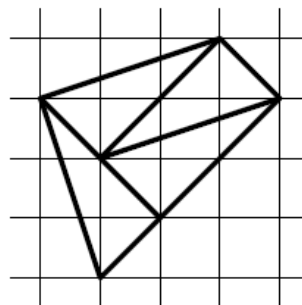
3. Разрежьте фигуру, показанную на рисунке, на четыре одинаковые части.



**Решение.** см. рисунок.



ИЛИ



4. Имеются 12-литровый бочонок, наполненный квасом, и два пустых бочонка - в 5 и 8 л. Попробуйте, пользуясь этими бочонками а) разделить квас на две части - 3 и 9 л; б) разделить квас на две равные части.

5. Ольга Ивановна, классная руководительница 5Б, ставит «Математический балет». Она хочет расставить мальчиков и девочек так, чтобы на расстоянии 5 м от каждой девочки было ровно 2 мальчика. Какое наибольшее количество девочек сможет участвовать в балете, если известно, что в нем участвуют 5 мальчиков?

*Критерии оценивания:*

- высокий уровень – 4-5 правильных ответов
- средний уровень – 2-3 правильных ответов
- низкий уровень – меньше 2 правильных ответов

**Задания для итогового контроля**

1. В выражении  $10 : 9 : 8 : 7 : 6 : 5 : 4 : 3 : 2 : 1$  расставили скобки так, что в результате вычислений получилось целое число. Каким а) наибольшим; б) наименьшим может быть это число?

**Ответ.** а) 44800; б) 7.

2. Ваня пошел с папой в тир. Уговор был такой: Ване даются 10 патронов, и за каждое попадание в цель он получает ещё три патрона. Ваня сделал 14 выстрелов и ровно в половине из них он попал в цель. Сколько патронов осталось у Вани?

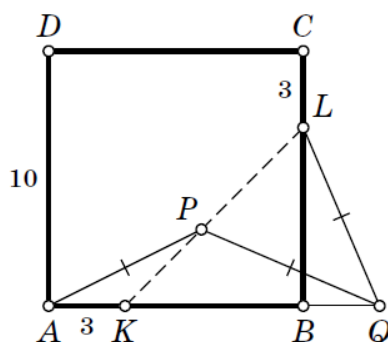
**Ответ.** 17 патронов.

3. На сторонах  $AB$  и  $BC$  квадрата  $ABCD$  со стороной, равной 10, отмечены точки  $K$  и  $L$  соответственно так, что  $AK=CL=3$ . На отрезке  $KL$  выбрали точку  $P$ , а на продолжении отрезка  $AB$  за точку  $B$  выбрали точку  $Q$  так, что  $AP=PQ=QL$  (см. рис.).

а) Докажите, что  $\angle PAB = \angle BLQ$ .

б) Найдите длину отрезка  $BQ$ .

Примечание. При решении пункта б) можно пользоваться утверждением пункта а).



б) **Ответ.**  $BQ=4$ .

4. Сколько существует целых чисел от 1 до 16500, которые:

а) не делятся на 5;

б) не делятся ни на 5, ни на 3;

в) не делятся ни на 5, ни на 3, ни на 11?

**Ответ.** а) 13200; б) 8800; в) 8000 чисел.

5. Найдите наибольшее натуральное  $n$ , обладающее следующим свойством: для любого простого нечетного  $p$ , меньшего  $n$ , разность  $n-p$  также является простым числом.

**Ответ.** 10.

*Критерии оценивания:*

– высокий уровень – 4-5 правильных ответов

– средний уровень – 2-3 правильных ответов

– низкий уровень – меньше 2 правильных ответов