

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ»

СОГЛАСОВАНО

Научно-методическим советом
ГАУ ДПО ИРО ОО
Протокол № 8 от 28.05.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАУ ДПО ИРО ОО

С.В. Крупина
Приказ № 226 от 30.05.2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ЦИФРОМАГИЯ»

Направленность программы: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 10-14 лет
Срок освоения программы: 2 недели

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

Оренбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
I.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.2.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	3
1.3.	КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
1.4.	СОДЕРЖАНИЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА	4
1.5.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	5
II.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	6
2.1.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	6
2.2.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ	6
2.3.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	7
2.4.	ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ	8
2.5.	ПРИЛОЖЕНИЯ	9
	<i>Приложение 1. Контрольные задания для входного контроля</i>	9
	<i>Приложение 2. Контрольные задания для итогового контроля</i>	10

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Цифромагия» имеет естественнонаучную направленность и реализуется в объеме 16 часов в рамках летней профильной смены ОЗШ «Академия юных талантов «Созвездие».

Программа адресована обучающимся 10-14 лет и учитывает их возрастные и психологические особенности.

Программа направлена на формирование и развитие творческих способностей обучающихся; удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном развитии; адаптацию обучающихся к жизни в обществе (Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»).

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:

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

1.3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Формы аттестации/ контроля
1	июнь	21	комбинированное занятие	2	Вводное занятие	входная диагностика (контрольные задания)
2	июнь	24	комбинированное занятие	2	Занимательная арифметика	опрос, практическая работа
3	июнь	25	комбинированное занятие	2	Мозаика Пенроуза	опрос, практическая работа
4	июнь	26	комбинированное занятие	2	Многогранники	опрос, практическая работа
5	июнь	27	комбинированное занятие	2	Танграм	опрос, практическая работа
6	июнь	28	комбинированное занятие	2	Математические головоломки	опрос, практическая работа
7	июнь	01	комбинированное занятие	2	Нутовый конструктор	опрос, практическая работа
8	июль	02	комбинированное занятие	2	Итоговое занятие	итоговый контроль (контрольные задания)
Итого: 16 часов						

1.4. СОДЕРЖАНИЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

Вводное занятие (2 часа)

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

Практика (1 час): входная диагностика (контрольные задания).

Тема 1. Занимательная арифметика (2 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): выполнение заданий по теме.

Тема 2. Мозаика Пенроуза (2 часа)

Теория (1 час): проблема замощения плоскости различными геометрическими фигурами. Периодические и непериодические разбиения плоскости. Три типа аперидической мозаики.

Практика (1 час): выполнение заданий по теме.

Тема 3. Многогранники (2 часа)

Теория (1 час): пять Пифагоровых тел. Развертки многогранников. Основные свойства и характеристики Пифагоровых тел.

Практика (1 час): изготовление многогранников с помощью шаблонов.

Тема 4. Танграм (2 часа)

Теория (1 час): древняя математическая головоломка. Правила получения силуэтов. Головоломка, состоящая из семи плоских фигур, которые складывают определённым образом для получения другой, более

сложной фигуры (изображающей человека, животное, предмет домашнего обихода, букву или цифру и т.д.).

Практика (1 час): выполнение заданий по теме.

Тема 5. Математические головоломки (2 часа)

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

Практика (1 час): решение математических головоломок.

Тема 6. Нутовый конструктор (2 часа)

Теория (1 час): нутовый конструктор. Построение моделей из нута и зубочисток.

Практика (1 час): выполнение заданий по теме.

Итоговое занятие (2 часа)

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

Практика (2 час): итоговый контроль (контрольные задания).

1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

При освоении программы отслеживаются три вида результатов: личностный, метапредметный и предметный, что позволяет определить динамическую картину развития обучающихся.

Личностные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

- проявляет активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- имеет осознанные мотивы обучения.

Метапредметные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

- владеет основными процессами мышления: умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- имеет навыки успешного самостоятельного решения проблемы.

Предметные результаты

В результате обучения по программе обучающийся:

- имеет математический кругозор;
- умеет решать задания повышенного уровня сложности;
- умеет использовать математическую символику и терминологию.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Для организации занятий необходимы:

- учебный кабинет с мебелью для обучающихся и педагога;
- интерактивная доска или проектор с экраном (или обычная доска).

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.

Дидактический материал: пособия, сборники задач, различные таблицы, презентации.

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:

- контрольные задания.

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:

- опрос;
- практическая работа.

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

Формы:

- контрольные задания.

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.

Педагогические технологии

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. 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. Гарднер, М. Классические головоломки / Мартин Гарднер. – М.: АСТ: Астрель, 2007. – 94 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. Глейзер, Г.И. История математики в школе. VII–VIII кл. / Г.И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1983. – 351 с.

7. Иванов, О.А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей / О.А. Иванов. – М.: МЦНМО, 2009. – 384 с.

8. Кордемский, Б.А. Лучшие логические задачи, головоломки и упражнения / Б.А. Кордемский. – М.: Издательство АСТ: Мир и Образование, 2018. – 464 с.

9. Левитас, Г.Г. Нестандартные задачи по математике в 7-11 классах / Г.Г. Левитас. – М.: ИЛЕКСА, 2015. – 120 с.

10. Танграм // Журнал «Занимательные головоломки». – 2012. – № 5.

11. Физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».

12. Шабашова, О.В. Элементарная математика: планиметрия: учебно-методическое пособие / О.В. Шабашова. – Орск: Изд-во Орского гуманитарно-технологического ин-та, 2014. – 131 с.

13. 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: 12.05.2024 г.).

2. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mathtest.ru>– (Дата обращения: 12.05.2024 г.).

3. Математические этюды [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>– (Дата обращения: 12.05.2024 г.).

4. Образовательный математический сайт [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>– (Дата обращения: 12.05.2024 г.).

5. Открытый колледж: Математика [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://college.ru/matematika/>– (Дата обращения: 12.05.2024 г.).

2.5. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Контрольные задания для входного контроля

1. В записи трёхзначного числа все цифры различны. Это число делится на 8. Запишите наибольшее такое число.

2. Представьте в виде смешанного числа выражение: $\frac{35}{6} - \frac{25}{6}$.

3. Выберите и запишите в ответ наименьшее из чисел: 19,42; 20,05; 20,43; 19,65.

4. На полке стоят книги в твёрдом переплёте и книги в мягком переплёте. Две девятых книг на этой полке – в твёрдом переплёте, а книг в мягком переплёте 14 штук. Сколько всего книг на полке?

5. Вал швейной машины за минуту делает 840 оборотов. Сколько оборотов сделал вал за 32 секунды?

6. Рыбкам хватает одной упаковки корма на 7 дней. Какое наименьшее число упаковок корма нужно на 24 дня?

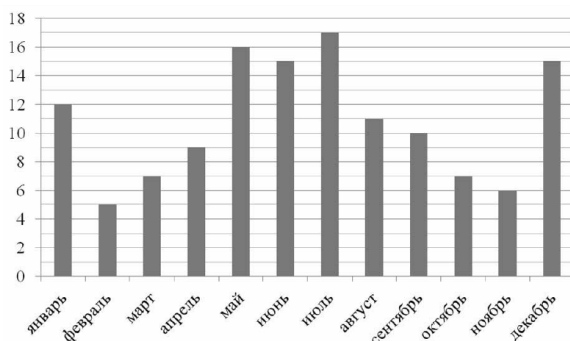
7. За первый час путешествия на автомобиле проехали 65 километров, что составляет 25% всего маршрута. Найдите длину всего маршрута. Ответ дайте в километрах.

8. Найдите значение выражения: $20084 - 425 : (112 - 87) \cdot 12$.

9. В таблице показаны количество напечатанных страниц и время печати каждого из четырёх принтеров. Сколько страниц в минуту печатает принтер с самой большой скоростью печати?

Принтер	Время печати, мин.	Количество напечатанных страниц, шт.
А	8	144
Б	7	140
В	9	198
Г	7	161

10. На диаграмме показано, сколько концертов дали бременские музыканты в течение года. По вертикали указано количество концертов, по горизонтали — месяцы. Пользуясь этими данными, ответьте на вопросы.



- 1) Сколько концертов дали бременские музыканты в октябре?
- 2) Сколько всего концертов дали бременские музыканты в мае, июне и июле?

Ответы: 1) 984; 2) $1\frac{1}{6}$; 3) 19,42; 4) 18; 5) 448; 6) 4; 7) 260; 8) 19880; 9) 23; 10) 7; 28.

Критерии оценивания:

- высокий уровень – 8 – 10 правильных ответов;
- средний уровень – 7 – 5 правильных ответов;
- низкий уровень – меньше 5 правильных ответов.

Приложение 2

Контрольные задания для итогового контроля

1. Стороны четырехугольника $ABCD$ равняются: $AB = 11$, $BC = 7$, $CD = 9$, $AD = 3$, а углы A и C – прямые. Чему равна площадь четырехугольника.

2. Коробку размером $30 \times 30 \times 50$ нужно наполнить одинаковыми кубиками. Какое минимальное количество кубиков позволит это сделать?

3. Восемь карточек, пронумерованных от 1 до 8, положили в коробку A и B так, что суммы чисел в коробках равны. Если известно, что в коробке A всего 3 карточки, то можно быть уверенным, что:

А: три карточки в коробке B с нечетными номерами;

Б: 4 карточки в коробке B имеют четные номера;

В: карточка с номером 1 не в коробке B ;

Г: карточка с номером 2 в коробке B ;

Д: карточка с номером 5 в коробке B .

4. Комнаты отеля пронумерованы тремя цифрами. Первая цифра обозначает этаж, а следующие две – номер комнаты. Например, 125 означает двадцать пятую комнату на первом этаже. В отеле 5 этажей, они пронумерованы от 1 до 5, с 35 комнатами, пронумерованными от 101 до 135 на первом этаже и аналогичным образом на остальных. Сколько раз при нумерации комнат использовали цифру 2?

5. Ваня, Коля и Антон могут одновременно быстро вскопать землю лопатой. Если любые два из этих мальчиков будут работать вместе, то справиться с земельным участком за полтора часа. За какое время ребята вскопают тот же участок, если будут работать втроем.

Ответы: 1) 48; 2) 45; 3) Г; 4) 105; 5) 1 час.

Критерии оценивания:

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