

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Центр дополнительного образования «ЭкоМир» Липецкой области**

Согласовано на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от 26.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГБУ ДО ЦДО «ЭкоМир» ЛО  
Н.С. Лаврентьева  
Приказ №100 от 26.08.2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Математические лабиринты природы 9»**

(Модульная)

Автор: Завацкая Ольга Борисовна  
педагог дополнительного образования  
Срок реализации – 1 год;  
Возраст обучающихся – 14-16 лет.  
Год разработки программы - 2024

Липецк-2024

## Содержание:

Стр.

<b>1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....</b>	<b>3</b>
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Содержание программы.....	6
1.2.1 Модуль 1.....	6
1.2.2 Модуль 2.....	6
1.2.3 Модуль 3.....	7
1.2.4 Модуль 4.....	7
1.2.5 Модуль 5.....	8
1.2.6 Модуль 6.....	8
1.2.7 Модуль 7.....	9
1.2.8 Модуль 8.....	9
1.2.9 Модуль 9.....	10
1.2.10 Модуль 10.....	11
1.2.11 Модуль 11.....	11
1.2.12 Модуль 12.....	12
1.2.13 Модуль 13.....	12
1.2.14 Модуль 14.....	13
1.2.15 Модуль 15.....	13
1.2.16 Модуль 16.....	14
1.2.17 Модуль 17.....	14
1.2.18 Модуль 18.....	15
1.3 Планируемые результаты .....	15
<b>2. Комплекс организационно-методических условий.....</b>	<b>16</b>
2.1 Учебный план.....	16
2.2 Календарный учебный график.....	17
2.3 Условия реализации программы.....	17
2.4 План воспитательной работы.....	18
2.5 Формы аттестации.....	18
2.6 Оценочные материалы.....	19
2.7 Методические материалы.....	20
<b>3. Список литературы.....</b>	<b>21</b>
<b>4. Приложение.....</b>	<b>21</b>

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## **1.1 Пояснительная записка**

### **Направленность программы**

Программа «Математические лабиринты природы» имеет естественнонаучную направленность. Освоение ее содержания способствует повышению функциональной грамотности на основе формирования научных представлений у обучающихся при изучении процессов и явлений, происходящих в природе. Это существенно влияет на развитие интеллектуальных и творческих способностей личности ребенка.

### **Актуальность программы**

Значение математики в образовании определяется ролью математики в жизни современного общества, необходимостью владения основными математическими приемами и ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние ученики получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития.

Приобретение компетенций базируется на опыте деятельности обучающихся и зависит от их активности. Самый высокий уровень активности - творческая активность - предполагает стремление ученика к творческому осмыслению знаний, самостоятельному поиску решения проблем. Именно компетентностно-деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям. Создание программы вызвано потребностью методического и нормативного обеспечения курса математики в системе дополнительного образования и необходимостью решения проблем воспитания детей новыми средствами, а также повышения качества и значимости дополнительного образования.

Программа разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;

5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утверждена распоряжением правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
7. Санитарные правила 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28;
8. постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (р. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
9. Федерального закона от 27.07.2006 N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"
10. Устав ГБУ ДО ЦДО «ЭкоМир» ЛО.

### **Отличительные особенности программы**

Комплексный подход преподавания данной программы способствует углублению знаний и гармоническому развитию личности ребенка. Программа дополнительного образования рассчитана на учащихся 9 классов, обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках математики. Занятия кружкового объединения способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд. Программа рассчитана на 1 год обучения. Программа состоит из 10 самостоятельных модулей, что позволяет обеспечить вариативность учебного процесса. В каждом модуле программы предусмотрен дифференцированный подход в обучении (стартовый, базовый и продвинутый уровни).

**«Стартовый уровень».** Предполагает минимальную сложность изучаемого материала. В основном освоение теоретического материала.

**«Базовый уровень».** Помимо освоения теоретического материала, предполагает владение навыками решения простых примеров и задач с применением основных формул и законов.

**«Продвинутый уровень».** Предполагает свободное владение теоретическим материалом, навыками решения комбинированных задач с применением анализа и синтеза, умение объяснять происходящие процессы в повседневной жизни. Обучение направлено на повышение функциональной грамотности обучающихся и углубленное изучение материала.

### **Педагогическая целесообразность**

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими математики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития

способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к математике. Занятия помогут выработать обучающимся понятийный аппарат о взаимодействии математических законов. В зависимости от года обучения материал систематизируется, расширяется и усложняется. Одним из направлений работы кружка является подготовка обучающихся к итоговой аттестации за курс средней школы по предмету математика. Форма работы кружка позволяет ребятам приобрести уверенность в своих знаниях через повышение функциональной грамотности, что существенно улучшает эмоциональное и психологическое состояние подростков.

### **Срок реализации программы: 1 год**

Группы комплектуются из детей возраста 14-16 лет

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 занятия по 40 минут

Объем программы: 168 часов.

### **Цели и задачи программы**

**Цель:** создание условий повышения функциональной грамотности для формирования целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности и развития личности ребенка.

#### **Задачи:**

##### **1. Образовательные:**

- способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем математики,
- развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению математики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники,
- научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

##### **2. Воспитательные:**

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники,
- воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к математике, как к элементу повседневной жизни.

##### **3. Развивающие:**

- развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять математические знания в жизни,
- развитие творческих способностей,
- формирование у обучающихся активности и самостоятельности,
- повышение культуры общения и поведения.

### **Формы обучения и виды занятий**

Занятия ведутся в виде кумулятивной беседы. 30-40% занимает изучение теоретического материала. Остальное время отводится на решение задач и групповые

формы закрепления материала. Для ребят, проявляющих повышенный интерес к математике возможна организация индивидуальной работы или работы в малых группах. В связи с кризисом классической модели системы образования активизируется интерес к проблеме личностных достижений учащихся. В обучении должна присутствовать новизна, импровизация, какая-то альтернатива уроку. Дети будут приходить по одной простой причине: на занятиях будет интересно. Воспитанники смогут обсуждать задачи для олимпиад школьников.

#### **Виды деятельности:**

- Решение разных типов задач
- Задания на логическое мышление
- Применение ИКТ
- Занимательные экскурсии в область истории математики
- Применение математики в практической жизни

#### **Форма проведения занятий кружка:**

- Беседа
- Лекция
- Работа с тестами
- Вечера математики

#### **Ожидаемый результат:**

- Навыки решения разных типов примеров и задач
- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернета
- Навыки работы с заданиями на логическое мышление
- Профессиональное самоопределение.

## **1.2 Содержание учебного курса**

### **Содержание программы**

#### **Модуль 1. Введение в образовательную программу 8 часов**

Введение в программу. Входное тестирование для определения стартового уровня обучающихся.

#### **Модуль 2. Натуральные числа. 4 часов**

Обозначение, определение на координатной плоскости, сравнение. Сложение и вычитание натуральных чисел. Элементы сложения: 1 слагаемое, 2 слагаемое, сумма. Чтобы найти неизвестное слагаемое надо из суммы вычесть известное слагаемое. Элементы вычитания: уменьшаемое, вычитаемое, разность. Чтобы найти уменьшаемое

надо к разности прибавить вычитаемое. Чтобы найти вычитаемое надо из уменьшаемого вычесть разность.

Умножение и деление. Элементы при умножении: 1 множитель, 2 множитель, произведение. Чтобы найти неизвестный множитель надо произведение разделить на известный множитель. Элементы деления: делимое, делитель, частное. Чтобы найти делимое надо частное умножить на делитель. Чтобы найти делитель надо делимое разделить на частное.

*Практическая работа: решение простых и сложных примеров*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

### **Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- понятия: натуральные числа;
- правила сложения, вычитания, умножения и деления натуральных чисел;

*Учащийся должен уметь:*

- производить математические действия с натуральными числами
- анализировать ход решения;
- проводить рефлекссию своих действий.

## **Модуль 3. Положительные и отрицательные числа** **2 часа**

Чтобы сложить два числа с разными знаками из большего по модулю числа вычесть меньшее и поставить знак большего.

Чтобы сложить два отрицательных числа, числа складывают и, ставят знак минус.

При умножении и делении положительного и отрицательного чисел в ответ выносим знак минус.

При умножении и делении отрицательных чисел в ответ ставят знак плюс.

*Практическое задание: определить координаты своего дома относительно неподвижного объекта во дворе стоя лицом к дому и спиной. В чем разница?*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

### **Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- понятия: положительные и отрицательные числа;
- правила записи отрицательных чисел в математических выражениях;
- правила сложения, вычитания, умножения и деления чисел с разными знаками;

*Учащийся должен уметь:*

- производить математические действия с числами с разными знаками;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлекссию своих действий.

## **Модуль 4. Обыкновенные дроби** **8 часов**

Чтобы сложить обыкновенные дроби надо: 1) привести дроби к общему знаменателю; 2) определить дополнительные множители; 3) выделить целую часть.

Чтобы умножить обыкновенные дроби надо: числитель умножить на делитель, знаменатель умножить на знаменатель

Чтобы разделить обыкновенные дроби надо первую дробь умножить на вторую в перевернутом виде.

*Практическое задание: решение простых и сложных примеров на расчет обыкновенных дробей*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

### **Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- понятия: обыкновенная дробь, числитель, знаменатель;
- правила сложения, вычитания, умножения и деления обыкновенных дробей;

*Учащийся должен уметь:*

- производить математические действия с обыкновенными дробями;
- приводить дроби к общему знаменателю;
- сокращать обыкновенные дроби;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлексию своих действий.

## **Модуль 5. Десятичные дроби 8 часов**

При сложении и вычитании десятичных дробей в столбик целая часть подписывается под целой, а дробная - под дробной. Запятая сносится под запятой.

При умножении десятичных дробей числа умножаются по правилам умножения натуральных чисел; считается общее количество знаков после запятой; в ответе общее количество знаков после запятой отделяется справа налево.

При делении на десятичную дробь надо: перенести запятую в делителе до конца целого числа; в делимом перенести запятую вправо на такое же количество знаков; после окончания целого числа в ответе зафиксировать запятую.

*Практическое задание: решение простых и сложных примеров на десятичные дроби*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

### **Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- понятия: десятичная дробь, целая часть, дробная часть;
- правила сложения, вычитания, умножения и деления десятичных дробей;

*Учащийся должен уметь:*

- производить математические действия с десятичными дробями;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлексию своих действий.

## **Модуль 6. Формулы сокращенного умножения 6 часов**



$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$  квадрат суммы

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  квадрат разности

$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$  разность квадратов

$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$  куб суммы

$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$  куб разности

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$  разность кубов

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$  сумма кубов

*Практическое задание: применить формулы сокращенного умножения для упрощения решения*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

### **Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- формулы сокращенного умножения

*Учащийся должен уметь:*

- производить математические действия с применением формул сокращенного умножения;

- анализировать ход решения;

- проводить рефлекссию своих действий.

## **Модуль 7. Свойства степени**

**8 часов**

При умножении степеней с одинаковыми основаниями степени складываются.

При делении степеней с одинаковыми основаниями степени вычитаются.

При возведении степени в степень показатели перемножаются.

При вынесении степени из квадратного корня показатель делится на 2.

*Практическое задание: выполнение заданий на расчет степени*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

### **Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- свойства степени

- правила сложения, вычитания, умножения и деления степеней с одинаковыми основаниями;

*Учащийся должен уметь:*

- производить математические действия;

- анализировать ход решения;

- проводить рефлекссию своих действий.

## **Модуль 8. Уравнения**

**8 часов**

При решении линейных уравнений надо: раскрыть скобки (при необходимости); перенести неизвестные влево, а известные вправо с противоположными знаками; привести подобные; найти корень уравнения; сделать проверку.

При решении квадратных уравнений применить формулы дискриминанта и корней уравнения. Если  $D > 0$ , в уравнении два корня, если  $D = 0$ , в уравнение один корень, если  $D < 0$  уравнение корней не имеет. По возможности применить теорему Виета.

*Практическое задание: решение линейных и квадратных уравнений, применяя разные способы*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

### **Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- понятия: подобные одночлены, многочлен, уравнение, дискриминант, корни уравнения;
- порядок решения уравнений;
- формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения;
- теорему Виета;

*Учащийся должен уметь:*

- находить корни линейного уравнения;
- находить корни квадратного уравнения;
- определять количество корней по дискриминанту квадратного уравнения;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлекссию своих действий.

## **Модуль 9. Системы уравнений 8 часов**

Систему уравнений можно решить двумя методами:

Метод подстановки:

- из одного уравнения системы выразить одну из неизвестных величин
- подставить это выражение во второе уравнение
- найти один корень уравнения
- подставить это значение в любое уравнение и найти второй корень

Метод сложения (используется в том случае, если при сложении уравнений одна из переменных уничтожается:

- почленно сложить первое уравнение со вторым
- найти первый корень системы
- подставить это значение в любое уравнение и найти второй корень.

*Практическое задание: решать системы неравенств, применяя метод подстановки и метод сложения*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

### **Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- метод подстановки;

- метод сложения;

*Учащийся должен уметь:*

- применять знания при решении систем уравнений;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлекссию своих действий.

## **Модуль 10. Графики** **6 часов**

**$y = kx + b$  уравнение прямой**

Если  $k > 0$ , прямая возрастает; если  $k < 0$ , прямая убывает.

$b$  – точка пересечения графика с осью  $oy$ .

**$y = ax^2 + bx + c$  уравнение параболы**

Если  $a > 0$ , парабола ветвями вверх, если  $a < 0$ , парабола ветвями вниз.

$c$  – точка пересечения графика с осью  $oy$

$x_0 = \frac{-b}{2a}$  вершина параболы

**$y = \frac{k}{ax}$  уравнение гиперболы**

если  $k > 0$ , гипербола в I и III четверти; если  $k < 0$ , гипербола в II и IV четверти  
чем больше  $a$ , тем гипербола ближе к координатным осям.

*Практическое задание: построить график по заданной функции*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

**Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- уравнения прямой, параболы и гиперболы;
- особенности построения графиков.

*Учащийся должен уметь:*

- применять знания при решении задач;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлекссию своих действий.

## **Модуль 11. Углы** **4 часов**

Угол – это фигура, состоящая из двух лучей исходящих из одной точки. Различают углы: острые (меньше  $90^\circ$ ), тупые (больше  $90^\circ$ ), прямые (равен  $90^\circ$ ). Накрестлежащие углы равны. Вертикальные углы равны. Сумма смежных углов равна  $180^\circ$ .

*Практическое задание: определить углы в комнате, в ЦДО*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

**Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- понятия: угол, развернутый угол, прямой угол, острый угол, тупой угол;
- свойства углов;

- виды углов: вертикальные, накрест лежащие.

*Учащийся должен уметь:*

- применять знания при решении задач;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлексию своих действий.

## **Модуль 12. Треугольники** **16 часов**

В равностороннем треугольнике стороны равны друг другу, углы равны по  $60^{\circ}$

В равнобедренном треугольнике две стороны равны, углы при основании треугольника равны. В равностороннем и равнобедренном треугольнике высота, проведенная к основанию треугольника является биссектрисой и медианой.

В прямоугольном треугольнике стороны образующие прямой угол называются катетами, а третья сторона – гипотенузой. Теорема Пифагора: квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов. Синусом угла называют отношение противолежащего катета к гипотенузе. Косинусом угла называют отношение прилежащего катета к гипотенузе. Катет, лежащий против угла в  $30^{\circ}$  равен половине гипотенузы.

Сумма углов треугольника равна  $180^{\circ}$ .

*Практическое задание: решать задачи на построение и определение параметров разных треугольников.*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

### **Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- понятия: треугольник, равносторонний треугольник, равнобедренный треугольник, прямоугольный треугольник, высота, медиана, биссектриса;
- свойства равнобедренного треугольника;
- теорема Пифагора, понятия  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$ ,  $\operatorname{ctg}$ .

*Учащийся должен уметь:*

- применять знания при решении задач;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлексию своих действий.

## **Модуль 13. Окружность** **6 часов**

Радиус – это отрезок, соединяющий центр окружности с любой точкой окружности.

Хорда – это отрезок, соединяющий две точки окружности. Диаметр – это хорда, проходящая через центр окружности. Диаметр равен двум радиусам. Длина окружности определяется произведением радиуса на число  $2\pi$ . Площадь окружности равна произведению квадрата радиуса на число  $\pi$ .

*Практическое задание: решать задачи на построение и определение параметров окружности.*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

## Планируемые результаты

*Учащийся должен знать:*

- понятия: окружность, радиус, диаметр, хорда, длина окружности, площадь окружности, касательная;
- формулы расчета длины и площади окружности;

*Учащийся должен уметь:*

- применять знания при решении задач;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлекссию своих действий.

## Модуль 14. Четырехугольники

**16 часов**

Четырёхугольник - это фигура на плоскости состоящая из четырех точек, не лежащих на одной прямой, соединенных попарно отрезками.

Прямоугольник – это четырехугольник, в котором все углы по  $90^{\circ}$ , а противоположные стороны равны и параллельны. Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.

Квадрат – четырехугольник, в котором все углы по  $90^{\circ}$ , а стороны равны между собой.

Параллелограмм – четырехугольник, в котором противоположные стороны равны и параллельны. Противоположные углы равны друг другу. Сумма углов прилежащих к одной стороне четырехугольника равна  $180^{\circ}$ . Сумма углов четырехугольника равна  $360^{\circ}$ .

*Практическое задание: решать задачи на построение и определение параметров четырехугольников (квадрат, ромб, параллелограмм, прямоугольник, трапеция)*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

## Планируемые результаты

*Учащийся должен знать:*

- понятия: четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат;
- формулы расчета площади четырехугольников;
- свойства четырехугольников.

*Учащийся должен уметь:*

- применять знания при решении задач;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлекссию своих действий.

**Заключительное занятие:** итоговая аттестация.

## Модуль 15. Неравенства

**8 часов**

При решении неравенств учитываем коэффициент перед переменной. Если коэффициент отрицательный, то знак неравенства меняет свое направление. Если неравенство строгое, то точка открытая и ответ в круглых скобках, если неравенство нестрогое, то точка закрашенная и ответ записывается в квадратных скобках.

*Практическое задание: решить неравенство*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

**Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- порядок решения неравенств;
- правила определения промежутков неравенства.

*Учащийся должен уметь:*

- решать неравенства;
- определять интервалы удовлетворяющие неравенство;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлекссию своих действий.

**Модуль 16. Прогрессия**  
**10 часов**

Арифметическая прогрессия это числовой ряд, в котором каждое следующее число отличается от предыдущего на одно и тоже число. Геометрическая прогрессия это числовой ряд в котором каждый следующий член отличается от предыдущего в равное число раз.

*Практическое задание: решать задачи на прогрессии, рассчитать свой доход при использовании депозита на заданных условиях*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

**Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- понятия: арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, член прогрессии, разность прогрессии, знаменатель прогрессии, сумма членов прогрессии;
- формулы расчета n-ного члена прогрессии и суммы n-ного члена прогрессии;
- свойства четырехугольников.

*Учащийся должен уметь:*

- находить n-ный член прогрессии и сумму n-ного члена прогрессии;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлекссию своих действий.

**Модуль 17. Вероятность**  
**4 часа**

Чтобы найти вероятность события нужно вопрос разделить на общее количество вариантов.

*Практическое задание: определить вероятность события*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

**Планируемые результаты**

*Учащийся должен знать:*

- понятие «вероятность»

*Учащийся должен уметь:*

- находить вероятность события;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлекссию своих действий.

## Модуль 18: Летний модуль 24 часа

Отработка математических навыков и выполнение заданий на развитие логического мышления. Ребусы, математические загадки, математические пословицы и поговорки.  
*Практическое задание: произвести расчеты математических параметров своего города (длина улицы, высота здания, периодичность расположения остановок, скорость движения человека по улице, ...)*

**Подведение итогов.** Показать знания в ходе самостоятельной работы

### Планируемые результаты

*Учащийся должен знать:*

- основные математические формулы;
- правила работы с приборами (измерительная лента, секундомер, компас)

*Учащийся должен уметь:*

- применять знания при выполнении задания;
- анализировать ход решения;
- проводить рефлекссию своих действий.

**Заключительное занятие:** итоговая аттестация.

## 1.3 Планируемые результаты

### Личностные результаты:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества.
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

### Метапредметные результаты:

*Регулятивные:*

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

*Познавательные:*

- демонстрировать на примерах роль и место математики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между математикой и другими науками;
- использовать информацию при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- использовать для описания жизненных процессов математические законы;
- решать качественные и количественные задачи;
- использовать знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

## **2. Комплекс организационно методических условий Учебный план**

№	Тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение	8	2	6	Входной контроль карточки
2	Натуральные числа	4	1	3	тест
3	Положительные и отрицательные числа	2	1	1	тест
4	Обыкновенные дроби	8	3	5	тест
5	Десятичные дроби	8	2	6	карточки



6	Формулы сокращенного умножения	6	2	4	карточки
7	Свойства степеней	8	2	6	карточки
8	Уравнения	8	2	6	карточки
9	Системы уравнений	8	2	6	карточки
10	Графики	6	3	3	карточки
11	Геометрия. Углы	4	1	3	карточки
12	Треугольники	16	4	12	карточки
13	Окружности	6	2	4	карточки
14	Четырехугольники	16	4	12	карточки
15	Неравенства	8	2	6	тест
16	Прогрессии	10	2	8	тест
17	Вероятность	4	1	3	карточки
18	Итоговое повторение	12	-	12	опорные конспекты
19	Итоговое тестирование	2	-	2	тест
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	
<b>Летний модуль.</b>					
20	Ребусы	4	1	3	Ребусы
21	Математические загадки	4	1	3	Загадки
22	Математические пословицы и поговорки	4	1	3	Пословицы и поговорки
23	Математические параметры моего города	12	2	10	Практические задания
	<b>Итого</b>	<b>168</b>	<b>41</b>	<b>127</b>	

## 2.2. Календарно – учебный график

Комплектование групп проводится до 09.09 текущего года, начало занятий с 11.09 текущего года. Продолжительность учебного года 42 недели. Продолжительность учебной недели 7 дней. Начало учебных занятий 08.00, окончание 20.00. Обучение проводится: по 2 занятия 2 раза в неделю. Продолжительность занятия 40 минут. В период каникул занятия проводятся в рамках рабочей программы согласно утвержденному расписанию.

В период летних каникул объединение работает по специальному расписанию, в том числе с новым или переменным составом обучающихся.

## 2.3 Условия реализации программы

Набор осуществляется в соответствии с заявлением родителей о приеме детей в детские объединения ГБУ ДО ЦДО «ЭкоМир» ЛО. Руководитель объединения регулярно проводит инструктаж с обучающимися по технике безопасности, правилам

дорожного движения, пожарной безопасности, поведения в случаях террористических актов.

Программу «Математические лабиринты природы» реализует педагог дополнительного образования, удовлетворяющий ее квалификационным требованиям.

Для реализации программы и проведения занятий на уровне, отвечающем положениям ФЗ №273 от 19.12.2012 необходимо:

- требуемое количество учебного времени;
- помещение для проведения практических занятий на 12-16 человек, оборудованное меловой, магнитной и интерактивной досками;
- возможность копирования раздаточных материалов;
- наличие дидактических материалов для индивидуальных занятий;
- возможность работы на компьютере.

## 2.4 План воспитательной работы

№	Мероприятия	сроки
1	День открытых дверей	Сентябрь
2	День юного агрария	Сентябрь
3	День работников леса	Сентябрь
4	Новогодние мероприятия	Декабрь
5	День науки	Февраль
6	Дни экологической безопасности	Март – май
7	Дни защиты животных	В течение года
8	День эколят	Июнь
9	День России	Июнь
10	Работа на участке ЦДО	В течение года
11	Выезды в рамках проектно-исследовательской деятельности	В течение года
12	Выезды в рамках волонтерской деятельности	В течение года
13	Экскурсии	В течение года

## 2.5 Формы аттестации

Результатами обучения являются: развитие познавательных интересов и творческих способностей на основе опыта приобретения новых знаний. Сознательное самоопределение обучающегося относительно профиля дальнейшего обучения.

*Формы аттестации:*

- текущая успеваемость;
- диагностические работы;
- проверочные работы после изученной темы: тесты, зачеты, рефераты, творческие работы, презентации.

Все формы *промежуточной аттестации* личностных достижений учащихся, характеризующих их успехи в учебной и вне учебной деятельности. Текущая, промежуточная и итоговая аттестация обучающихся производится по 100% системе.

Задания для оценивания результатов носят как тестовый характер, так и приближенный по типу к оценочным заданиям, принятым в вузе: выступления на семинарах, защита работ лабораторного практикума и рефератов и т.д..

При оценивании достижений обучающихся, решающее значение придается самостоятельной работе учащихся индивидуального и группового характера, в том числе и деятельности с элементами исследовательского характера. При этом учащийся сам выбирает уровень, на котором он изучает модуль программы и проводит самооценку своих результатов.

По итогам года проводится анализ «Портфолио» учащихся (награждение дипломами, грамотами по результатам творческой и научной деятельности, результатам общественной активности).

**Форма итоговой аттестации** - зачетная работа в форме теста.

### **Критерии оценивания тестовой работы.**

При оценке ответов учитывается: аккуратность работы, краткое решение тестовых заданий, работа выполнена самостоятельно или с помощью учителя или обучающихся.

90% – 100% - высокий уровень.

70 % – 89 % - средний уровень.

50 % – 69% - достаточный уровень.

менее 50% - низкий уровень.

По результатам аттестации составляется итоговая таблица за каждый год обучения, которая позволяет проследить общую картину освоения программы в целом.

№	Фамилия Имя	Базовая		Текущая (по каждому модулю)		промежуточная		итоговая	
		дата	уровень	дата	уровень	дата	уровень	дата	уровень

## **2.6 Оценочные материалы**

Контрольно-диагностические материалы для проведения входной, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

**Форма проведения аттестации:** тестирование, математическая олимпиада, проектно-исследовательская работа.

**Порядок проведения и содержание аттестации.**

Промежуточная аттестация проводится в форме математической викторины на одном из занятий на предпоследней неделе учебного года. Время на выполнение олимпиады – 40 минут.

**Инструментарий оценивания.**

Викторина состоит из 15 заданий разной сложности. За каждый правильный ответ обучающиеся получают 1 балл. Максимальное количество баллов - 15.

**Определение уровня освоения программы.** Уровень освоения программы определяется по сумме баллов, набранных за итоговую математическую олимпиаду.

**Критерии определения уровня освоения программы**

Низкий: 0-6 балла

Средний: 7-11 баллов  
Высокий: 12-15 баллов

## 2.7 Методические материалы

### *Современные педагогические и информационные технологии.*

Реализация программы основываясь на личностно-ориентированном подходе к естественнонаучному образованию, предусматривает применение разнообразных технологий и методик в образовательном процессе.

В учреждениях дополнительного образования образовательный процесс по своей специфике имеет развивающий характер, то есть направлен на развитие природных задатков учащихся, реализацию их интересов и способностей. В связи с чем особое внимание при освоении данной программы уделяется **технологиям развивающего обучения**. При этом подростку отводится роль самостоятельного субъекта, взаимодействующего с окружающей средой. Это взаимодействие включает все этапы деятельности, каждый из которых вносит свой вклад в развитие личности. Важным является мотивационный этап, по способу организации которого выделяют технологии развивающего обучения, опирающиеся на: познавательный интерес, индивидуальный опыт личности, творческие потребности, потребности самосовершенствования.

Значительное место при реализации программы занимает **технология игровой деятельности**. Игра – один из тех видов деятельности, которые используются в целях социализации, обучения различным действиям с предметами, способам и средствам общения. В игре происходит развитие личности подростка и формирование тех сторон психики, от которых впоследствии будет зависеть успешность ее социальной адаптации.

Использование **технологии развития критического мышления** на занятиях объединения будет способствовать формированию у учащихся умений и навыков самостоятельной постановки задач, гипотез и планов решений, критериев оценки полученных результатов, тем самым развивая у них способность к саморегуляции и самообразованию.

Возможность освоения новых способов практической и исследовательской деятельности учащимся в рамках программы предоставляет **технология проектной деятельности**, которая ориентирована не на интеграцию фактических знаний, а на их применение и приобретение новых. Метод проектов позволяет организовать работу с различными группами учащихся, что в определенной степени обозначает пути продвижения каждого ребенка от низкого к более высокому уровню, от репродуктивного к творческому.

Наиболее эффективным средством развития познавательного интереса подростка в практике дополнительного образования является исследовательская деятельность. Применение в образовательном процессе **технологии исследовательской деятельности** способствует раскрытию у учащихся способностей к ведению научных исследований, формированию значимых для них способов самостоятельного мышления: анализа, обобщения, сравнения, овладению методами самообразования.

Использование образовательной **технологии «Дебаты»** на занятиях способствует решению задачи становления у учащихся гражданского самосознания, развития толерантности и уважительного мнения к различным мнениям, умения работать в команде. В процессе поиска аргументов участники знакомятся с новой для себя областью знаний, учатся искать и обрабатывать информацию, выстраивать логику утверждения, определять стратегию спора.

Развитию эмоциональной сферы подростка, его творческих способностей и созидательных качеств личности способствует педагогическая **технология «Погружение»**. Данная технология делает возможным усвоение учащимися большого количества информации за счет большей ее систематизации и использования активных методов, средств, форм, способствует целостности восприятия и осмысления информации.

Важной составляющей дополнительного естественнонаучного образования является использование **информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)**. При этом особая роль отводится Интернет-технологиям, которые обеспечивают доступ к систематизированному знанию, участие в работе ученических научных обществ, творческих лабораториях, возможность самообразования, участие в информационных и соревновательных Интернет-проектах. Участникам образовательного процесса за счет применения данного вида технологий открывается возможность использования ресурсов электронных библиотек, энциклопедий, виртуального посещения музеев, экскурсий по достопримечательным местам страны.

## Литература:

1. Митяева, А.М. Здоровьесберегающие педагогические технологии: Учебное пособие / А.М. Митяева. - М.: Академия, 2018. - 224 с.
2. Гуслова, М.Н. Инновационные педагогические технологии: Учебник / М.Н. Гуслова. - М.: Academia, 2018. - 672 с.
3. Организация исследовательской деятельности школьников: из опыта работы регионов России. / Под ред. М.В. Медведевой. – М., Центр содействия социально-экологическим инициативам атомной отрасли 2010. – 248 с.
6. Монахов В.М. Введение в теорию педагогических технологий [Текст]: монография / В.М. Монахов. — Волгоград: Перемена, 2006.
7. Шаталов В.Ф. Эксперимент продолжается. – М.: Педагогика, 1989
8. Учебники за курс 5-8 классов, рекомендованных МОН РФ
9. Сборники тестовых заданий по математике
10. Интернет ресурсы

## 4. Приложение

### Итоговая работа

#### Вариант №1

#### Часть 1

$$\frac{0,2 \cdot 0,7}{0,42}$$

A1 Найдите значение выражения

A2 Расположите в порядке возрастания числа:  $\sqrt{30}$ ;  $3\sqrt{3}$ ; 5,5.

- |    |                             |    |                             |    |                             |    |                             |
|----|-----------------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------|
| 1. | $\sqrt{30}; 3\sqrt{3}; 5,5$ | 2. | $5,5; 3\sqrt{3}; \sqrt{30}$ | 3. | $3\sqrt{3}; 5,5; \sqrt{30}$ | 4. | $3\sqrt{3}; \sqrt{30}; 5,5$ |
|----|-----------------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------|----|-----------------------------|

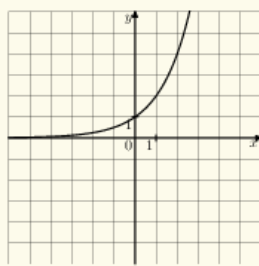
A3 Найдите второй двучлен в разложении на множители квадратного трехчлена:

$$3x^2 + 15x + 12 = 3(x + 4)(\dots).$$

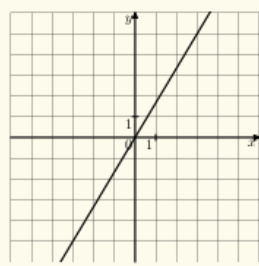
A4 На одном из рисунков изображен график функции  $y = \frac{3}{x}$ . Укажите номер этого рисунка.

Варианты ответа:

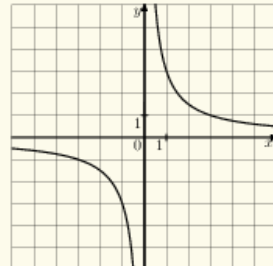
1



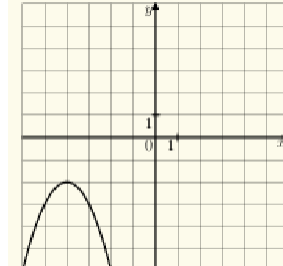
2



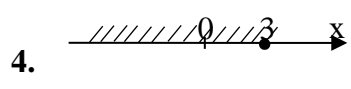
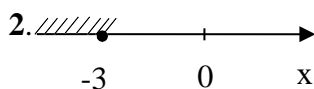
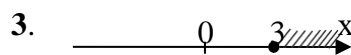
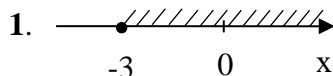
3



4



A5 Решите неравенство  $x+4 \geq 4x-5$  и укажите, на каком рисунке изображено множество его решений.



A6 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: 3; 6; 9; 12; ...

Какое из следующих чисел есть среди членов этой прогрессии?

Варианты ответа

1. 83

2. 95

3. 100

4. 102

A7 Упростите выражение:

$$\left(\frac{16b}{a} - \frac{16a}{b}\right) \cdot \frac{1}{4a+4b}$$

A8 Решите уравнение:  $\frac{3}{x-4} = \frac{4}{x-3}$ .

## ЧАСТЬ 2

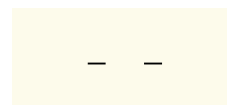
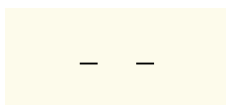
B1 Решите систему  $\begin{cases} 2x + y = 1, \\ \frac{x-2}{3} + \frac{y}{4} = -1 \end{cases}$

B2 Лодка прошла по течению реки 10 км, а затем 2 км против течения, затратив на весь путь 1,5 часа. Найдите собственную скорость лодки (в км/ч), если скорость течения 3 км/ч.

## Вариант №2

### Часть 1

A1 Укажите выражение, значение которого является наименьшим.



1.  $\frac{1}{0,1}$

2.  $\frac{3}{5} + \frac{2}{5}$

3.  $1 \cdot 0,1$

4.  $\frac{3}{5} - \frac{2}{5}$

A2 Расположите в порядке убывания числа:  $\sqrt{30}$ ;  $\sqrt[3]{3}$ ; 5,5.

1.  $\sqrt{30}$ ;  $3\sqrt{3}$ ; 5,5

2. 5,5;  $\sqrt{30}$ ;  $3\sqrt{3}$

3.  $3\sqrt{3}$ ; 5,5;  $\sqrt{30}$

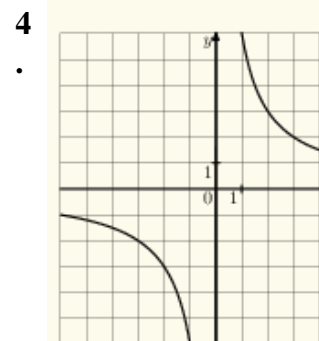
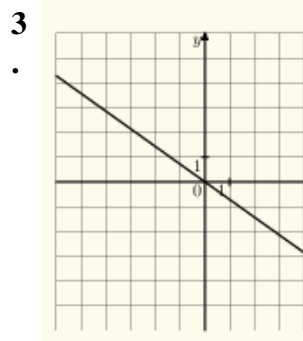
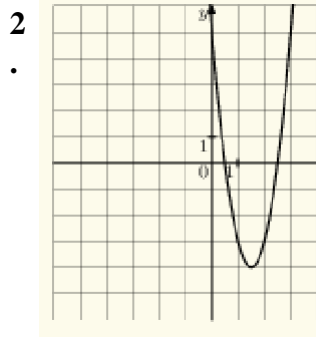
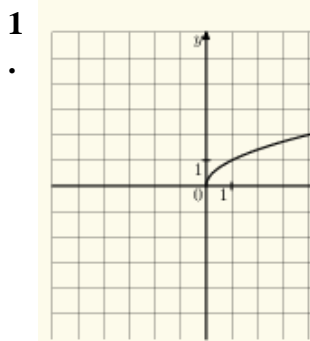
4.  $3\sqrt{3}$ ;  $\sqrt{30}$ ; 5,5

A3 Найдите второй двучлен в разложении на множители квадратного трехчлена:

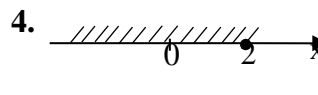
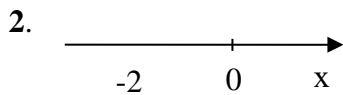
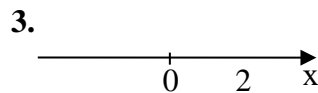
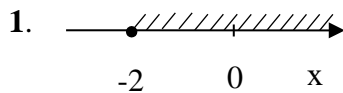
$$8x^2 + 16x - 64 = 8(x + 4)(\dots)$$

A4 На одном из рисунков изображен график функции  $y = \frac{6}{x}$ . Укажите номер этого рисунка.

Варианты ответа:



A5 Решите неравенство  $3x+5 \geq 7x-3$  и укажите, на каком рисунке изображено множество его решений.



**А6** Одна из данных последовательностей является геометрической прогрессией. Укажите эту последовательность.

1. 10; 6; 2; -2; ...

2.  $\frac{5}{5}; \frac{5}{2}; \frac{5}{4}; \frac{5}{8}; \dots$

3. 1; 2; 3; 5; ...

4.  $\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{5}; \dots$

**А7** Упростите выражение  $\left(\frac{16y}{x} - \frac{4x}{y}\right) : (4x + 2y)$

**А8** Решите уравнение  $\frac{3}{x-8} + \frac{8}{x-3} = 2$

**ЧАСТЬ  
2**

**В1** Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x - y = -1, \\ \frac{x}{6} + \frac{y+1}{5} = 1 \end{cases}$$

**В2** Лодка прошла 10 км по течению реки, а затем 4 км против течения, затратив на весь путь 1 час 40 минут. Найдите скорость течения реки (км/ч), если собственная скорость лодки 8 км/ч.