

Департамент Смоленской области по образованию и науке  
муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя школа № 2» имени Н. Зайцевой

ПРИНЯТО  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «29» 08 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МБОУ  
«СШ № 2»  
\_\_\_\_\_ Л.С. Гаврилюк

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Математика в природе»**

Возраст обучающихся: 11-12 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Шитова Ирина Анатольевна,  
педагог дополнительного образования

г. Рославль, 2024

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика в природе» разработана в соответствии с нормативно – правовыми документами:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ
2. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ от 27 июля 2022 г. N 629)
3. СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28)
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 года N 678-р)
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. N 09- 3242)
6. Уставом МБОУ «Средняя школа № 2».

### Направленность

- Естественнонаучная

### Актуальность программы

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Математика в природе» определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать

творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу. Организация внеклассной работы позволяет выявить индивидуальные особенности каждого ученика, проводить работу с максимальной заинтересованностью детей и добиваться творческого удовлетворения у каждого ребенка. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию

### **Адресат программы**

- дети с 11 по 12 лет.
- программа доступна для различных категорий обучающихся (детей с ОВЗ, находящихся в трудной жизненной ситуации и проявляющих выдающиеся способности)

**По продолжительности реализации** – одногодичная. Занятия проводятся с группой 2 раза в неделю по 1 часу. Продолжительность занятий 30 минут.

**Количество часов** по программе в год – 68 часов.

### **Форма организации образовательного процесса**

– групповая.

### **Формы проведения занятий:**

- обучающее занятие (комбинированное),
- занятие - презентация;
- занятие -исследование,
- занятие-беседа
- практикум

### **Цель программы**

- повышение уровня математической культуры учащихся, развитие логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе рассмотрения различных практических задач и вопросов.

## **Задачи программы**

- развитие мотивации к изучению математики;
- развитие творчества;
- пробуждение потребности у учащихся к самостоятельной работе;
- способствовать развитию математических способностей.

## **Виды заданий**

### Обучающие:

- развивать интерес к изучению математики как к учебному предмету;
- углубление знаний, умений, навыков быстро считать, приобретать навыки нестандартного мышления;

### Развивающие:

- способствовать развитию у детей внимания, воображения, наблюдательности, памяти, воли, аккуратности;
- развитие кругозора учащихся;
- приобщение школьников к самостоятельной исследовательской работе.

### Воспитательные:

- формирование ценностных ориентиров, личностных качеств;
- воспитать чувство товарищества;
- воспитывать понимания, что математика является инструментом познания окружающего мира;
  - воспитывать ответственность, усидчивость, целеустремлённость, способность к взаимопомощи и сотрудничеству;
- умение анализировать своё поведение и принимать правильное решение в различных жизненных ситуациях.

## **Планируемые результаты освоения программы**

### Предметные результаты:

1. владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
2. владение навыками вычислений с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;

3. умение решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные стратегии и способы рассуждения;
4. усвоение на наглядном уровне знаний о свойствах плоских и пространственных фигур; приобретение навыков их изображения; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
5. приобретение опыта измерения длин отрезков, величин углов, вычисления площадей и объёмов; понимание идеи измерения длин площадей, объёмов;
6. знакомство с идеями равенства фигур, симметрии; умение распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;
7. умение проводить несложные практические расчёты (включающие вычисления с процентами, выполнение необходимых измерений, использование прикидки и оценки);
8. использование букв для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений; умение оперировать понятием «буквенное выражение», осуществлять элементарную деятельность, связанную с понятием «уравнение»;
9. знакомство с идеей координат на прямой и на плоскости; выполнение стандартных процедур на координатной плоскости;
10. понимание и использование информации, представленной в форме таблиц, столбчатой и круговой диаграммы;
11. умение решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.
12. вычислительные навыки: умение применять вычислительные навыки при решении практических задач, бытовых, кулинарных и других расчетах.
13. геометрические навыки: умение рассчитать площадь, периметр при решении практических задач на составление сметы на ремонт помещений, задачи связанные с дизайном.

14. анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ;
15. решать задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор;
16. извлекать необходимую информацию из текста, осуществлять самоконтроль;
17. извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным;
18. выполнять сбор информации в несложных случаях, представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ;
19. строить речевые конструкции;
20. изображать геометрические фигуры с помощью инструментов и от руки, на клетчатой бумаге, вычислять площади фигур, уметь выполнять расчеты по ремонту квартиры, комнаты, участка земли и др.

#### Метапредметные результаты:

1. умение планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;
2. умение работать с учебным математическим текстом (находить ответы на поставленные вопросы, выделять смысловые фрагменты);
3. умение проводить несложные доказательные рассуждения, опираясь на изученные определения, свойства, признаки; распознавать верные и неверные утверждения; иллюстрировать примерами изученные понятия и факты; опровергать с помощью контрпримеров неверные утверждения;
4. умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;
5. применение приёмов самоконтроля при решении учебных задач;

б. умение видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях.

Личностные результаты:

- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- развитие способности мотивировать свои действия и выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;
- восприятие речи учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к обучающимся;
- умение оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач в работе.

**Учебный план**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятий</b>	<b>Количество часов</b>
	<b>Делимость чисел</b>	<b>25</b>
1-2	Введение. Из истории интересных чисел	2
3-4	Интересные свойства чисел	2
5	Новый знак деления	1
6-10	Признаки делимости	5
11-13	Алгоритм Евклида	3
14-19	НОД, НОК и калькулятор	6
20-21	Использование принципа Дирихле при решении задач на делимость	2
22-25	Некоторые приемы устных вычислений	4
	<b>Математические головоломки</b>	<b>14</b>
26-27	Пифагорейский союз	2
28-29	Софизмы	2

30-35	Числовые ребусы (криптограммы)	5
36-40	Решение олимпиадных задач	5
	<b>Решение нестандартных задач</b>	<b>29</b>
41-43	Как научиться решать задачи	3
44-46	Решение задач на совместную работу	3
47-49	Решение задач на движение	3
50-54	Решение задач «обратным ходом»	5
55-57	Старинный способ решения задач на смешение веществ	3
58-59	Прямая и обратная пропорциональности	2
60-61	Золотое сечение	2
62-64	Как уравнивать два выражения	3
65-66	Решение уравнений	2
67-71	Решение олимпиадных задач	5
72	Математическая викторина	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>

## Содержание учебного плана

### 1. Делимость чисел – 25ч

**Тема 1-2.** Введение. Из истории интересных чисел.

Основные узловые моменты: знакомство с историей возникновения чисел. Формы организации: теоретические

**Тема 3-4.** Интересные свойства чисел.

Основные узловые моменты: знакомство с интересными математическими закономерностями чисел. Формы организации: теоретические и практические

**Тема 5.** Новый знак деления.



Основные узловые моменты: узнают, что знаки деления обозначаются двоеточием и дробной чертой; вспоминают, как выделяется целая часть из неправильной дроби.

Формы организации: теоретические и практические

### **Тема 6-10. Признаки делимости.**

Основные узловые моменты: показывают, что многое о числе можно узнать из его внешнего вида. Используют признаки делимости на 4; 7; 11,13  
Формы организации: теоретические и практические

### **Тема 11-13. Алгоритм Евклида.**

Основные узловые моменты: Знакомятся с алгоритмом Евклида, как один из способов нахождения наибольшего общего делителя (НОД) и наименьшего общего кратного (НОК); связь между ними и числами, для которых находят НОД и НОК. Формы организации: теоретические и практические

### **Тема 14-19. НОД, НОК и калькулятор.**

Основные узловые моменты: осуществляют перенос знаний и способов действия в новые ситуации; обобщают полученные результаты и делают выводы. Формы организации: теоретические и практические

### **Тема 20-21. Использование принципа Дирихле при решении задач на делимость.**

Основные узловые моменты: знакомство с принципом Дирихле и применение его при решении задач на делимость.

Формы организации: теоретические и практические

### **Тема 22-25. Некоторые приемы устных вычислений.**

Основные узловые моменты: знакомство с приемами устных вычислений, помогающие при решении задач.

Формы организации: теоретические и практические

## **2. Математические головоломки – 14 ч.**

### **Тема 26-27. Пифагорейский союз.**

Основные узловые моменты: узнают, что число - это некоторый символ, определяющий многое в жизни человека.

Формы организации: теоретические и практические  
**Тема 28-29. Софизмы.**

Основные узловые моменты: учатся строгости рассуждений и более глубокому уяснению понятий и методов математики; разбор софизмов развивает логическое мышление, прививает навыки правильного мышления.

Формы организации: теоретические и практические

**Тема 30-35. Числовые ребусы (криптограммы).**

Основные узловые моменты: применяют знания в нестандартной ситуации; развивают логическое мышление и терпение.

Формы организации: теоретические и практические

**Тема 36-40. Решение олимпиадных задач. Разбор заданий муниципального тура.**

Формы организации: теоретические и практические

**3. Решение нестандартных задач – 29 ч.**

**Тема 41-43. Как научиться решать задачи.**

Основные узловые моменты: познакомить с основными приемами работы над текстом задачи  
Формы организации: теоретические и практические

**Тема 44-46. Решение задач на совместную работу.**

Основные узловые моменты: показать, что задачи на совместную работу тесно связаны с задачами на движение.

Формы организации: теоретические и практические

**Тема 47-49. Решение задач на движение.**

Основные узловые моменты: показать, как меняется суть задачи при наличии в ней слов:

одновременно; в разное время; навстречу друг другу; в разные стороны. Формы организации: теоретические и практические

**Тема 50-54.**Решение задач «обратным ходом».

Основные узловые моменты: рассмотреть графический способ решения задач.

Формы организации: теоретические и практические

**Тема 55-57.**Старинный способ решения задач на смешение веществ.

Основные узловые моменты: познакомить с различными способами решения задач  
Формы организации: теоретические и практические

**Тема 58-59.**Прямая и обратная пропорциональности.

Основные узловые моменты: показать, какие из известных нам величин находятся в прямой или обратной зависимостях.

Формы организации: теоретические и практические

**Тема 60-61.** Золотое сечение

Основные узловые моменты помочь детям вывести понятие золотого сечения, показать связь математики с окружающим миром посредством самоанализа результатов практической работы  
Формы организации: теоретические и практические

**Тема. 62-64.** О правилах «фальшивых и гадательных».

Основные узловые моменты: рассмотреть традиционные и нестандартные способы решения задач  
Формы организации: теоретические и практические

**Тема 65-66.**Как уравнивать два выражения.

Основные узловые моменты: показать, каким образом можно уравнивать правую и левую части математического высказывания.

Формы организации: теоретические и практические

**Тема 67-70.**Решение уравнений.

Основные узловые моменты: осуществляют перенос знаний и способов действия в новые ситуации, показать, что одно и то же уравнение можно решать различными методами. Формы организации: теоретические и практические

## Тема 71. Решение олимпиадных задач

Основные узловые моменты: Решение задач межшкольной олимпиады. Математического праздника МГУ

Формы организации: теоретические и практические

## Тема 72. Математическая викторина

Основные узловые моменты: в игровой форме обобщают материал, изученный в 6 классе.

Формы организации: теоретические и практические.

### Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия
1	Сентябрь	Введение. Из истории интересных чисел. Основные узловые моменты: знакомство с историей возникновения чисел.	5	Теоретическая
2	Сентябрь	Интересные свойства чисел. Основные узловые моменты: знакомство с интересными математическими закономерностями чисел.	2	Теория и практика
3	Сентябрь	Новый знак деления. Основные узловые моменты: узнают, что знаки деления обозначаются двоеточием и дробной чертой; вспоминают, как выделяется целая часть из неправильной дроби.	2	Теория и практика
4	Октябрь	Признаки делимости. Основные узловые моменты: показывают, что многое о числе можно узнать из его внешнего вида. Используют признаки делимости на 4; 7; 11,13	1	Теория и практика
5	Октябрь	Алгоритм Евклида. Основные узловые моменты: Знакомятся с алгоритмом Евклида, как один из способов нахождения наибольшего общего делителя (НОД) и наименьшего общего кратного (НОК); связь между ними и числами, для которых находят НОД и НОК.	6	Теория и практика

6	Октябрь	НОД, НОК и калькулятор. Основные узловые моменты: осуществляют перенос знаний и способов действия в новые ситуации; обобщают полученные результаты и делают выводы.	2	Теория и практика
7	Ноябрь	Использование принципа Дирихле при решении задач на делимость. Основные узловые моменты: знакомство с принципом Дирихле и применение его при решении задач на делимость.	1	Теория и практика
8	Ноябрь	Некоторые приемы устных вычислений. Основные узловые моменты: знакомство с приемами устных вычислений, помогающие при решении задач.	2	Теория и практика
9	Ноябрь	Пифагорейский союз. Основные узловые моменты: узнают, что число - это некоторый символ, определяющий многое в жизни человека.	2	Теория и практика
10	Декабрь	Софизмы. Основные узловые моменты: учатся строгости рассуждений и более глубокому уяснению понятий и методов математики; разбор софизмов развивает логическое мышление, прививает навыки правильного мышления.	3	Теория и практика
11	Декабрь	Числовые ребусы (криптограммы). Основные узловые моменты: применяют знания в нестандартной ситуации; развивают логическое мышление и терпение.	3	Теория и практика
12	Декабрь	Решение олимпиадных задач. Разбор заданий муниципального тура.	3	Теория и практика
13	Январь	Как научиться решать задачи. Основные узловые моменты: познакомить с основными приемами работы над текстом задачи	3	Теория и практика
14	Январь	Решение задач на совместную работу. Основные узловые моменты: показать, что задачи на совместную работу тесно связаны с задачами на движение.	3	Теория и практика
15	Январь	Решение задач на движение. Основные узловые моменты: показать, как меняется суть задачи при наличии в ней слов: одновременно; в разное время; навстречу друг другу; в разные стороны.	3	Теория и практика
16	Февраль	Решение задач «обратным ходом». Основные узловые моменты: рассмотреть графический способ решения задач.	2	Теория и практика

17	Февраль	Старинный способ решения задач на смешение веществ. Основные узловые моменты: познакомить с различными способами решения задач	2	Теория и практика
18	Март	Прямая и обратная пропорциональности. Основные узловые моменты: показать, какие из известных нам величин находятся в прямой или обратной зависимостях.	2	Теория и практика
19	Март	Золотое сечение. Основные узловые моменты помочь детям вывести понятие золотого сечения, показать связь математики с окружающим миром посредством самоанализа результатов практической работы	2	Теория и практика
20	Март	О правилах «фальшивых и гадательных». Основные узловые моменты: рассмотреть традиционные и нестандартные способы решения задач.	3	Теория и практика
21	Апрель	Как уравнять два выражения. Основные узловые моменты: показать, каким образом можно уравнять правую и левую части математического высказывания.	4	Теория и практика
22	Апрель	Решение уравнений. Основные узловые моменты: осуществляют перенос знаний и способов действия в новые ситуации, показать, что одно и то же уравнение можно решать различными методами.	5	Теория и практика
23	Май	Решение олимпиадных задач Основные узловые моменты: Решение задач межшкольной олимпиады. Математического праздника МГУ	1	Теория и практика
24	Май	Математическая викторина Основные узловые моменты: в игровой форме обобщают материал, изученный в 6 классе.	1	Теория и практика

## Методическое обеспечение

1. Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование». (Стандарты второго поколения) под редакцией В.А.Горского. – М.: Просвещение, 2011.

2. Предполагается использование следующих программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера: • Математика: еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября».

<http://mat.1september.ru>.

- Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru/>
- Сайт энциклопедий: <http://www.encyclopedia.ru/>