

654079, Россия, Кемеровская обл.,  
г. Новокузнецк, проезд Коммунаров, 5  
тел./факс: 20-08-81, 20-08-82  
e-mail: licey-11@mail.ru  
www.licey11.ucoz.ru



ИНН4217023667  
КПП 421701001  
ОКАТО 32431000000  
ОГРН 1034217005877

муниципальное бюджетное  
нетиповое общеобразовательное учреждение  
«Лицей №11»

ПРИНЯТО  
педагогическим советом  
МБ НОУ «Лицей №11»  
Протокол №1 30.08.2019г.



Дополнительная  
общеразвивающая программа

**«ШАГНИ ЗА ГОРИЗОНТ»  
8 КЛАСС**

**направленность: естественно-научная**

Новокузнецк 2019г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Шагни за горизонт» разработана для обучающихся 8 классов. Программа рассчитана на 70 часов (2 часа в неделю).

### Календарный учебный график

Период освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы составляет – 35 недель (70 часов).

Форма проведения занятий - очная, групповая.

Начало учебных занятий – 02 сентября 2019 г.

Окончание учебных занятий – 30 мая 2020 г.

Каникулы: Осенние 28.10.2019 г. – 04.11.2019 г.

Зимние 28.12.2019 г. – 12.01.2020 г.

Весенние 23.03.2020 г. – 29.03.2020 г.

Продолжительность занятий - 45 минут

### Учебный план дополнительной общеразвивающей программы

Наименование программы	Количество часов в неделю/ в год
Шагни за горизонт	2/70
Всего	2/70

Итоговый контроль проводится в виде тестирования (18.05.2020 г - 22.05.2020г).

Дополнительная общеразвивающая программа имеет **естественно-научную** направленность.

Программа направлена на развитие интеллектуальных умений учащихся на основе формирования у ребенка умений управлять процессами творчества: фантазированием, пониманием закономерностей, решением сложных проблемных ситуаций. Она дает школьнику возможность раскрыть многие качества, лежащие в основе творческого мышления. Программа призвана помочь учащимся стать более раскованными и свободными в своей интеллектуальной деятельности. Актуальность данной программы –создание условий для оптимального развития одаренных детей, включая детей, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявившейся, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей.

Используемый здесь учебно-методический материал призван повысить математическую подготовку учащихся средней школы и развить их самостоятельное творческое мышление. Ценность программы определяется разнообразием тематики и методов решения задач, новизной по отношению к содержанию урока математики в

классе. Школьники учатся ориентироваться в незнакомых ситуациях и областях, решать задачи с непривычным для них математическим содержанием. Программа разработана для обеспечения развития познавательных и творческих способностей школьников, подготовки их к участию в интеллектуальных играх.

Основная цель программы – развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов.

Достижение этой цели обеспечено посредством решения следующих задач:

Задачи:

- обучение методам и приёмам решения нестандартных задач, требующих применения высокой логической культуры и развивающих научно- теоретическое и алгоритмическое мышление;
- обучение школьников применению полученных знаний при решении различных прикладных задач.
- развитие самостоятельного и творческого мышления учащихся, активизация мыслительной деятельности в условиях ограниченного времени;
- расширение кругозора учащихся через работу с дополнительным материалом, дополнительной литературой и самообразование.
- формирование навыков и интереса к научной и исследовательской деятельности;
- воспитание эстетического восприятия учащимися красоты математических преобразований.
- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям.
- оптимальное развитие математических способностей у учащихся и привитие учащимся определенных навыков научно-исследовательского характера.
- воспитание высокой культуры математического мышления.
- расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении математики.

Основными видами деятельности учащихся при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы являются: решение занимательных задач; оформление математических газет; участие в математической олимпиаде, знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой; проектная деятельность; самостоятельная работа; работа в парах, в группах; творческие работы.

## Содержание программы

### **1. Решение олимпиадных задач (14 ч)**

Особенности олимпиадных задач. Разновидности. Способы решения. Различные нестандартные подходы.

Графики. Судоку. Софизмы - как разновидность олимпиадных задач.

### **2. Алгебраические задачи (10 ч)**

Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.

Задачи на расход материалов и денежных средств.

Старинные задачи.

Задачи с числовыми великанами.

Классические задачи

### **3. Занимательная геометрия (18 ч)**

Знаменитые задачи древности.

Большое и малое в геометрии. Геометрическая экономия.

Платоновы тела в геометрических задачах.

Геометрия в пространстве и геометрия на сфере.

Походная тригонометрия без формул и таблиц. Где небо с землёй сходится.

Между делом и шуткой в геометрии.

Конкурс на составление задач

### **4. Красота повтора: Что такое фракталы ? (10 ч)**

Особенности геометрии фрактала.

Фрактал береговой линии.

Объёмные фракталы.

Семейство драконов.

### **4. Живая математика (18 ч)**

Задачи с инвариантами.

Математические игры и стратегии.

Деревья, графы

Формула вечного календаря.

Решение задач с многовариантными решениями.

Знакомство с практическим конструированием. Изготовление моделей.

Орнаменты и рисунки.

Выполнение собственной творческой работы

### Тематическое планирование

№ занятия	Наименование темы	Количество часов
	<b>I. Решение олимпиадных задач</b>	14 часов
1	Олимпиадные задачи, их особенности.	2 час
2	Математические софизмы.	2 час
3	Фокусы и головоломки.	2 час
4	Элементы теории множеств и математической логики.	2 час
5	Логические задачи.	2 час
6	Головоломки в картинках.	2 час
7	Судоку. Японская головоломка.	2 час
		10 часов
	<b>II. Алгебраические задачи</b>	
8	Задачи на расход материалов и денежных средств.	2 час
9	Старинные задачи.	2 час
10	Задачи с числовыми великанами.	2 час
11	Классические задачи	4 час
	<b>III. Занимательная геометрия</b>	18 часов
12	Знаменитые задачи древности.	2 час

	Решение задач.	
13	Походная тригонометрия без формул и таблиц. Где небо с землёй сходится.	2 час
14	Между делом и шуткой в геометрии.	2 час
15	Большое и малое в геометрии. Геометрическая экономия.	2 час
16	Платоновы тела в геометрических задачах	2 час
17	Простейшие геометрические задачи	2 час
18	Конкурс на составление задач	2 час
19	Геометрия на плоскости. Площадь участка.	2 час
20	Геометрия в пространстве и геометрия на сфере. Решение задач.	2 час
	Красота повтора: Что такое фракталы?	10 часов
21	Снежинка Коха.	2 часа
22	Н-фрактал	2 часа
23	Т-квадрат	2 часа
24	Треугольник Серпинского.	2 часа
25	Эффект Ричардсона.	2 час
		18 часов
	<b>IV. Живая математика</b>	
26	Задачи с инвариантами.	2 час

27	Зависимость величин.	2 час
28	Математические игры и стратегии.	2 час
29	Деревья, графы .	2 час
30	Формула вечного календаря.	2 час
31	Решение задач с многовариантными решениями.	2 час
32	Знакомство с практическим конструированием. Изготовление моделей.	2 час
33	Орнаменты и рисунки.	2 час
34	Выполнение собственной творческой работы	2 час

Всего: 70 часов

## Литература

1. Балк М.Б., Балк Г.Д. Математика после уроков. Пособие для учителей. М.Просвещение, 1971
2. Генкин С.А., Итенберг И. В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки: Пособие для внеклассной работы. Киров: АСА, 1994 год
3. Депман И.Л. Рассказы о математике. ГИДЛМП Ленинград 1994 год.
4. Нагибин Ф.Ф., Кanan Е.С. Математическая шкатулка. М. Просвещение 1999 год.
5. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. Триада-Литера Москва 2000 год.
6. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1990 год.
7. Приложение к учебно-методической газете «Первое сентября», Математика, издательский дом Первое сентября, 2007 год.
8. Совайленко В.К., Лебедева О.В. Математика. Сборник развивающих задач для учащихся 5-6 классов. Ростов – на – Дону.Легион, 2005 год.
9. Соколова И.В. Математический кружок в VIII классе. Краснодар 2005 год.
10. Фарков А.В. Математические кружки в школе 5-8 класс. Москва. Айрис-пресс 2007 год.
11. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия: Учебное пособие для учащихся V –VI классов. М.МИРОС, 1995 год.
12. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика: Задачи на смекалку: Учебное пособие для 7 – 8 классов общеобразовательных учреждений. М.Просвещение, 1995 год.
13. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. М. Просвещение 2006 год.

**Задача 1.**

Какой цифрой оканчивается сумма  $9^{2007} + 9^{2006}$  ?

Ответ:

$$9^{2007} + 9^{2006} = 9^{2006}(9 + 1) = 9^{2006} * 10.$$

Нулем.

**Задача 2.**

В оранжерее было срезано 360 гвоздик. Причем красных на 80 больше, чем белых, а розовых на 160 штук меньше, чем красных.

Какое наибольшее число одинаковых букетов можно составить из этого количества цветов ?

Сколько и каких цветов было в каждом букете?

Ответ:

Решая уравнение, получаем 40 розовых гвоздик, 120 белых гвоздик, 200 красных гвоздик. НОД (40, 120, 200) равен 40, следовательно из 360 гвоздик можно составить 40 букетов, причем каждый букет будет состоять из 1 розовой, 3 белых и 5 красных гвоздик.

**Задача 3.**

Существует ли такой круг, чтобы его площадь и длина окружности выражались одним и тем же числом ?

Ответ:

Да, при радиусе равном 2.

**Задача 4.**

После семи стирок измерения куска хозяйственного мыла, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, уменьшились в двое.

На сколько еще стирок хватит оставшегося куска мыла ?

Ответ:

Мыла хватит еще на одну стирку, т.к. объем оставшегося мыла составил  $1/8$  часть первоначального, израсходовано мыла:  $1 - 1/8 = 7/8$  куска, значит на каждую стирку расходовалось  $1/8$  часть куска, именно столько осталось.

**Задача 5.**

Какими двумя цифрами заканчивается число  $13!$  ?

Ответ:

В произведении  $1*2*3*...*13$  есть множители 2, 5 и 10, значит число  $13!$

Заканчивается двумя нулями.

**Задача 6.**

Из 38 учащихся 28 посещают хор и 17 лыжную секцию.

Сколько лыжников посещает хор, если в классе нет учащихся, которые не посещают хор или лыжную секцию ?

Ответ:

7 человек. Хор не посещают 10 человек, все они лыжники.

Лыжников всего 17 человек, значит 7 человек надо «взять» из хора.

**Задача 7.**

Окружность касается квадрата извне и «катится» по нему без скольжения.

Сколько полных оборотов сделает эта окружность около своего центра и какой путь пройдет центр окружности к моменту возвращения в исходную точку, если длина стороны

квадрата равна длине окружности и радиус окружности равен  $a$  см ?

Те же вопросы, если окружность «катится» по сторонам равностороннего треугольника.

Ответ:

В случае квадрата каждая точка окружности сделает 4 оборота около своего центра.

Центр окружности сделает четверть оборота около каждой вершины квадрата.

За один обход центр окружности совершает путь, равный  $5 \cdot 2\pi a$  см.

В случае треугольника - соответственно 3 оборота и  $8\pi a$  см

### **Задача 8.**

Во время похода палатки расположились в т. А, В, и С.

В каком месте удобно выбрать площадку для проведения общего костра, чтобы расстояние от него до палаток было одинаковым ?

Ответ

Точка осей симметрии точек А и В и точек В и С будет искомой.

### **Задача 9.**

Найдите произведение всех целых чисел от (-99) до 99.

Ответ:

### **Задача 10.**

Две семьи выехали каждая на машине «Жигули» на прогулку одновременно из одного места.

Обе семьи проехали на машинах одинаковые расстояния и вернулись домой в одно и то же время.

В пути они отдыхали.

Первая семья была в пути в двое больше времени, чем вторая.

Вторая была в пути втрое больше времени. Чем отдыхала первая.

Какая из этих семей двигалась на машине быстрее ?

Ответ:

1-я семья:  $2x$  часов - время на езде,  $y$  часов - время на отдых.

2-я семья:  $3y$  часов - время на езде,  $x$  часов - время на отдых  $2x + y = 3y + x$ ;  $x = 2y$ .

Вторая семья отдыхала в два раза больше, чем первая следовательно, она ехала быстрее первой.

### **Задача 11.**

Сосуд имеет форму прямоугольного параллелепипеда.

Как, не делая никаких измерений и не имея других емкостей, наполнить водой ровно половину объема этого сосуда ?

Ответ:

Наклонить параллелепипед так, чтобы уровень воды находился по диагональному сечению параллелепипеда.