

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №25»**

**Копия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности**

**«Математика без границ»**

**11 класс**

**на 2023 -2024 учебный год**

**г. Нижневартовск 2023**

### **Пояснительная записка**

Данная программа внеурочной деятельности по математике для 11 класса разработана в соответствии с требованиями

1. «Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ с изменениями 2017-2016 года «Об образовании в Российской Федерации».
2. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВВ-976/04
3. «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий».
4. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
5. «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года». Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р
6. Письмо Минобрнауки РФ от 12.05.2011 N 03-296 "Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования"
7. Письмо МО и науки от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»
8. Методические рекомендации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе проектной деятельности. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.08.2017 № 09-1672
9. Примерная программа основного общего и среднего (полного) общего образования по математике.

#### **Цели курса:**

1. Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.
2. Развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.
3. Привитие учащимся практических навыков решать нестандартные задачи.
4. Углубление учебного материала, расширение представления об изучаемом предмете.

#### **Задачи курса:**

1. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе.
2. Развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.
3. Воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности, развитие у учащихся самостоятельности и способности к самоорганизации.

**Основные формы работы в рамках программы курса** – практикумы, исследования, консультации, работа в группах, работа в парах, индивидуальная работа.

Данные формы работы дают детям возможность максимально проявлять свою активность, изобретательность, творческий и интеллектуальный потенциал и развивают их

эмоциональное восприятие. Продолжительность курса внеурочной деятельности «Математика без границ» 11 класс 1 год, 35 часов, из расчёта – 1 час в неделю.

Программа имеет общеинтеллектуальное направление и обеспечивает создание условий для развития способностей, формирования ценностей и универсальных учебных действий (личностные, регулятивные, коммуникативные и познавательные).

### **Планируемые результаты**

Данная программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного среднего образования:

#### ***Личностные:***

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.
- Готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
- Развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе.
- Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

#### ***Метапредметные:***

- Владение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.
- Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера.
- Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.
- Умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.
- Адекватное восприятие языка средств массовой информации.
- Владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута).
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы.
- Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки,

передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

- Умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- Понимание ценности образования как средства развития культуры личности.
- Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности.
- Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности.
- Конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности.
- Умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия.
- Осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

***Предметные:***

**Обучающийся научится:**

- Применять теорию в решении задач.
- Применять полученные математические знания в решении жизненных задач.
- Воспринимать и усваивать материал дополнительной литературы.
- Использовать специальную математическую, справочную литературу для поиска необходимой информации.
- Анализировать полученную информацию.
- Использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса, расширения кругозора, формирования мировоззрения, раскрытия прикладных аспектов математики.
- Использовать полученные выводы в конкретной ситуации.
- Пользоваться полученными геометрическими знаниями и применять их на практике.
- Планировать свою работу; последовательно, лаконично, доказательно вести рассуждения; фиксировать в тетради информацию, используя различные способы записи.

**Обучающийся получит возможность:**

- Научиться применять разнообразные приёмы рационализации вычислений.
- Осваивать более сложный уровень знаний по предмету.
- Иметь представления об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать реальные процессы.

## Содержание курса

### 1. Метод математической индукции (2 часа)

Общие и частные утверждения. Дедукция и индукция. Индукция как переход от частных

утверждений к общим. Принцип математической индукции. Решение задач с использованием метода математической индукции.

## **2. Инвариант (2 часа)**

Понятие инварианта и полуинварианта. Использование инвариантов при решении задач.

## **3. Чётность (2 часа)**

Чётные и нечетные числа. Чётность как инвариант. Чётность суммы и произведения чисел.

## **4. Принцип Дирихле (2 часа)**

Классическая и общая формулировки принципа Дирихле. Принцип Дирихле в арифметике и алгебре. Принцип Дирихле в геометрии.

## **5. Теория графов (6 часов)**

Основные понятия теории графов. Степень вершины. Полный граф и его свойства. Путь, маршрут и цикл в графе. Связные вершины. Компоненты связности графа. Дерево. Мост и число рёбер в дереве. Эйлеровы кривые. Эйлеров путь. Эйлеров цикл. Плоские графы. Теорема Эйлера. Ориентированные графы.

## **6. «Принцип крайнего» (5 часа)**

Выбор наибольшего и наименьшего значения. Деление на части. Принцип крайнего и теория графов. Принцип крайнего в геометрии.

## **7. Решение задач, уравнений и неравенств в целых числах (9 часов)**

Понятие диофантова уравнения. Диофантовы уравнения первого и второго порядка с двумя неизвестными. Три классические задачи, решаемые в целых числах. Задача о взвешивании. Задача о разбиении числа. Задача о размене. Диофантово уравнение А.А. Маркова. Текстовые задачи на целые числа. Оценки переменных. Организация перебора. Неравенства в целых числах. Графические иллюстрации. Задачи на делимость. Делимость и уравнения в целых числах. Опорные задачи. Целочисленные прогрессии.

## **8. Задачи с экономическим содержанием (7 часов)**

Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения. Налоги, простые проценты. Текстовые задачи на проценты. Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладам. Проценты по кредиту. Производство, рентабельность и производительность труда.

Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда. Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Логический перебор в задачах оптимизации.

### **Тематическое планирование**

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>
1	Метод математической индукции	2
2	Инвариант	2
3	Чётность	2
4	Принцип Дирихле	2
5	Теория графов	6

6	Принцип крайнего	5
7	Решение задач, уравнений и неравенств в целых числах	9
8	Задачи с экономическим содержанием	7
	ИТОГО:	35

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Формы проведения	Дата проведения		Причина корректировки
				по плану	по факту	
1	Общие и частные утверждения. Дедукция и индукция.	1	Лекция Практикум			
2	Принцип математической индукции. Решение задач с использованием метода математической индукции.	1	Лекция Практикум			
3	Понятие инварианта и полуинварианта.	1	Лекция Практикум			
4	Использование инвариантов при решении задач.	1	Лекция Практикум			
5	Чётные и нечетные числа. Чётность как инвариант.	1	Лекция Практикум			
6	Чётность суммы и произведения чисел.	1	Лекция Практикум			
7	Классическая и общая формулировки принципа Дирихле.	1	Лекция Практикум			
8	Принцип Дирихле в арифметике и алгебре. Принцип Дирихле в геометрии.	1	Лекция Практикум			
9	Основные понятия теории графов.	1	Лекция Практикум			
10	Степень вершины. Полный граф и его свойства.	1	Лекция Практикум			
11	Путь, маршрут и цикл в графе.	1	Лекция Практикум			
12	Связные вершины. Компоненты связности графа.	1	Лекция Практикум			
13	Дерево. Мост и число рёбер в дереве.	1	Лекция Практикум			
14	Плоские графы. Теорема Эйлера. Ориентированные графы.	1	Лекция Практикум			
15	Выбор наибольшего и наименьшего значения.	1	Лекция Практикум			

16	Деление на части.	1	Лекция Практикум			
17	Принцип крайнего и теория графов.	1	Лекция Практикум			
18	Принцип крайнего в геометрии.	1	Лекция Практикум			
19	Принцип крайнего в геометрии.	1	Лекция Практикум			
20	Понятие диофантова уравнения.	1	Лекция Практикум			
21	Диофантовы уравнения первого и второго порядка с двумя неизвестными.	1	Лекция Практикум			
22	Три классические задачи, решаемые в целых числах.	1	Лекция Практикум			
23	Задача о взвешивании.	1	Лекция Практикум			
24	Задача о разбиении числа. Задача о размене.	1	Лекция Практикум			
25	Диофантово уравнение А.А. Маркова. Текстовые задачи на целые числа.	1	Лекция Практикум			
26	. Оценки переменных. Организация перебора.	1	Лекция Практикум			
27	Неравенства в целых числах. Графические иллюстрации. Задачи на делимость.	1	Лекция Практикум			
28	Делимость и уравнения в целых числах. Опорные задачи. Целочисленные прогрессии.	1	Лекция Практикум			
29	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения.	1	Лекция Практикум			
30	Налоги, простые проценты. Текстовые задачи на проценты.	1	Лекция Практикум			
31	Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты).	1	Лекция Практикум			
32	Проценты по вкладам. Проценты по кредиту.	1	Лекция Практикум			
33	Производство, рентабельность и производительность труда.	1	Лекция Практикум			



34	Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.	1	Лекция Практикум			
35	Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Логический перебор в задачах оптимизации.	1	Лекция Практикум			

### Перечень учебно – методического обеспечения

1. Дрозина В. В., Дильман В. Л. Механизм творчества решения нестандартных задач. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010;
2. Горнштейн. Задачи с параметрами. Текст, 1992г .
3. Федеральный институт педагогических измерений. Контрольные измерительные материалы (КИМ) по математике.
4. В.С.Малаховский. Избранные задачи элементарной математики. Калининград 2009г
5. Ю.И. Попов Алгебра . Методы и приемы решения задач элементарной математики. Калининград 2006г.
6. Ю.И.Попов Стереометрия. Методы и приёмы решения задач. Калининград 2010г