

**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 и 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

№ п/п	Название темы	Количество часов
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.Калининград2006г.
6. Ю.И.Попов Стереометрия. Методы и приёмы решения задач. Калининград 2010г