

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Сосновская средняя общеобразовательная школа №2**

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
протокол №1
от «29» августа 2022 г.

Утверждаю
Директор школы:
_____ Л.В. Платицына
приказ №369
от «31» августа 2022 г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«Хочу все знать!»

Направление: общеинтеллектуальное
Возраст обучающихся: 13-15 лет
Срок реализации: 3 года

Составитель: Скопинцева Н.Н. - учитель математики

Пояснительная записка

Предлагаемая программа «Хочу все знать!» предназначена для организации внеурочной деятельности по нескольким взаимосвязанным направлениям развития личности, таким как общеинтеллектуальное, общекультурное, социальное. Программа предлагает ее реализацию в факультативной или кружковой форме в 7-9 классах.

Цель курса: развитие интеллектуально-творческого потенциала ребенка путем обучения решению нестандартных задач по математике и информатике,

Задачи курса:

- Научить решать нестандартные задачи по математике и информатике;
- научить способам формулировки проблемы, определять цель, ставить задачи, составлять и реализовывать план действий;
- формировать умения пользоваться различными источниками информации, ресурсами;
- формировать универсальные учебные действия;
- развивать творческий потенциал ребенка.

Общая характеристика учебного предмета, курса

Одной из особенностей творческой личности является устойчивое умение (превращенное в привычку) искать наилучшее решение проблемы. Это относится и к любым задачам.

Множество неординарных, нестандартных задач для учащихся основной школы сконцентрировано в математике. В различных математических книгах, посвященных олимпиадным задачам, дается их обзор с решением и без них, в ряде случаев разбирается методика решения. Однако сам мыслительный процесс поиска решения задачи, как правило, не отражается, и у учителя возникает вопрос: как «додуматься» до решения задачи? Другой не менее важный вопрос, на который необходимо обращать внимание при обучении решению нестандартных задач: каковы составляющие мыслительного процесса от «прочтения» задачи до ее решения?

Научить решать нестандартные задачи, интересная, но и достаточно простая работа, которая предлагает применение знаний по педагогике, методике и психологии, личного творчества и многого другого. Решение нестандартных задач соотносится с творчеством личности, поэтому, чем больше учтено существенных элементов, входящий в процесс творчества, тем успешнее будет достигнута цель.

Для достижения указанной цели прежде всего необходимо познакомиться с идеями и механизмом, лежащими в основе творчества, необходимого для решения нестандартных задач, получить представление о новом подходе к обучению и познакомиться с методикой достижения значимых результатов. А далее на примере достаточно большого числа олимпиадных задач разобрать различные приемы решения для которых вычленены и обобщены их особенности. Так с прослеживанием связи творческого процесса и процесса нестандартной задачи рассматриваются такие компоненты творчества как научные знания, творческое мышление, а также такие качества без которых не мыслимо творчество как анализ, синтез и умение предвидеть (прогнозировать, экстраполировать имеющиеся знания на еще не познанную ситуацию).

Большое внимание необходимо уделять возрастным особенностям восприятия учебного материала, а также принципам организации занятий по развитию творческого мышления при решении нестандартных и олимпиадных задач у учащихся с 5 по 9 классы включая систематизацию самих нестандартных задач.

Описание места учебного курса в учебном плане

Программа состоит из трех неравнозначных по затрачиваемому времени модулей, предназначенных для разных возрастных групп: первый – для 7 класса, второй – для 8 класса, третий – для 9 класса. Форма реализации курса – факультатив или кружок.

Предлагаемая программа для основной школы рассчитана на 3 года. В этом случае общий объем учебного времени составит 102 часа (34 +34 +34). При компоновке программы

на три года обучения следует иметь в виду, что лучше всего использовать метод погружения. Тогда нагрузка будет распределена неравномерно на каждую неделю (через неделю) по одному дополнительному часу на нестандартные задачи, а по мере изучения тем в основном курсе математики или информатики встраиваются необходимые часы (блоком по 4-6 часов) для отработки интересных нестандартных задач по изученной теме. Эффективность такого подхода существенно выше.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности:

метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль всей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ -компетенции).

личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

В части развития **предметных результатов** наибольшее влияние изучение курса оказывает на:

- формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;
- развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – в таблицы, схемы, графики, диаграммы с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

Формы и способы оценки достижения планируемых результатов.

На протяжении всего курса применяются различные формы и способы оценки достижения планируемых результатов.

В качестве объекта оценивания выступают образовательные достижения учащихся, определенные в требованиях к освоению образовательных программ, которые задаются в стандартах образования.

Оценка за курс не ставится, поэтому мотивация учения – не страх получить плохую оценку, а поощрение, похвала за малейшее продвижение, чувство удовольствия от

преодоления препятствия, чтобы школьники поверили в свои силы, испытали прелесть открытия.

Итоговой формой контроля, подводящей изучение курса к логическому завершению, предполагается выполнение учащимися творческих заданий, проектов, которые можно представить на научно-практических конференциях.

Содержание учебного предмета, курса

Успешная реализация предлагаемой программы учебного курса в составе основной образовательной программы ориентирована на существующую информационно-образовательную среду школы. Информационно-образовательная среда образовательной организации включает комплекс информационно-образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры и иное ИКТ-оборудование.

Содержание учебного курса по классам:

7 класс

Арифметика 8ч.

Метод подсчета. Признаки делимости на 9 и 11. Числовые ребусы. Делимость и остатки. Остатки квадратов. Проценты. Десятичная система счисления. Разложение на простые множители.

Геометрия 4ч.

Задачи на перекладывание и построение фигур. Задачи на построение с идеей симметрии. Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона. Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением.

Логика 6ч.

Логические таблицы. Взвешивания. Популярные и классические логические задачи. Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящиков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске)

Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения; 3) виды раскрасок

Игры: 1) игры-шутки; 2) выигранные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника

Алгебра 4ч.

Разность квадратов: 1) устный счет; 2) задачи на экстремум. Квадрат суммы. Выделение полного квадрата. Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращённого умножения.

Анализ 2ч.

Разные задачи на движение. Задачи на совместную работу.

Теория множеств 2ч.

Булева операции на множествах. Формула включений и исключений.

Комбинаторика 4ч.

Правило произведения. Выборки с повторениями и без. Правило дополнения. Правило подсчета.

Графы 4ч.

Размещения и сочетания. Четность и сумма ребер. Эйлеровы графы. Ориентированные графы.

8 класс

Арифметика 6ч.

Неравенства в арифметике. Преобразование арифметических выражений. Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа. Арифметические конструкции. Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии.

Геометрия 4ч.

Задачи на перекладывание и построение фигур. Площадь треугольника и многоугольников. Доказательство через обратную теорему. Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции.

Логика6ч.

Логические таблицы. Взвешивания. Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящичков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске).

Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полувариант.

Алгебра 4ч.

Разность квадратов: задачи на экстремум. Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата.

Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения.

Квадратный трехчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета

Анализ 4ч.

Задачи на совместную работу. Задачи на составление уравнений. Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность.

Теория множеств 2ч.

Формула включений и исключений. Булевы операции на множествах.

Комбинаторика 4ч.

Правило произведения. Выборки с повторениями и без. Правило дополнения. Правило кратного подсчета.

Графы 4ч.

Четность. Формула Эйлера. Связные графы. Ориентированные графы. Эйлеровы графы.

Гамильтоновы графы.

9 класс

Арифметика 4ч.

Алгоритм Евклида вычисления НОД. Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3) замена неизвестной; 4) неравенства и оценки. Метод полной индукции.

Геометрия 4ч.

Линии в треугольнике. Подобные фигуры. Площадь треугольника и многоугольников. Окружность.

Логика 6ч.

Раскраски: 1) шахматная доска; 2) замощения; 3) видя раскрасок; 4) четность.

Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта.

Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника.

Четность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность

Алгебра 4ч.

Разность квадратов: задачи на экстремум. Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата. Алгебраические тождества: треугольник Паскаля.

Анализ 6ч.

Метод разложения на разность. Задачи на совместную работу. Разные задачи на движение.

Задачи на составление уравнений. Идея непрерывности при решении задач на существование. Числа Фибоначчи.

Теория множеств. 2ч.

Формула включений и исключений. Мощность множества; счетные множества и континуум.

Комбинаторика 4ч.

Правило произведения. Выборки с повторениями и без. Размещения и сочетания. Свойства сочетаний.

Графы 4ч.

Эйлеровы графы. Связные графы. Деревья. Теорема Рамсея о попарно знакомых.

Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
1	Арифметика	8
2	Геометрия	4
3	Логика	6
4	Алгебра	4
5	Анализ	2
6	Теория множеств	2
7	Комбинаторика	4
8	Графы	4
	ИТОГО:	34

8 класс

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
1	Арифметика	6
2	Геометрия	4
3	Логика	6
4	Алгебра	4
5	Анализ	4
6	Теория множеств	2
7	Комбинаторика	4
8	Графы	4
	ИТОГО:	34

9 класс

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов
1	Арифметика	4
2	Геометрия	4
3	Логика	6
4	Алгебра	4
5	Анализ	6
6	Теория множеств	2
7	Комбинаторика	4
8	Графы	4
	ИТОГО:	34

Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса

Учебный курс позволяет сформировать следующие УУД:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;

- уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им;
- принимать решение в проблемной ситуации на основе переговоров;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать различные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.

Литература

1. Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для основной школы: 7-9 классы / М.С.Цветкова, О.Б.Богомолова, Н.Н.Самылкина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 200 с.

2. Дрозина В.В., Дильман В.Л. Механизм творчества решения нестандартных задач. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010.

3. Интернет-ресурсы.

**Календарно-тематическое планирование
по курсу внеурочной деятельности «Хочу все знать!»
7 класс**

№ уро ка	Тема урока	Дата		Примечания
		план	факт	
Раздел 1. Арифметика 8 часов				
1	Метод подсчета			
2	Признаки делимости на 9 и 11			
3	Числовые ребусы			
4	Делимость и остатки			
5	Остатки квадратов			
6	Проценты			
7	Десятичная система счисления			
8	Разложение на простые множители			
Раздел 2. Геометрия 4 часа				
9	Задачи на перекладывание и построение фигур			
10	Задачи на построение с идеей симметрии			
11	Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона			
12	Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением			
Раздел 3. Логика 6 часов				
13	Логические таблицы			
14	Взвешивания			
15	Популярные и классические логические задачи			
16	Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящичков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске)			
17	Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения; 3) виды раскрасок			
18	Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника			
Раздел 4. Алгебра 4 часа				
19	Разность квадратов: 1) устный счет;			

	2) задачи на экстремум			
20	Квадрат суммы			
21	Выделение полного квадрата			
22	Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращённого умножения			
Раздел 5. Анализ 2 часа				
23	Разные задачи на движение			
24	Задачи на совместную работу			
Раздел 6. Теория множеств 2 часа				
25	Булева операции на множествах			
26	Формула включений и исключений			
Раздел 7. Комбинаторика 4 часа				
27	Правило произведения			
28	Выборки с повторениями и без			
29	Правило дополнения			
30	Правило подсчета			
Раздел 8. Графы 4 часа				
31	Размещения и сочетания			
32	Четность и сумма ребер			
33	Эйлеровы графы			
34	Ориентированные графы			

8 класс

№ уро ка	Тема урока	Дата		Примечания
		план	факт	
Раздел 1. Арифметика 6 часов				
1	Неравенства в арифметике			
2	Преобразование арифметических выражений			
3	Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа			
4	Арифметические конструкции			
5	Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии			
6	Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии			
Раздел 2. Геометрия 4 часа				
7	Задачи на перекладывание и построение фигур			
8	Площадь треугольника и многоугольников			
9	Доказательство через обратную теорему			
10	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции			
Раздел 3. Логика 6 часов				
11	Логические таблицы			
12	Взвешивания			
13	Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящичков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске)			
14	Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящичков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5)			

	разбиение на ячейки (например, на шахматной доске)			
15	Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полувариант			
16	Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полувариант			
Раздел 4. Алгебра 4 часа				
17	Разность квадратов: задачи на экстремум			
18	Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата			
19	Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения			
20	Квадратный трехчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета			
Раздел 5. Анализ 4 часа				
21	Задачи на совместную работу			
22	Задачи на составление уравнений			
23	Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность			
24	Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность			
Раздел 6. Теория множеств 2 часа				
25	Формула включений и исключений			
26	Булевы операции на множествах			
Раздел 7. Комбинаторика 4 часа				
27	Правило произведения			
28	Выборки с повторениями и без			
29	Правило дополнения			
30	Правило кратного подсчета			

Раздел 8. Графы 4 часа				
31	Четность			
32	Формула Эйлера			
33	Связные графы. Ориентированные графы			
34	Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы			

9 класс

№ уро ка	Тема урока	Дата		Примечания
		план	факт	
Раздел 1. Арифметика 4 часа				
1	Алгоритм Евклида вычисления НОД			
2	Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3) замена неизвестной; 4) неравенства и оценки			
3	Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3) замена неизвестной; 4) неравенства и оценки			
4	Метод полной индукции			
Раздел 2. Геометрия 4 часа				
5	Линии в треугольнике			
6	Подобные фигуры			
7	Площадь треугольника и многоугольников			
8	Окружность			
Раздел 3. Логика 6 часов				
9	Раскраски: 1) шахматная доска; 2) замощения; 3) видя раскрасок; 4) четность			
10	Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта			
11	Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта			
12	Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника			
13	Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника			
14	Четность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность			
Раздел 4. Алгебра 4 часа				
15	Разность квадратов: задачи на экстремум			
16	Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата			
17	Квадрат суммы и разности:			

	1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата			
18	Алгебраические тождества: треугольник Паскаля			
Раздел 5. Анализ 6 часов				
19	Метод разложения на разность			
20	Задачи на совместную работу			
21	Разные задачи на движение			
22	Задачи на составление уравнений			
23	Идея непрерывности при решении задач на существование			
24	Числа Фибоначчи			
Раздел 6. Теория множеств 2 часа				
25	Формула включений и исключений			
26	Мощность множества; счетные множества и континуум			
Раздел 7. Комбинаторика 4 часа				
27	Правило произведения			
28	Выборки с повторениями и без			
29	Размещения и сочетания			
30	Свойства сочетаний			
Раздел 8. Графы 4 часа				
31	Эйлеровы графы			
32	Связные графы			
33	Деревья			
34	Теорема Рамсея о попарно знакомых			