

**Министерство образования Иркутской Области
Департамент образования комитета города Иркутска
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Лицей ИГУ г. Иркутска
МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска**

РАССМОТРЕНО

На заседании МО учителей
математики
от 30.08.2023 г. протокол №1
Руководитель И.Л. Коваленок

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 01-06-151/2
31.08.2023 г.
Директор Е.Ю Кузьмина

ПРИНЯТО

Решением педагогического совета
от 30.08.2023 г., протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По курсу внеурочной деятельности
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КРУЖОК»
для обучающихся 5 – х классов

Составитель программы:
МАЛАКИЧЕВ А.О.,
учитель математики,
высшая квалификационная категория

г. Иркутск, 2023 год

Аннотация к рабочей программе по внеурочной деятельности «Математический кружок» 5 класс 2023-2024 учебный год

Программа по внеурочной деятельности «Математический кружок» для обучающихся 5 - х классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа «Математический кружок» относится к обще интеллектуальному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является то, что программа «Математический кружок» предусматривает углубление знаний учащихся, получаемых ими при изучении основного курса, развитие познавательного интереса к предмету, любознательности, смекалки, расширение кругозора. Занятия построены так, чтобы быть для учащихся интересными, увлекательными и занимательными. Отбор содержания курса произведен в соответствии с выбранными принципами параллельности и опережающей сложности. Отобрано большое количество задач, для решения которых используются арифметические способы решения, что позволяет учить учащихся логически мыслить, рассуждать, развивать речь. Материал программы включает много нестандартных задач и способы их решения, что способствует развитию школьников, формированию у них познавательного интереса не только к решению задач вообще, но и самой математике.

Срок реализации: 1 год

Режим занятий: Количество часов, выделенных на изучение курса 34 часа в год, количество часов и занятий в неделю – 1 час в неделю. Продолжительность занятий 40 мин.

Прогнозируемые результаты и способы их проверки:

- быстро считать, применять свои знания на практике, приобретать навыки нестандартного мышления.
- научатся мыслить, рассуждать, анализировать условия заданий
- использовать рациональный способ решения задач;
- работать с чертежными инструментами;
- анализировать свою работу, исправлять ошибки, восполнять пробелы в знаниях из разных источников информации;
- применять некоторые приёмы быстрых устных вычислений при решении задач;
- применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.
- создавать творческие работы, доклады с помощью взрослых или самостоятельно;
- вести исследовательскую работу и участвовать в проектной деятельности самостоятельно или с помощью взрослых

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основе требований к планируемым результатам освоения основных образовательных программ основного общего образования, реализующего ФГОС с учетом особенностей организации образовательного процесса Лицея ИГУ.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

	5 класс	Всего
Количество учебных недель	34	35
Количество часов в неделю	1 ч/нед	
Количество часов в год	35	35

Уровень подготовки учащихся – с дополнительной (углубленной) подготовкой.

Место предмета в учебном плане – отдельный учебный предмет, формируемый участниками образовательных отношений.

В рабочую программу включены содержание программы, тематическое планирование, планируемые результаты подготовки учащихся, в качестве приложения 1 программы включены оценочные материалы, приложения 2 – методические материалы.

Планируемые результаты освоения учащимися учебного предмета

5 класс

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

- 1) патриотического воспитания: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;
- 2) гражданского и духовно-нравственного воспитания: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;
- 3) трудового воспитания: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;
- 4) эстетического воспитания: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;
- 5) ценностей научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением навыками исследовательской деятельности;
- 6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;
- 7) экологического воспитания: ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- 8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды: готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности

новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты:

- 1) способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) способность определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;
- 3) умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 4) способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) способность прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- 9) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);
- 10) первоначальное представление об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- 11) развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 12) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 13) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 14) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- 15) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 16) способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Предметные результаты:

Учащийся научится:

- работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- делать обоснованные выводы;
- решать простейшие задачи на четность и чередование;
- применять принцип Дирихле при решении олимпиадных задач;
- решать задачи на построение примера и контрпримера;

- решать задачи на переливания и взвешивания;
- использовать основные свойства делимости;
- применять идею раскраски при решении олимпиадных задач;
- применять основную теорему арифметики;

Учащийся сможет научиться:

- выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- понимать, что часто существует много правильных решений одной и той же задачи;
- применять полученные знания в нестандартных ситуациях, при решении олимпиадных задач и задач повышенной сложности;
- использовать основные логические приемы при проведении рассуждений в различных предметных областях.

Содержание программы

1. Задачи-шутки (3 часа)

Проверка внимания. Умеем ли мы считать? Учимся делать выводы.

2. Четность (7 часов)

Свойства четности. Решение задач на чередование. Разбиение на пары. Игры-шутки.

3. Принцип Дирихле (6 часов)

Понятие о принципе Дирихле. Решение простейших задач на принцип Дирихле. Принцип Дирихле в задачах с «геометрической» направленностью.

4. Раскраски (6 часов)

Знакомство с идеей раскрашивания некоторых объектов для выявления их свойств и закономерностей. Решение задач с помощью идеи раскрашивания. Раскраски и принцип Дирихле.

5. Конструктивные задачи (6 часов)

Равновеликие и равноставленные фигуры. Геометрические головоломки на разрезание и перекладывание. Задачи на построение примера. Задачи на переливания. Задачи на взвешивания.

6. Делимость (5 часов)

Делимость и остатки. Признаки делимости. Задачи на десятичную запись числа. Задачи на использование свойств делимости. Делимость и принцип Дирихле.

Итоговый контроль. Зачетная работа (1 час)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер урока	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	Контроль
	Раздел 1. Задачи-шутки	3	
1	Проверка внимания	1	
2	Умеем ли мы считать?	1	
3	Учимся делать выводы	1	
	Раздел 2. Четность	7	
4	Четные и нечетные числа. Признак делимости на два	1	
5	Свойства четности	1	
6	Решение задач на четность	1	
7	Разбиение на пары	1	
8	Контрольная работа за 1 четверть		1
9	Решение задач на чередование. Игры-шутки	1	
10	Контрольный урок		1
	Раздел 3. Принцип Дирихле	6	
11	Знакомство с принципом Дирихле	1	
12	Решение задач на принцип Дирихле	1	
13	Обобщенный принцип Дирихле	1	
14	Решение задач на обобщенный принцип Дирихле	1	
15	Контрольная работа за 2 четверть		1
16	Геометрические аналоги принципа	1	
	Раздел 4. Раскраски	6	

17	Знакомство с идеей раскрашивания	1	
18	Решение задач методом раскрашивания.	1	
19	«Шахматные» раскраски	1	
20	Решение задач с помощью «шахматных» раскрасок	1	
21	Раскраски и принцип Дирихле	1	
22	Контрольный урок		1
	Раздел 5. Конструктивные задачи	6	
23	Равновеликие и равносоставленные фигуры	1	
24	Геометрические головоломки на разрезание и перекладывание Задачи на построение примера	1	
25	Контрольная работа за 3 четверть		1
26	Задачи на переливания	1	
27	Задачи на взвешивания	1	
28	Контрольный урок		1
	Раздел 6. Делимость	5	
29	Делимость и остатки. Признаки делимости	1	
30	Задачи на десятичную запись числа	1	
31	Задачи на использование свойств делимости	1	
32, 33	Делимость и принцип Дирихле	2	
34	Итоговая контрольная работа		1
	Итого часов:	27	7

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ***Примерные задания олимпиадной работы для 5-го класса***

1. В десятичной записи числа семьдесят три цифры и все они единицы. Делится ли это число на 18?
2. Десять подружек собрали 44 яблока. Докажите, что какие-то два из них собрали одинаковое число яблок.
3. Из доски 8×8 вырезали угловую клетку. Можно ли получившийся остаток разрезать на прямоугольники 3×1 ?
4. Среди 9 монет одна фальшивая. Найдите её за два взвешивания на чашечных весах без гирь, если известно, что она легче настоящей.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Чётные и нечётные числа.

Известно, что целые числа бывают *чётными* и *нечётными*. Чётные числа можно записать в виде $2k$, где k – целое число, а нечётные – в виде $2k+1$.

Легко доказать (показать на примерах) следующие *свойства чётности* для целых чисел:

1. Сумма чётных чисел чётна.
2. Сумма 2-х нечётных чисел чётна.
3. Сумма чётного и нечётного чисел нечётна.
4. Произведение любого числа на чётное число – чётно.
5. Если произведение нескольких чисел нечётно, то все сомножители нечётны.
6. Сумма чётного количества нечётных чисел чётна.
7. Сумма нечётного количества нечётных чисел нечётна.
8. Разность и сумма двух данных чисел – числа одной чётности.
9. Если объекты можно разбить на пары, то их количество чётно.

Методическое замечание. Рекомендуется одно из этих свойств доказать учителю, одно – всем вместе на доске и одно – самостоятельно.

Пример 1. Могут ли десять игрушек ценой в 3, 5 или 7 рублей стоить в сумме 53 рубля?

Решение. Сумма чётного количества нечётных чисел всегда чётна. У нас есть 10 игрушек, а цена каждой игрушки – нечётное число, значит, их сумма должна быть чётна. Но 53 – нечётное число, поэтому получить его в виде суммы 10 нечётных чисел нельзя.

Пример 2. Можно ли 7 телефонов соединить между собой попарно так, чтобы каждый был соединён ровно с тремя другими?

Решение. Используем следующее соображение: если мы рассматриваем объекты типа верёвки – провода, дороги, рукопожатия, знакомства и т. д., то при любом количестве объектов число концов должно быть чётным. Предположим, что мы соединили 7 телефонов между собой попарно так, чтобы каждый был соединён ровно с тремя другими. Посчитаем количество концов проводов, соединяющих эти телефоны. Понятно, что их число должно быть чётным. От каждого из 7 телефонов отходит 3 конца, всего $7 \cdot 3 = 21$ конец, нечётное число, значит, нельзя 7 телефонов соединить между собой попарно так, чтобы каждый был соединён ровно с тремя другими.

Пример 3. 13 команд играют однокруговой турнир. Докажите, что в любой момент есть команда, сыгравшая чётное число матчей. (Однокруговой турнир – когда каждая команда играет с каждой ровно один раз.)

Указание. В общей сумме всех игр каждая игра учитывается два раза, если же подсчитать сумму игр 13 команд, сыгравших по нечётному числу матчей, результат будет нечётным. Чтобы общая сумма игр получилась чётной, хотя бы одна команда должна сыграть чётное число матчей.

Домашнее задание.

1. Гриша посчитал сумму $1 + 3 + 5 + \dots + 997 + 999$ и получил результат 247013. Какая чётность данной суммы? Верный ли ответ получил Гриша? Попробуйте выполнить сложение устно.
2. Вычислите: $99 - 97 + 95 - 93 + \dots + 7 - 5 + 3 - 1$.
3. Запишите число 31, пользуясь знаками действий и 1) шестью тройками; 2) пятью пятёрками; 3) пятью тройками.
4. Может ли сумма $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot M + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot K$, где M и K – натуральные числа, большие трёх, оканчиваться на 9?
5. Сколько существует трёхзначных чисел, в записи которых:
 - а) содержатся только цифры 5, 8, 9?
 - б) цифры 5, 8, 9 встречаются по одному разу?
6. У Маши было 5 плиток шоколада. Может ли Маша, поделив каждую плитку на 9, 15 или 25 кусочков, получить всего 100 кусков шоколада?