**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**КУРСА ВНЕУРОЯНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБЩЕИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМУ НАПРАВЛЕНИЮ «ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА»**

**5 классы**

***(является частью раздела 2.2 ООП ООО)***

Составитель:

Лаговская Екатерина Владимировна,

учитель математики

Новосибирск, 2020

# Курс внеурочной деятельности «Олимпиадная математика» рассчитан на 70 часов, по 2 часа в неделю для обучающихся 5 классов.

**Цели и задачи курса**

**Цели:**

* развить у детей мотивацию к дальнейшему изучению математики;
* показать применение математических знаний в повседневной жизни и значимость математики для общественного прогресса; обучить детей самостоятельно решать нестандартные задачи.

**Задачи:**

**Обучающие:**

* развивать математические способности у учащихся и прививать учащимся определенные навыки научно-исследовательского характера.
* знакомить детей с математическими понятиями, которые выходят за рамки программы.
* выработать у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.
* научить применять знания в нестандартных заданиях.

**Развивающие:**

* развивать внимание, память, логическое мышление, пространственное воображение, способности к преодолению трудностей;
* выявить и развивать математические и творческие способности;
* формировать математический кругозор, исследовательские умения учащихся.

**Воспитательные:**

* воспитать устойчивый интерес к предмету «Математика» и ее приложениям;
* расширить коммуникативные способности детей;
* воспитать у учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной;
* воспитать понимание значимости математики для научно – технического прогресса.

Внеурочная деятельность организована в соответствии с требованиями ФГОС ООО по общеинтеллектуальному направлению.

# Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

В ходе изучения данного курса формируются и получают развитие следующие **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 согласовании 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.

# Предметные результаты:

# Ученик научится:

* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках,
* решать нестандартные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
* формализовать и структурировать информацию;
* выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – в таблицы, схемы, графики, диаграммы с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
* грамотно применять математическую символику, использовать различные математические языки;
* основным способам представления и анализа статистических данных;
* использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

# Ученик получит возможность научиться:

* формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;
* составлять и решать нестандартные уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
* использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
* выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
* строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
* анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
* извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах.

**Формирование УУД** на каждом этапе подготовки и проведения внеурочных занятий по математике:

# Регулятивные:

* определение образовательной цели, выбор пути ее достижения;
* рефлексия способов и условий действий; самоконтроль и самооценка; критичность;
* выполнение текущего контроля и оценки своей деятельности; сравнивание характеристик запланированного и полученного продукта;
* оценивание результатов своей деятельности на основе заданных критериев, умение самостоятельно строить отдельные индивидуальные образовательные маршруты.

# Коммуникативные:

* планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками — определение цели, способов взаимодействия;
* контроль и оценка своей деятельности, обращение по необходимости за помощью к сверстникам и взрослым;
* формирование умения коллективного взаимодействия.

# Познавательные:

* умение актуализировать математические знания, определять границы своего знания при решении задач практического содержания;
* умение оперировать со знакомой информацией; формировать обобщенный способ действия; моделировать задачу и ее условия, оценивать и корректировать результаты решения задачи.

# Контроль и оценка освоения программы

Для развития различных сторон мышления в программе предусмотрены разнообразные виды учебных действий, которые разбиты на три большие группы: репродуктивные, продуктивные (творческие) и контролирующие.

К **репродуктивным** относятся:

* исполнительские учебные действия, которые предполагают выполнение заданий по образцу,
* воспроизводящие учебные действия направлены на формирование вычислительных и графических навыков.

К **продуктивным** относятся три вида учебных действий:

* обобщающие мыслительные действия, осуществляемые детьми под руководством учителя при объяснении нового материала в связи с выполнением заданий аналитического, сравнительного и обобщающего характера;
* поисковые учебные действия, при применении которых дети осуществляют отдельные шаги самостоятельного поиска новых знаний;
* преобразующие учебные действия, связанные с преобразованием примеров и задач и направленные на формирование диалектических умственных действий.

**Контролирующие** учебные действия направлены на формирование навыков самоконтроля.

Для отслеживания результатов предусматриваются следующие **формы контроля**:

# Текущий:

* прогностический, то есть проигрывание всех операций учебного действия до начала его реального выполнения;
* пооперационный, то есть контроль за правильностью, полнотой и последовательностью выполнения операций, входящих в состав действия;
* рефлексивный, контроль, обращенный на ориентировочную основу, «план» действия и опирающийся на понимание принципов его построения;
* контроль по результату, который проводится после осуществления учебного действия методом сравнения фактических результатов или выполненных операций с образцом.

**Промежуточная аттестация** проводится в конце каждого учебного года в форме олимпиады.

**Самооценка и самоконтроль**: определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.

Содержательный контроль и оценка результатов обучающихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

Используется **безотметочная** накопительная система оценивания, характеризующая динамику индивидуальных образовательных достижений обучающихся, информация о которой фиксируется учителем (достижения в олимпиадах, НПК и других конкурсах).

Для оценки эффективности занятий используются следующие показатели:

* степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
* поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;
* косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой обучающихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

# Формы организации занятий

При проведении занятий предлагаются следующие формы работы:

* фронтальная, когда ученики работают синхронно под управлением учителя;
* работа в парах, взаимопроверка;
* самостоятельная, когда ученики выполняют индивидуальные задания в течение занятия;
* работа в группах, взаимопроверка в группах;
* дискуссия;
* круглый стол;
* деловая игра;
* дебаты;
* проектная деятельность. Виды деятельности:
* творческие работы;
* проблемно-ценностное общение (поиск алгоритма решения конструктивных задач);
* игровая деятельность;
* познавательная деятельность.

# Содержание учебного курса

**Тема «Переливание».** Задачи на деление некоторого количества жидкости с помощью 2-х дополнительных пустых сосудов, за наименьшее число переливаний. Задачи на получение некоторого количества жидкости из большего или бесконечного по объему сосуда, водоема или источника с помощью двух пустых сосудов.

**Тема «Числовые ребусы»**. Способы решения ребусов, представленных в виде произведения. Способы решения ребусов, представленных в виде сложения. Способы решения числовых ребусов.

**Тема «Делимость».** Свойства делимости натуральных чисел. Признаки делимости. Деление с остатком.

**Тема «Сумма однозначных чисел».** Приемы быстрых вычислений. Действия с натуральными числами и их свойства.

**Тема «Последняя цифра».** Определение последней цифры в сумме, разности, произведении, степени.

**Тема «Взвешивания».** Задачи на определение минимального числа взвешиваний, нахождение такого алгоритма. Нестандартные задачи на взвешивания.

**Тема «Календарь и время»**. Занимательные задачи на календарь и время.

**Тема «Принцип Дирихле».** Принцип переполнения. Принцип недостаточности.

**Тема «Четность».** Свойства четности. Решение задач на чередование.

Разбиение на пары.

**Тема «Решение текстовых задач».** Задачи на части, уравнивание. Задачи, решаемые «с конца»

**Тема «Простые и составные числа».** Разложение числа на множители. Простые и составные числа. Числа Ферма.

**Тема «НОК и НОД».** Наименьшее общее кратное. Набольший общий делитель. Алгоритм Евклида.

# Тема «Среднее арифметическое. Средняя скорость движения».

Нахождение среднего арифметического нескольких чисел. Средняя скорость движения.

**Тема «Задачи на проценты и части».** Задачи на проценты. Задачи на составление уравнений. Банковские проценты.

**Тема «Принцип Дирихле как приложение свойств неравенств».** Принцип Дирихле. Решение задач теории чисел па принцип Дирихле. Принцип Дирихле в задачах с «геометрической» направленностью Теория графов.

**Тема «Раскраски».** Идея раскрашивания некоторых объектов для выявления их свойств и закономерностей. Решение задач с помощью идеи раскрашивания.

**Тема «Делимость».** Основная теорема арифметики. Задачи на десятичную запись числа. Задачи на использование свойств делимости. Делимость и принцип Дирихле.

**Тема «Конструктивные задачи».** Равновеликие и равносоставные фигуры. Геометрические головоломки.

**Тема «Игры».** Задачи на игровые стратегии.

**Тема «Логические задачи».** Использование блок-схем для решения задач на «переливание» и на «взвешивание». Математический бильярд и переливания. Круги Эйлера.

**Тема «Задачи на раскраску»**. Раскраска при решении геометрических задач. Раскраска в теории чисел. Проблема «четырёх красок».

**Тема «Решение геометрических задач»**. Решение геометрических задач. Геометрические задачи на построение.

# Тематическое планирование

# 5 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема раздела | Количество часов |
| 1 | Переливания. | 4 |
| 2 | Числовые ребусы. | 4 |
| 3 | Делимость. | 3 |
| 4 | Сумма однозначных чисел. | 2 |
| 5 | Последняя цифра. | 2 |
| 6 | Взвешивания. | 3 |
| 7 | Календарь и время. | 2 |
| 8 | Принцип Дирихле. | 3 |
| 9 | Четность. | 3 |
| 10 | Решение текстовых задач. | 3 |
| 11 | Простые и составные числа. | 3 |
| 12 | НОК и НОД. | 3 |
| 13 | Среднее арифметическое. Средняя скорость движения. | 4 |
| 14 | Задачи на проценты и части. | 4 |
| 15 | Принцип Дирихле как приложение свойств неравенств. | 4 |
| 16 | Раскраски. | 3 |
| 17 | Делимость. | 4 |
| 18 | Конструктивные задачи. | 2 |
| 19 | Игры. | 2 |
| 20 | Логические задачи. | 4 |
| 21 | Задачи на раскраску. | 4 |
| 22 | Решение геометрических задач. | 4 |
|  | **Всего:** | **70 часов** |

# Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема занятия | | | Формы организации  деятельности | Виды деятельности |
|
| **Тема 1. Переливания.** | | | |  |  |
| 1 | Задачи на деление | | | круглый стол | Познавательная деятельность (поиск |
|  | некоторого количества | | |  | алгоритма решения |
|  | жидкости с помощью | | |  | конструктивных задач) |
|  | двух дополнительных | | |  |  |
|  | пустых сосудов за | | |  |  |
|  | наименьшее число | | |  |  |
|  | переливаний. | | |  |  |
| 2 | Задачи на деление | | | круглый стол | Познавательная деятельность (поиск |
|  | некоторого количества | | |  | алгоритма решения |
|  | жидкости с помощью | | |  | конструктивных задач) |
|  | двух дополнительных | | |  |  |
|  | пустых сосудов за | | |  |  |
|  | наименьшее число | | |  |  |
|  | переливаний. | | |  |  |
| 3 | Задачи на получение некоторого количества жидкости из большего или бесконечного по объему сосуда,  водоема или источники с помощью двух  пустых сосудов. | | | круглый стол | Познавательная деятельность (поиск алгоритма решения конструктивных задач) |
| 4 | Решение задач школьных туров олимпиады  школьников. | | | дискуссия | Познавательная деятельность |
| **Тема 2. Числовые ребусы.** | | | |  |  |
| 1 | Способы решения ребусов,  представленных в виде произведения. | | | круглый стол | познавательнаядеятельность(поиск алгоритма решения конструктивных задач) |
| 2 | Способы решения ребусов, представленных в виде  сложения. | | | круглый стол | познавательнаядеятельность(поиск алгоритма решения конструктивных задач) |
| 3 | Способы решения ребусов, представленных в виде  сложения. | | | круглый стол | познавательнаядеятельность(поиск алгоритма решения конструктивных задач) |
| 4 | Решение задач школьных туров  олимпиады школьников. | | | дискуссия | познавательнаядеятельность |
| **Тема 3. Делимость .** | | | | | |
| 1 | Свойства делимости  натуральных чисел. | | | дискуссия | Игровая деятельность |
| 2 | Признаки делимости. | | | дискуссия | Игровая деятельность |
| 3 | Решение задач школьных туров олимпиады  школьников. | | | дискуссия | Познавательная деятельность |
| **Тема 4. Сумма однозначных чисел.** | | | | | |
| 1 | Приемы быстрых  вычислений. | | | круглый стол | Познавательная деятельность |
| 2 | Действия с  натуральными числами и их свойства. | | | круглый стол | Познавательная деятельность |
| **Тема 5. Последняя цифра.** | | | | | |
| 1 | Определение последней цифры в сумме, разности,  произведении, степени. | | | познавательное занятие | Познавательная деятельность |
| 2 | Определение последней цифры в сумме, разности,  произведении, степени. | | | дискуссия | Проблемно – ценностное общение |
| **Тема 6. Взвешивания.** | | | | | |
| 1 | Задачи на определение  минимального количества взвешиваний, нахождение такого  алгоритма. | | | круглый стол | Познавательная деятельность |
| 2 | Задачи на определение минимального количества взвешиваний, нахождение такого  алгоритма. | | | круглый стол | Познавательная деятельность |
| 3 | Олимпиадные задачи  на взвешивания. | | | дискуссия | Познавательная деятельность |
| **Тема 7. Календарь и время.** | | | | | |
| 1 | Занимательные задачи  на календарь и время. | | | познавательное  занятие | Познавательная деятельность |
| 2 | Занимательные задачи  на календарь и время. | | | познавательное  занятие | Познавательная деятельность |
| **Тема 8. Принцип Дирихле.** | | | | | |
| 1 | Принцип  переполнения. | | | познавательное  занятие | Познавательная деятельность |
| 2 | Принцип  переполнения. | | | круглый стол | Познавательная деятельность |
| 3 | Принцип  недостаточности. | | | познавательное  занятие | Познавательная деятельность |
| **Тема 9. Четность.** | | | | | |
| 1 | Свойства четности. | | | дискуссия | Познавательная деятельность |
| 2 | Решение задач на  чередование. | | | дискуссия | Познавательная деятельность |
| 3 | Разбиение на пары. | | | дискуссия | Познавательная деятельность |
| **Тема 10. Решение текстовых задач.** | | | | | |
| 1 | Задачи на части,  уравнивание. | | | познавательное  занятие | Познавательная деятельность |
| 2 | Задачи на части,  уравнивание. | | | круглый стол | Познавательная деятельность |
| 3 | Задачи, решаемые «с  конца». | | | познавательное  занятие | Познавательная деятельность |
| **Тема 11. Простые и составные числа.** | | | | | |
| 1 | | Разложение числа на  множители. | дискуссия | | Познавательная деятельность |
| 2 | | Простые и составные числа. | дискуссия | | Познавательная деятельность |
| 3 | | Числа Ферма. | познавательное  занятие | | Познавательная деятельность |
| **Тема 12. НОК и НОД.** | | | | | |
| 1 | | Наименьшее общее  кратное. | познавательное  занятие | | Познавательная деятельность |
| 2 | | Набольший общий  делитель. | познавательное  занятие | | Познавательная деятельность |
| 3 | | Алгоритм Евклида. | познавательное  занятие | | Познавательная деятельность |
| **Тема 13. Среднее арифметическое. Средняя скорость движения.** | | | | | |
| 1 | | Нахождение среднего  арифметического нескольких чисел. | познавательное занятие | | Познавательная деятельность |
| 2 | | Нахождение среднего арифметического  нескольких чисел. | дискуссия | | Познавательная деятельность |
| 3 | | Средняя скорость  движения. | дискуссия | | Познавательная деятельность |
| 4 | | Решение олимпиадных  задач. | дискуссия | | Познавательная деятельность |
| **Тема 14. Задачи на проценты и части.** | | | | | |
| 1 | | Задачи на проценты. | круглый стол | | Познавательная деятельность |
| 2 | | Задачи на проценты. | деловая игра | | Игровая деятельность |
| 3 | | Банковские проценты. | дискуссия | | Познавательная деятельность |
| 4 | | Решение олимпиадных  задач на проценты и части. | дискуссия | | Познавательная деятельность |
| **Тема1 5. Принцип Дирихле как приложение свойств неравенств.** | | | | | |
| 1 | | Принцип Дирихле. | познавательное  занятие | | Познавательная деятельность |
| 2 | | Решение задач теории  чисел па принцип Дирихле. | познавательное  занятие | | Познавательная деятельность |
| 3 | | Решение задач теории  чисел па принцип Дирихле. | круглый стол | | Познавательная деятельность |
| 4 | | Решение олимпиадных  задач. | дискуссия | | Проблемно-ценностное общение |
| **Тема 16. Раскраски.** | | |  | |  |
| 1 | | Идея раскрашивания некоторых объектов для выявления их свойств и  закономерностей. | круглый стол | | Познавательная деятельность |
| 2 | | Идея раскрашивания некоторых объектов для выявления их свойств и  закономерностей. | круглый стол | | Познавательная деятельность |
| 3 | | Решение задач с помощью  идеи раскрашивания. | дискуссия | | Познавательная деятельность |
| **Тема 17. Делимость.** | | | | | |
| 1 | | Основная теорема  арифметики. | познавательное  занятие | | познавательнаядеятельность |
| 2 | | Задачи на десятичную  запись числа. | дискуссия | | познавательнаядеятельность |
| 3 | | Задачи на использование  свойств делимости. | дискуссия | | познавательнаядеятельность |
| 4 | | Делимость и принцип  Дирихле. | познавательное  занятие | | познавательнаядеятельность |
| **Тема 18. Конструктивные задачи.** | | | | | |
| 1 | | Равновеликие и  равносоставные фигуры. | познавательное  занятие | | познавательнаядеятельность |
| 2 | | Геометрические  головоломки. | дискуссия | | познавательнаядеятельность |
| **Тема 19. Игры.** | | | | | |
| 1 | | Задачи на игровые  стратегии. | деловая игра | | игровая деятельность |
| 2 | | Задачи на игровые  стратегии. | деловая игра | | игровая деятельность |
| **Тема 20. Логические задачи.** | | | | | |
| 1 | Использование блок- схем для решения задач на  «переливание» и на  «взвешивание». | | | круглый стол | познавательнаядеятельность(поиск алгоритма решения конструктивных задач) |
| 2 | Математический бильярд и  переливания. | | | деловая игра | игровая деятельность |
| 3 | Круги Эйлера. | | | круглый стол | познавательнаядеятельность(поиск  алгоритма решения конструктивных задач) |
| 4 | Круги Эйлера. | | | круглый стол | познавательнаядеятельность(поиск алгоритма решения  конструктивных задач) |
| **Тема 21. Задачи на раскраску.** | | | | | |
| 1 | Раскраска при решении геометрических задач. | | | круглый стол | познавательнаядеятельность(поиск  алгоритма решения конструктивных задач) |
| 2 | Раскраска в теории  чисел. | | | дискуссия | познавательнаядеятельность |
| 3 | Проблема «четырех красок». | | | круглый стол | познавательнаядеятельность(поиск алгоритма решения  конструктивных задач) |
| 4 | Решение олимпиадных  задач | | | дискуссия | познавательнаядеятельность |
| **Тема 22. Решение геометрических задач.** | | | | | |
| 1 | Решение геометрических задач. | | | круглый стол | познавательнаядеятельность(поиск  алгоритма решения конструктивных задач) |
| 2 | Решение  геометрических задач. | | | круглый стол | познавательнаядеятельность |
| 3 | Геометрические задачи  на построение. | | | познавательное  занятие | познавательнаядеятельность |
| 4 | Олимпиада за курс 5  класса | | | познавательное  занятие | познавательнаядеятельность |
| **Всего: 70 часов** | | | |  |  |