

Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Губернаторский лицей»

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГАНОУ СО «Губернаторский
лицей»

И.А. Климовских

Приказ № 111/2-од от 26.08.2024

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности «Решение олимпиадных задач»
(для обучающихся 7-9 классов)

Составители:

Анкина Е.С., 1КК

Бутина А.В., 1КК

Соловьева Т.В., ВКК

Сычева И.А., ВКК

Третьякова Г.В., ВКК

Цацулина Е.А., ВКК

Екатеринбург, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Согласно требованиям ФГОС внеурочная деятельность организуется по направлениям развития личности: спортивно-оздоровительное, духовно- нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное.

Курс «Решение олимпиадных задач» в 7-9 классах охватывают такие разделы математики, как теория чисел, планиметрия, алгебраические преобразования и текстовые задачи, но основную массу задач трудно отнести к какому- либо разделу математики, и классифицируются эти задачи скорее по методу, используемому в решении. Программа трёхлетнего курса внеурочной деятельности построена по принципу постоянного обогащения предметного и интеллектуального опыта учащихся. Она неоднократно возвращает слушателей к задачам данного раздела математики, а также к изученному методу на более высоком уровне (по спирали). Большое внимание уделяется рассматриванию механизмов, лежащих в основе творчества и необходимых для решения нестандартных задач; методике достижения значимых результатов, а также систематизации рассмотренных нестандартных задач.

Поставленные задачи реализуются с помощью системы специально подобранных упражнений, формируя соответствующий тип одаренности и одновременно отслеживая его формирование. Это задания, проверяющие и расширяющие информированность и кругозор; задания, направленные на определение уровня интеллектуального развития; задания, связанные с применением новых знаний и способов деятельности на основе творческого поиска.

Кроме того, содержание данного курса охватывает все типы олимпиадных задач. В программе большую роль играет знакомство учащихся с приемами и методами решения данных задач.

Помимо традиционных занятий предусматриваются групповые формы работы, формы вовлечения учащихся в самостоятельную познавательную деятельность, дискуссии, диалоги.

Рабочая программа по курсу «Решение олимпиадных задач» разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерством Просвещения Российской Федерации № 287 от 31.05.2021г.
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерством образования и науки Российской Федерации № 1897 от 17.10.2010г.
- В соответствии с основными направлениями воспитательной деятельности, определенными в разделе "Обновление воспитательного процесса с учетом современных достижений науки и на основе отечественных традиций" Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р).

Цели и задачи курса внеурочной деятельности «Решение олимпиадных задач»

Данная программа имеет своей целью подготовку учащихся 7-9 классов к математическим олимпиадам, развитию у них нестандартного мышления, инициативности и творчества.

Задача данного курса: формирование умения самостоятельного переноса знаний и умений в новую ситуацию, видения неизвестного в знакомой ситуации, видения структуры и новой функции объекта, самостоятельного комбинирования известных способов деятельности в новой ситуации, развитие альтернативного мышления.

Курс «Решение олимпиадных задач» в 7-9 классах реализуется за счёт внеурочной деятельности по выбору учащегося. 7 класс – 1 часа в неделю, итого 34, 8 класс – 1 часа в неделю, итого 34 часа, 9 класс - 1 часа в неделю, итого 34 часов за год.

Взаимосвязь с программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учётом рекомендаций примерной программы воспитания. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребёнка. Это проявляется:

- в выделении в цели программы ценностных приоритетов;
- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших своё отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;
- в интерактивных формах занятий для обучающихся, обеспечивающих их вовлечённость в совместную с педагогом и сверстниками деятельность.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Курс внеурочной деятельности направлен на обеспечение достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностными результатами изучения курса «Решение олимпиадных задач» являются следующие качества:

- готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, педагогами в образовательной, учебно- исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении коммуникативных задач.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения внеурочного курса на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

обучающийся научится:

- умению осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы.

обучающийся получит возможность научиться:

- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умению устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения и выводы;
- умению понимать и использовать средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения курса обучающийся научится:

- использовать признаки делимости;
- способам решения логических задач;
- способам преобразования числовых выражений, содержащих дроби.
- выполнять деление чисел, используя признаки делимости;
- решать задачи с использованием свойств четности;

- применять основную теорему арифметики и использовать свойства делимости;
- находить часть и проценты от числа при решении более сложных задач на проценты.

Обучающийся получит возможность научиться:

- применять принцип Дирихле при решении простейших задач и задач с «геометрической» направленностью, в задачах теории чисел и комбинаторно-логических задачах;
- находить несколько правильных решений одной и той же задачи, вести разумную запись решения задач на переливания и взвешивания,
- применять способы преобразования числовых выражений, содержащих дроби,
- применять основную теорему арифметики и использовать свойства,
- научиться находить часть и проценты от числа при решении более сложных задач.
- применять методы «модуль», «разбиение на пары», алгебраические методы, неравенство и рост при решении задач теории чисел;
- научиться решать ключевые задачи по темам «площадь», «метод вспомогательной окружности»;
- решать задачи с параметрами, используя свойства квадратного трёхчлена, использовать понятие инварианта при решении разных логических задач;
- решать серию ключевых задач по теории графов;
- пользоваться методом математической индукции при доказательстве утверждений основанных на числах натурального ряда;
- накопить некоторый «багаж» олимпиадных идей и методов решения, что позволит им не пугаться незнакомых задач, в том числе и тех, которые не входят в базовую школьную программу.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ»

7 КЛАСС

Логика и смекалка

Логические таблицы. Задачи о лгунах и рыцарях. Задачи на взвешивание. Задачи на переливание. Задачи на переливание, геометрические интерпретации

Системы счисления

Цифры и числа. Цифровые задачи. Десятичная запись натурального числа.

Графы

Деревья и циклы. Степени вершин. Уникурсальные графы. Теорема Эйлера. Степени вершин.

Принцип Дирихле

Принцип Дирихле. Принцип Дирихле и графы.

Делимость чисел

Делимость чисел. Деление с остатком. Признаки делимости. Решение задач теории чисел по теме «модуль».

Текстовые задачи

Задачи на проценты. Задачи на проценты с экономическим содержанием. Текстовые (сюжетные) задачи. Итоговое занятие.

8 КЛАСС

Делимость и простые числа

Деление с остатком. Задачи на применение признаков делимости. Общие делители и общие кратные. Алгоритм Евклида. Решение задач. Теорема о простом делителе. Основная теорема арифметики. Решение задач.

Уравнения в целых числах и методы их решения

Решение линейных уравнений с двумя переменными. Модуль. Алгебраические методы. Неравенства и рост.

Задачи на построение при помощи циркуля и линейки. Метод ГМТ, симметрия.

Метод ГМТ. Поворот, параллельный перенос, осевая симметрия.

Логические задачи

Решение логических задач составлением таблиц. Решение логических задач с помощью схем. Задачи с конечными множествами. Задачи о лгунах и рыцарях. Решение задач.

Неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим

Неравенство Коши. Доказательство неравенств. Неравенство между средним гармоническим и средним геометрическим. Доказательство неравенств. Решение задач олимпиадных задач.

Доказательство неравенств. Одинаково упорядоченные последовательности

Одинаково упорядоченные последовательности. Олимпиада Эйлера. Итоговое занятие.

9 КЛАСС

Делимость и простые числа

Сравнения по модулю Признаки делимости. Малая теорема Ферма. Решение задач.

Уравнения в целых числах и методы их решения

Разбиение на пары. Модуль. Алгебраические методы. Неравенства и рост.

Задачи по планиметрии

Вписанные четырехугольники . Параллельность, перпендикулярность, площади. Метод подобия.

Инверсия.

Инварианты

Инварианты связанные с делимостью. Решение логических задач с помощью инвариантов.

Инварианты в таблицах. Решение задач.

Графы

Понятие графа. Деревья. Степень вершины. Теорема о рёбрах и вершинах дерева. Решение задач.

Квадратный трёхчлен. Задачи с параметрами. Использование при доказательстве неравенств

Расположение корней квадратного трёхчлена. Квадратный трёхчлен в доказательстве неравенств.

Метод математической индукции

Доказательство тождеств. Доказательство неравенств с использованием классических неравенств

Коши- Буняковского. Итоговое занятие.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Логика и смекалка	10	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
2	Системы счисления	2	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
3	Графы	4	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
4	Принцип Дирихле	4	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
5	Делимость чисел	4	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
6	Текстовые задачи	10	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

8 класс

№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Делимость и простые числа	8	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
2	Уравнения в целых числах и методы их решения	6	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
3	Задачи на построение при помощи циркуля и линейки. Метод ГМТ, симметрия.	4	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
4	Логические задачи	8	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
5	Неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим	5	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
6	Доказательство неравенств. Одинаково упорядоченные последовательности	3	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

9 класс

№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Делимость и простые числа	6	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
2	Уравнения в целых числах и методы их решения	7	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
3	Задачи по планиметрии	4	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
4	Инварианты	6	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
5	Графы	4	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
6	Квадратный трёхчлен.	3	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/

	Задачи с параметрами. Использование при доказательстве неравенств		
7	Метод математической индукции	4	Библиотека ЦОК https://myschool.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Фарков А.В. Готовимся к олимпиадам по математике: учебно-методическое пособие. – М.: Издательство «Экзамен», 2010;
2. Сгибнев А.И. Делимость и простые числа. – М.: МЦНМО, 2012;
3. Фарков А.В. Математические олимпиады: муниципальный этап. 5-11 классы. – М. ИЛЕКСА, 2012;
4. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика: Задачи на смекалку. – М.: Просвещение, 2008 г.
5. Коннова Е.Г.; под ред. Ф.Ф.Лысенко. Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад.: 5-8 класс. Ч. 1.: учебно-методическое пособие. – Ростов- на-Дону: Легион-М, 2009.
6. Коннова Е.Г.; под ред. Ф.Ф.Лысенко. Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад.: 6-9 класс. Ч. 2.: учебно-методическое пособие. – Ростов- на-Дону: Легион-М, 2009.
7. [http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?&subject\[\]=16&class\[\]=49](http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?&subject[]=16&class[]=49) - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
8. http://www.problems.ru/about_system.php - проект МЦНМО «задачи»
9. <http://www.shevkin.ru/?action=Page&ID=384> – готовься к олимпиадам и конкурсам.
10. Задачи муниципальных , Региональных, Всероссийских олимпиад , текущего года.
11. Рукшин С. Е. Теория чисел в задачах
12. Шарыгин И. Ф Сборник задач по планиметрии

Поурочное планирование курса «Решение олимпиадных задач»**7 класс**

Раздел/Тема	Номер урока
Логика и смекалка	
Логические таблицы	1-2
Задачи о лгунах и рыцарях	3-5
Задачи на взвешивание	6-7
Задачи на переливание	8-9
Задачи на переливание, геометрические интерпритации	10
Системы счисления	
Цифры и числа. Цифровые задачи. Десятичная запись натурального числа.	11-12
Графы	
Графы	13
Деревья и циклы. Степени вершин	14
Уникурсальные графы. Теорема Эйлера	15
Степени вершин	16
Принцип Дирихле	
Принцип Дирихле	17-18
Принцип Дирихле и графы	19-20
Делимость чисел	
Делимость чисел	21
Деление с остатком	22
Признаки делимости	23
Решение задач теории чисел по теме «модуль»	24
Текстовые задачи	
Задачи на проценты	25-27
Задачи на проценты с экономическим содержанием	28-29
Текстовые (сюжетные) задачи	30-33
Итоговое занятие	34
Итого:	34 ч

8 класс

Раздел/Тема	Номер урока
Делимость и простые числа	
Деление с остатком. Задачи на применение признаков делимости.	1-2
Общие делители и общие кратные. Алгоритм Евклида.	3-4

Решение задач.	5-6
Теорема о простом делителе. Основная теорема арифметики	7
Решение задач	8
Уравнения в целых числах и методы их решения	
Решение линейных уравнений с двумя переменными	9
Модуль	10
Алгебраические методы	11-12
Неравенства и рост	13-14
Задачи на построение при помощи циркуля и линейки. Метод ГМТ, симметрия.	
Метод ГМТ	15-16
Поворот, параллельный перенос, осевая симметрия	17-18
Логические задачи	
Решение логических задач составлением таблиц	19-20
Решение логических задач с помощью схем	21-22
Задачи с конечными множествами. Задачи о лгунах и рыцарях	23-24
Решение задач	25-26
Неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим	
Неравенство Коши. Доказательство неравенств	27
Неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим	28
Доказательство неравенств	29
Решение олимпиадных задач	30-31
Доказательство неравенств. Одинаково упорядоченные последовательности	
Одинаково упорядоченные последовательности	32
Олимпиада Эйлера	33
Итоговое занятие	34
Итого:	34 ч

9 класс

Раздел/Тема	Номер урока
Делимость и простые числа	
Сравнения по модулю. Признаки делимости	1-2
Малая теорема Ферма	3-4
Решение задач	5-6
Уравнения в целых числах и методы их решения	
Разбиение на пары	7
Модуль	8-9

Алгебраические методы	10-11
Неравенства и рост	12-13
Задачи по планиметрии	
Вписанные четырехугольники. Параллельность, перпендикулярность, площади.	14-15
Метод подобия. Инверсия	16-17
Инварианты	
Инварианты, связанные с делимостью	18-19
Решение логических задач с помощью инвариантов	20
Инварианты в таблицах	21
Решение задач	22-23
Графы	
Понятие графа	24
Деревья. Степень вершины	25
Теорема о ребрах и вершинах дерева	26
Решение задач	27
Квадратный трёхчлен. Задачи с параметрами. Использование при доказательстве неравенств	
Расположение корней квадратного трёхчлена	28-29
Квадратный трёхчлен в доказательстве неравенств	30
Метод математической индукции	
Доказательство тождеств	31-32
Доказательство неравенств с использованием классических неравенств Коши-Буняковского, Йенсена и др.	33
Итоговое занятие	34
Итого:	34 ч