

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
гимназия № 55 им. Е.Г. Вёрсткиной г. Томска**

Согласовано
Педагогический совет
Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.

Утверждено
«1» сентября 2023 г.
приказ № 381/о
Директор гимназии
_____ Е.Ю. Черемных

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Методы решения олимпиадных задач»
(углубленный уровень)
(для среднего общего образования)
10 классы**

*Количество часов в неделю: 2
Количество часов за год: 68
Общее количество часов за период
обучения: 68*

Составитель:
*Милютина Ирина Вячеславовна,
учитель математики
высшей квалификационной категории*

**2023 - 2024 учебный год
г. Томск**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов, образовательных программ нового поколения и методических пособий:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минпросвещения России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» от 17 мая 2012 г. № 413 (в ред. Приказа Минпросвещения России от 12.08.2022 № 732)
3. Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...»).
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
6. Положение о рабочей программе МАОУ гимназии №55 им. Е.Г.Вёрсткиной г. Томска.
7. Учебный план СОО МАОУ гимназии №55 им. Е.Г.Вёрсткиной г. Томска.
8. Календарный учебный график МАОУ гимназии №55 им. Е.Г.Вёрсткиной на 2023 - 2024 учебный год.

Цель программы – создание условий для обучения в старшей школе через оценку собственных возможностей в усвоении математического материала, повышения уровня общей математической культуры.

- в направлении личностного развития: формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- в метапредметном направлении: формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- в предметном направлении: создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.
- формирование системы понятий, знаний, умений и навыков для решения олимпиадных задач
- овладение учащимися основными методами и приемами решения различных типов олимпиадных задач

- ознакомление учащихся с историей развития математического олимпиадного движения через изучение теорем знаменитых математиков и решение исторических задач
- формирование (развитие) ключевых образовательных компетенций
- развитие предметных компетенций второго и третьего уровней
- привлечение как можно большего числа ребят к участию в олимпиадах разных видов.

Задачи:

- создать условия для выявления и развития математических способностей обучающихся;
- способствовать формированию (развитию) навыков исследовательской деятельности;
- реализовать логические и эвристические способности обучающихся в ходе исследовательской работы;
- создать условия для формирования аналитических и функционально-графических приёмов решения задач по математике;
- развить ключевые компетенции обучающихся, позволяющие без боязни ориентироваться в нестандартной ситуации, с упорством добиваться поставленной цели, находить или добывать нужную информацию;
- сформировать систему математических знаний и умений, необходимых для решения задач по математике;
- расширить знания по математике за счет изучения новых сведений;
- углубить и сформировать устойчивый интерес к предмету за счет применения деятельностного подхода в изучении курса, подборки конкурсных, познавательных, нестандартных задач и знакомства с историей развития и формирования математики как науки.

Программа курса «Методы решения олимпиадных задач» разработана для 10-классников, интересующихся математикой, и рассчитана на 34 учебных часа (1 час в неделю).

За последнее десятилетие математическое олимпиадное движение не только охватило даже самые отдалённые уголки страны благодаря всеобщей компьютеризации, но и разделилось на два основных направления: личное первенство и командные олимпиады («Математическая карусель», математические турниры и бои). В связи с этим возникла необходимость разработки курса, который призван помочь одним учащимся обнаружить и/или развить природные «олимпиадные» задатки, другим — овладеть стандартными методами и приёмами решения некоторых типовых олимпиадных задач. Огромную важность в современном обществе приобретают вопросы, связанные с личностными достижениями человека, а олимпиады разных видов и уровней — это лучшая возможность для ребёнка проявить и продемонстрировать свои способности, заявить о себе. Этим определяется социальная значимость выбранной темы.

Вопросы, рассматриваемые в курсе, с одной стороны выходят за рамки обязательного минимума содержания математического образования, а с другой — логически связаны с основными тематическими линиями программы. Кроме того, при реализации на практике данной программы следует учитывать ее роль и место в общей

системе математической подготовки как развивающую предметные компетенции второго и третьего уровней (связи и интеграция, математизация, математическое мышление, аналогия, интуиция и обобщение)

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- первоначальные представления о математической науке как сфере деятельности человека, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные результаты:

Регулятивные

Ученик научится:

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять контролирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Ученик получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Познавательные

Ученик научится:

- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- работать с информацией.

Ученик получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Коммуникативные

Ученик научится:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта

интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Ученик получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции мнения других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач.

В элективном курсе представлены содержательные линии «Задачи на смекалку и логику», «Принцип Дирихле», «Метод математической индукции», «Решение уравнений и их систем в целых числах», «Решение олимпиадных планиметрических задач». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- создать условия для выявления и развития математических способностей ребят
- сформировать систему математических знаний и умений, необходимых для решения олимпиадных задач
- расширить знания по математике за счет изучения новых сведений
- углубить и сформировать устойчивый интерес к предмету за счет применения деятельностного подхода в изучении курса, подборки познавательных нестандартных задач и знакомства с историей развития и формирования современной математики как науки и в частности её «олимпиадной» отрасли
- сформировать навыки использования полученного опыта и представления его в аудитории

Данный курс разработан в связи с наличием вариативной части учебного плана гимназии для групп физико-математического профиля с целью углубления и расширения профильного уровня знаний.

Виды деятельности: Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования у обучающихся информационной, социально-гражданской и

коммуникативной компетентностей, реализации личностно-ориентированного обучения. Для того, чтобы направлять ребят на самостоятельное решение разнообразных проблем, развивать их исследовательские и творческие способности планируется использовать в курсе **деятельностный подход** к обучению.

В курсе предполагается **использовать такие технологии**, как: творческая групповая работа, проектная деятельность, технология математического боя.

Проверка достигаемых учащимися **результатов** производится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка учащимися выполняемых заданий
- текущая диагностика и оценка учителем деятельности обучающихся
- публичная защита решённых ребятами задач, выполненных творческих работ (индивидуальных и групповых) в форме *математического боя*

Итогом изучения курса может служить портфолио, в которое войдут результаты обучения в рамках данного курса, а также результаты участия в городских олимпиадах личного или/и командного зачёта

Оценивание: Для оценивания знаний учащихся по данному курсу предполагается накопительная балловая система оценивания, отличная от школьной пятибалльной системы. Такая система позволит наблюдать динамику освоения учащимися предлагаемого материала, будет способствовать процессу самоопределения учащихся и поможет им адекватно оценить себя, не занизив уровень своей самооценки

II. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм и видов деятельности.

I. Задачи на смекалку и логику (9ч.)

Задачи на смекалку, в которых не требуется специальных знаний. Задачи на взвешивания и переливания. Задачи на затруднительные положения. Логические задачи на смекалку. Некоторые старинные (исторические) задачи на смекалку. Занимательные задачи на проценты и пропорции. Математические софизмы алгебраической и геометрической линий. Задачи-фокусы.

Формы деятельности: познавательная.

Виды деятельности: познавательная беседа, практическая работа.

II. Принцип Дирихле (6ч.)

Решение задач методом от противного. Метод разбиения на группы. Принцип раскраски.

Формы деятельности: познавательная.

Виды деятельности: познавательная беседа, практическая работа.

III. Метод математической индукции (8ч.)

Дедукция и индукция. Полная и неполная индукция. Доказательство тождеств и неравенств методом математической индукции.

Формы деятельности: познавательная.

Виды деятельности: познавательная беседа, практическая работа.

IV. Решение уравнений и их систем в целых числах (6ч.)

Теорема Виета в общем виде. Приёмы решения уравнений в целых числах. Приёмы решения систем уравнений в целых числах. Диофантовы уравнения.

Формы деятельности: познавательная.

Виды деятельности: познавательная беседа, практическая работа.

V. Решение олимпиадных планиметрических задач (5ч.)

Задачи на разрезание. Олимпиадные задачи на построение. Олимпиадные задачи на окружность. Олимпиадные задачи на свойства треугольников. Олимпиадные задачи на свойства многоугольников.

Формы деятельности: познавательная.

Виды деятельности: познавательная беседа, практическая работа.

Тематическое планирование

№ за нятия	Наименование разделов и тем	Основные виды учебной деятельности	Кол. часов		Всего
			теор.	практ.	
I. Задачи на смекалку и логику					9
1	Задачи на смекалку, в которых не требуется специальных знаний	Планирование учебной деятельности.	1		
2	Задачи на взвешивания и переливания	Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились.	1		
3	Задачи на затруднительные положения	Самоконтроль.	1		
4	Логические задачи на смекалку	Извлечение информации, связанной с изучением нового материала, из справочников, конспекта, интернетресурсов.	1		
5	Некоторые старинные (исторические) задачи на смекалку	Самостоятельное составление конспекта, алгоритма.	1		
6	Занимательные задачи на проценты и пропорции	Использование алгоритмов. Работа в паре.		1	
7	Математические софизмы алгебраической и геометрической линий	Поиск, обнаружение и устранение противоречий в решении.	1		
8	Задачи-фокусы	Подведение итогов: что нового узнали, чему		1	
9	Геометрические задачи на разрезания, раскрашивания и сгибы		1		

		<p>научились. Самооценка знаний</p> <p>Деятельность по самоконтролю и рефлексивной оценке способов действия</p> <p>Деятельность по самодиагностированию и взаимоконтролю</p>			
II. Принцип Дирихле					6
10	Решение задач методом от противного	Постановка цели и задач на каждом уроке.	1		
11	Метод разбиения на группы	Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль. Извлечение информации, связанной с изучением нового материала, из учебников, справочников, конспекта, интернетресурсов. Самостоятельное составление конспекта, алгоритма. Использование алгоритмов. Работа в паре, группе. Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний. Рефлексивная деятельность коррекционно-контрольного типа и по реализации коррекционной нормы (фиксирования собственных затруднений в учебной деятельности) Деятельность по	1		
12	Принцип раскраски		1		
13	Решение задач на принцип Дирихле различными методами		1		
14	Зачётное занятие в форме математического боя				2
15					

		самоконтролю и рефлексивной оценке способов действия Деятельность по самодиагностированию и взаимоконтролю Деятельность по структурированию и систематизации изучаемого предметного содержания			
III . Метод математической индукции					8
16	Дедукция и индукция	Постановка цели и задач на каждом уроке.	1		
17	Полная и неполная индукция		1		
18	Доказательство тождеств методом математической индукции	Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль.	1		
19	Доказательство неравенств методом математической индукции	Извлечение информации, связанной с изучением нового материала, из учебника, справочника, конспекта.	1		
20	Доказательство тождеств и неравенств методом математической индукции	Самостоятельное составление конспекта, алгоритма.		1	
21	Решение олимпиадных задач на применение метода математической индукции	Использование алгоритмов. Работа в паре, группе.			
22	Решение олимпиадных задач на применение метода математической индукции	Пошаговый контроль правильности и полноты выполнения алгоритма. Поиск, обнаружение и устранение ошибок в решении.		1	
23	Зачётное занятие	Подведение итогов: что нового узнали, чему научились. Самооценка знаний. Рефлексивная деятельность коррекционно-		1	

		контрольного типа и по реализации коррекционной нормы (фиксирования собственных затруднений в учебной деятельности)			
IV. Решение уравнений и их систем в целых числах					6
24	Теорема Виета в общем виде	Постановка цели и задач на каждом занятии. Планирование учебной деятельности в классе и дома. Подведение итога на уроке: что нового узнали, чему научились. Самоконтроль. Применение аксиоматики действительных чисел. Выбор рациональных способов решения задач. Работа в паре и группе. Прогнозирование результата решения, оценка реальности полученного ответа. Разработка и применение алгоритмов. Чтение справочной литературы, в т.ч. из интернетресурсов, извлечение информации в соответствии с темой урока и заданием учителя. Подведение итогов. Самооценка знаний. Рефлексивная деятельность коррекционно-контрольного типа и по реализации коррекционной нормы (фиксирования собственных	1		
25	Решение задач на применение теоремы Виета			1	
26	Приёмы решения уравнений в целых числах		1		
27	Приёмы решения систем уравнений в целых числах. Диофантовы уравнения		1		
28	Зачётное занятие в форме математического боя				2
29					

		затруднений в учебной деятельности) Деятельность по самоконтролю и рефлексивной оценке способов действия Деятельность по самодиагностированию и взаимоконтролю Деятельность по структурированию и систематизации изучаемого предметного содержания			
V. Решение олимпиадных планиметрических задач					5
30	Задачи на разрезание	Постановка цели и задач на каждом уроке. Планирование учебной деятельности на уроке и дома. Самоконтроль. Рефлексивная деятельность коррекционно-контрольного типа и по реализации коррекционной нормы (фиксирования собственных затруднений в учебной деятельности) Деятельность по самоконтролю и рефлексивной оценке способов действия Деятельность по самодиагностированию и взаимоконтролю Деятельность по структурированию и систематизации изучаемого предметного содержания Деятельность по осуществлению		1	
31	Олимпиадные задачи на построение		1		
32	Олимпиадные задачи на окружность			1	
33	Олимпиадные задачи на свойства треугольников			1	
34	Олимпиадные задачи на свойства многоугольников			1	

		контрольной функции. Рефлексивная деятельность			
Итого					34

Приложение 1

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

1. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся 4-8 кл. сред. шк. — М.: Просвещение, 1988
2. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи: Кн. для учащихся. — М.: Просвещение, 1994
3. Акимова С. Занимательная математика. — Санкт-Петербург, «Тригон», 1997
4. Фарков А.В. Внеклассная работа по математике. 5-11 классы — М.: Айрис-пресс, 2006
5. Фарков А.В. Математические олимпиады: метод. пособие — М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004
6. Фарков А.В. Учимся решать олимпиадные задачи. Геометрия. 5-11 классы. — М.: Айрис-пресс, 2006
7. Новые олимпиады по математике / авт.-сост. И.С.Макарова. — Ростов н/Д: Феникс, 2005
8. Блум Р. Математика: фокусы, головоломки и игры. — М.: АСТ: Астрель, 2005
9. Перельман Я.И. Весёлые задачи. Двести головоломок для юных математиков. — М.: Издательский дом Русанова, 1997
10. Серия «Умникам и умницам» издательства ТОИПКРО
11. Большая Советская Энциклопедия
12. Энциклопедический словарь юного математика
13. Математика. Задания для подготовки к олимпиадам. 10-11 классы / Авт.-сост. а. Г.И.Григорьева. — Волгоград: Учитель, 2007
14. Саженов, А.Н. Математические олимпиады города Барнаула 1997-2006 гг. / а. А.Н.Саженов, Д.Н.Оскорбин. — Барнаул: Азбука, 2007
15. Олимпиадные задания по математике. 9 класс / авт.-сост.С.П.Ковалева. — а. Волгоград: Учитель, 2005
16. Смирнова И.М. В мире многогранников: Кн. для учащихся. — М.: Просвещение, а. 1995
17. Алгебра и начала анализа. 10, 11 класс. В 2 ч. Ч.1: учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В.Семёнов — М.:Мнемозина,2007.

18. Алгебра и математический анализ для 10,11 класса: Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. математики / Виленкин Н.Я. и др. —М.:Просвещение, 2005
19. С.М.Саакян и др. Задачи по алгебре и началам анализа, 10-11кл.
20. Г.Д.Глейзер. Учебное пособие. Алгебра и начала анализа.
21. М.И.Башмаков. Алгебра и начала анализа, 10-11.
22. М.И.Шабунин. Математика для поступающих в вузы. Уравнения и системы уравнений.
23. М.И.Шабунин. Математика для поступающих в вузы. Неравенства и системы неравенств.
24. А.Г.Цыпкин, А.И.Пинский. Справочное пособие по методам решения задач по математике.
25. И.Э.Гриншпон, Л.И.Магазинников. Сборник тестовых заданий по математике.
26. К И Материалы для подготовки к ЕГЭ по математике (2009-2014)
27. Е.С. Канин и др. Упражнения по началам математического анализа в 9 – 10 кл.
28. А.Р. Рязановский, Л.И. Звавич. Алгебра в таблицах, 7-11 кл. Справочное пособие.
29. Кривоногов В.В. Нестандартные задания по математике: 5-11 классы. —М.: Издательство «Первое сентября», 2003
30. Математика (газета, приложение к газете «Первое сентября»)
31. Журнал «Математика в школе»
32. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи: Кн. для учащихся. — М.: Просвещение, 1994
33. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. — М.: Илекса, 2011.
34. Б.Г. Зив и др. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов
35. А.Д. Александров. Начала стереометрии
36. Г.Д. Глейзер. Геометрия, 10 – 12
37. Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский. Геометрия в таблицах, 7 – 11 кл. Справочное пособие
38. Денищева Л.О., Михеева Т.Ф. Учимся решать задачи. Геометрия, 10 – 11 кл.
39. И.Ф. Шарыгин. Задачи по геометрии. Стереометрия
40. В.А. Гусев и др. Практикум по элементарной математике. Геометрия
41. Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса. — М. : Илекса, 2003
42. Дидактический материал по геометрии для 10 класса. Разрезные карточки / Сост. Г.И. Ковалёва. — Волгоград: Учитель, 2004

Учебно- практическое и учебно- лабораторное оборудование

- Комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, угольник, циркуль.
- Комплекты планиметрических и стереометрических тел.

Технические средства обучения:

- Компьютер
- Мультимедийный проектор
- Интерактивная доска

Интернет-сайты для математиков

- www.1september.ru
- www.math.ru
- www.allmath.ru
- www.uztest.ru
- <http://schools.techno.ru/tech/index.html>
- <http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html>
- <http://methmath.chat.ru/index.html>
- <http://www.mathnet.spb.ru/>