

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН «АВРОРА»

«РАССМОТРЕНО»

На заседании экспертного совета
ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»
пр. № 8 от 20.11.20

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»
А.М. Саифафаров

приказ № 8 от 20.11.20



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
«Подготовка к олимпиаде по математике»

Место реализации: ГАОУ ДО ЦРТ «Аврора»

Срок реализации: 21 день – 21 час
возраст обучающихся: 9-13 лет.

Автор-составитель:
Исхаков Альберт Гадельянович,
Педагог дополнительного образования

Уфа – 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	12
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	14
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	22
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ НАПИСАНИИ ПРОГРАММЫ.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Решение олимпиадных задач занимает в математическом образовании особое место. Умение решать олимпиадные задачи – это один из основных показателей уровня математического развития, глубины освоения учебного материала, способность неординарно мыслить. Поэтому научить ребенка решать олимпиадные задачи по математике или обеспечить возможность доступа к таким задачам через дополнительное образование является одной из важных задач математического образования в школе.

Направленность программы

Программа имеет естественнонаучную направленность. Содержание программы рассматривается как средство развития основных познавательных процессов, умения анализировать, выявлять сущности и отношения, описывать планы действий и делать логические выводы.

Актуальность программы

Олимпиадная задача по математике – это задача повышенной трудности, нестандартная как по формулировке, так и по методам решения. К сожалению, на уроках математики часто не хватает времени на решение и разбор таких задач. Хорошие возможности для организации более глубокой дифференцированной подготовки учащихся к олимпиаде предоставляет данный кружок. Он направлен на развитие познавательного и интереса, расширение знаний по математике, полученных на уроках, на развитие креативных способностей учащихся и более качественной отработке математических умений и навыков, при решении олимпиадных задач по математике.

Учитывая особенности математики как естественной науки, можно выделить три составляющих необходимых для успешного участия в интеллектуальном состязании:

- развитый математический кругозор;
- умение решать нестандартные задачи, владение необходимым для этого математическим аппаратом;

- практические умения и навыки, знание основных приемов, способов решения математических задач.

Эти ключевые моменты определяют основные направления подготовки школьника, и являются главными при составлении программы.

Педагогическая целесообразность программы. В процессе работы по данной программе формируется логическое (дедуктивное) мышление, алгоритмическое мышление, многие качества мышления - такие, как сила и гибкость, конструктивность и критичность и т.д. Поэтому в качестве одного из основополагающих принципов, положенных в основу программы, на первый план выдвинута идея приоритета развивающей функции обучения математике, через систему дополнительного образования.

Новизна программы

Учитывая разный возраст и разный уровень подготовки, оптимальным будет построение индивидуальных образовательных траекторий для каждого участника, причем ученику должна быть предоставлена и свобода выбора этой траектории. Ученик может прийти на занятие, чтобы получить краткую консультацию и задание для индивидуальной работы, чтобы порешать задачи определенного типа, разобрать теоретический вопрос, полистать необходимую литературу, поработать за ПК. На занятиях учащиеся познакомятся с материалом задач разного типа и уровня сложности и их решениями. В итоге, всем учащимся, интересующимся математикой, предоставляется широкое поле деятельности, на котором каждый ученик сможет подобрать задачи для себя, а задачи более сложные будут разобраны при совместной работе в группе или на занятиях с помощью учителя.

Цели программы

Развитие интеллекта и способностей детей, совершенствование их математической подготовки через преподавание олимпиадной математики.

Задачи программы

Познавательный аспект:

- формирование и развитие общеучебных умений и навыков;

- формирование общей способности искать и находить новые решения, необычные способы достижения требуемого результата, новые подходы к рассмотрению предлагаемой ситуации.
- ознакомление учащихся с общими и частными эвристическими приемами поиска решения нестандартных задач.

Развивающий аспект:

- развитие мышления в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности, как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать и опровергать;
- развитие речи;
- развитие логического, алгоритмического и пространственного мышления.

Воспитывающий аспект:

- воспитание системы нравственных межличностных отношений; воспитание трудолюбия и самостоятельности.

Отличительные особенности программы

Особенностью данной программы является систематическая работа по решению олимпиадных задач, в процессе которой происходит формирование математических способностей у школьников. В ходе занятий предусмотрено использование электронно-образовательных ресурсов и интернет-ресурсов, расширяющих возможности реализации новых способов и форм самообучения и саморазвития, а также компьютеризация контроля знаний способствуют реализации принципа индивидуализации обучения, столь необходимого для учащихся, в том числе при подготовке к олимпиадам.

Чтобы придать курсу привлекательность и поднять к нему интерес, используются разнообразные средства: задачи с необычными сюжетами, возбуждающими любопытство, занимательные экскурсии в область истории математики, применение математических приемов в практической жизни и т. д.

В тоже самое время, материал располагается циклично, к одной и той же теме мы обращаемся неоднократно по мере пополнения знаний учащегося.

Категория обучающихся

Программа «Подготовка к олимпиаде по математике» предназначена для обучения решению задач, не входящих в обязательную программу изучения математики для учащихся 5-6 классов, желающих повысить свой математический уровень.

Возраст обучающихся: 10 – 12 лет.

Наполняемость группы: не более 15 человек.

Состав групп:

- учащиеся 5 классов;
- учащиеся 6 классов;

В зависимости от уровня знаний, возможно комплектование групп:

- учащиеся 5-6 классов.

Условия приема детей

На курсы программы учащиеся зачисляются по результатам участия в олимпиадах и других интеллектуальных конкурсах муниципального, регионального, всероссийского уровней.

Условия конкурсного отбора гарантируют соблюдение прав учащихся в области дополнительного образования и обеспечивают зачисление наиболее способных и подготовленных учащихся к освоению программы.

Срок реализации программы – с 09.11.2020 г. по 31.05.2021 г.

Форма реализации программы – очная.

Формы организации деятельности обучающихся:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- самостоятельная работа;
- экзамен.

Методы обучения

По способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.

По уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

Типы занятий: комбинированные, теоретические, практические, репетиционные, контрольные.

Режим занятий

Два раз в неделю 4,5 учебных часа, 360 часов в год.

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы «Подготовка к олимпиаде по математике» учащийся должен

знать:

- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам;

уметь:

- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- применять знания в смежных с математикой областях деятельности;

- принимать неочевидные решения, видеть нестандартный ход как в учебной деятельности, так и в повседневной жизни;

владеть:

- методами решения олимпиадных задач;
- способностью самостоятельной работы и самоконтроля.

Ожидается значительное опережение сверстников в областях знаний, связанных с математикой. Успешное выступление школьников на математических соревнованиях разного уровня. Рост успеваемости по математическим дисциплинам.

Метапредметные результаты изучения программы предполагают формирование следующих умений:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

5) умение устанавливать причинно-следственные связи; проводить логическое рассуждение, строить умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определение целей, распределение функций и ролей участников, их взаимодействия и общих способов работы в группе; умение 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) сформированность и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

9) сформированность первоначальных представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11) 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;

12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных, математических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты изучения программы включают:

1) умение 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), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, иметь представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач смежных учебных предметов;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения, неравенства первой и второй степени, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; использовать графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Способы определения результативности

Педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов решения задач с использованием автоматизированной системы контроля знаний, результаты участия в интеллектуальных конкурсах республиканского и всероссийского уровней.

Виды контроля: входной, промежуточный, итоговый.

Формы подведения итогов реализации программы

Начальный (или входной контроль) проводится с целью определения уровня развития детей.

Текущий контроль – с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала – после освоения определенной темы.

Промежуточный контроль – с целью определения результатов обучения – в конце первого полугодия каждого года обучения.

Итоговый контроль – с целью определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей – в конце каждого года обучения.

Итоги фиксируются в портфолио учащихся. Документальным подтверждением достижений могут выступать грамоты, дипломы, сертификаты и иные документы, отражающие успешность обучаемого.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

5 класс

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Входная работа		4	4	Устная сдача задач
2.	Тема 1. Четность	1	6	7	Устная сдача задач
3.	Тема 2. Логические задачи		20	20	Письменная работа
4.	Тема 3. Разрезания		8	8	Устная сдача задач
5.	Тема 4. Принцип Дирихле	1	8	9	Устная сдача задач
6.	Тема 5. Переливания		7	7	Устная сдача задач
7.	Тема 6. Логические задачи (рыцари, лжецы)	1	8	8	Устная сдача задач
8.	Тема 7. Арифметика и весы		7	7	Устная сдача задач
9.	Тема 8. Задачи «Можно или нельзя»		7	7	Устная сдача задач
10.	Тема 9. Пары и чередования		8	8	Устная сдача задач
11.	Промежуточный контроль (индивидуальная олимпиадная работа, математическая игра)	2	4	6	индивидуальная олимпиадная работа, математическая игра
12.	Тема 10. Комбинаторика	1	10	11	Устная сдача задач
13.	Тема 11. Взвешивания		8	8	Устная сдача

					задач
14.	Тема 12. Задачи о времени	1	7	8	Устная сдача задач
15.	Тема 13. Составление уравнений		8	8	Устная сдача задач
16.	Тема 14. Геометрические конструкции		9	9	Письменная работа
17.	Тема 15. Принцип крайнего	1	6	7	Устная сдача задач
18.	Тема 16. Клетчатые задачи		6	6	Устная сдача задач
19.	Тема 17. Примеры и контрпримеры		6	6	Устная сдача задач
20.	Тема 18. Расстановка шахматных фигур	1	7	8	Устная сдача задач
21.	Тема 19. Длины и расстояния		6	6	Устная сдача задач
22.	Тема 20. Города и дороги. Начальные сведения из теории графов	2	6	8	Устная сдача задач
23.	Переводной экзамен	2	2	4	Итоговой контроль
Итого:		13	167	180	

6 класс

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Входная работа	2	2	4	Устная сдача задач
2.	Тема 1. Логические задачи		28	28	Письменная работа

3.	Тема 2. Разрезания		20	20	Устная сдача задач
4.	Тема 3. Кубики		16	16	Письменная работа
5.	Тема 4. Графы	2	16	18	Устная сдача задач
6.	Промежуточный контроль (индивидуальная олимпиадная работа, математическая игра)	2	2	4	индивидуальная олимпиадная работа, математическая игра
7.	Тема 5. Перебор вариантов		16	16	Устная сдача задач
8.	Тема 6. Математические цепочки		18	18	Устная сдача задач
9.	Тема 7. Кратчайший путь		18	18	Письменная работа
10.	Тема 8. Математические головоломки		16	18	Устная сдача задач
11.	Тема 9. Математический фольклор		16	16	Устная сдача задач
12.	Переводной экзамен	2	2	4	Итоговой контроль
Итого:		8	172	180	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

5 класс

Задачи, которые предлагается решать на первом году обучения условно соответствуют учащимся 5 классов, однако способные 4-классники также могут справиться с заданиями. Занятия проводятся по следующей схеме:

- до занятия учитель решает сам все задачи, которые будут предложены детям;
- в начале занятия каждый школьник получает листок с условиями задач и начинает самостоятельно их решать. На первом занятии школьникам нужно объявить: задачи можно решать в любом порядке; как только задача (по мнению школьника) решена, нужно поднять руку и приготовиться обсуждать решение с преподавателем устно. Как правило, не нужно в начале занятия «рассказывать теорию»: задачи подобраны так, чтобы решающий сам додумался до ключевых идей листочка. Иногда в начале занятия, до раздачи новых листков, разбираются решения некоторых задач предыдущего занятия.
- во время занятия школьники решают задачи, и время от времени пытаются их «сдать» преподавателю. Решения задач обсуждаются индивидуально с каждым школьником. Если решение верно, школьника следует поздравить с решенной задачей и поставить «плюсик» в специальную таблицу. Если решение неверно, школьнику предлагается продолжить размышления над задачей. Иногда можно давать небольшие подсказки.

При выборе задач, прежде всего надо руководствоваться силами учеников. Задачи должны нравиться преподавателям, быть интересны и посильны ученикам.

Учащиеся должны знать:

- методы решения олимпиадных задач;

- теоретические основы решения олимпиадных задач с помощью принципа Дирихле, теории графов.

Учащиеся должны уметь:

- эффективно работать над поставленной проблемой;
- использовать свойство четности в решении поставленных задач;
- использовать раскраску в решении олимпиадных задач;
- использовать теоретические сведения в решении поставленных задач.

Формы занятий, используемые при изучении данного курса:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- самостоятельная работа;
- экзамен.

Тема 1. Четность

Теория. Определение четных чисел. Свойства арифметических действий с четными и нечетными числами

Практика. Решение задач с ключевой идеей, использующей четность чисел и свойства арифметических действий над четными (нечетными) числами.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 2. Логические задачи

Практика. Решение логических сюжетных задач.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 3. Разрезания

Практика. Задачи, способствующие развитию конструктивного и пространственного мышления, практических навыков. Задачи на разрезание и складывание фигур, головоломки.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 4. Принцип Дирихле

Теория. Знакомство с принципом Дирихле на примере задачи «О клетках и кроликах». Утверждения, аналогичные принципу Дирихле, используемые в решении геометрических задач.

Практика. Решение задач, использующих идею принципа Дирихле.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 5. Переливания

Практика. Решение логических задач на переливания.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 6. Логические задачи (рыцари, лжецы)

Практика. Решения логических задач, в которых необходимо анализировать истинность или ложность высказываний.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 7. Арифметика и весы

Практика. Задачи, в которых необходимо за определенное количество взвешиваний определить настоящие или фальшивые монеты.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 8. Задачи «Можно или нельзя»

Практика. Задачи, в которых необходимо ответить на поставленный вопрос о возможности выполнения определенного действия.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 9. Пары и чередования

Практика. Задачи, в которых идея решения основывается на идее (идеях) четности, чередовании, возможности разбиения на пары.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 10. Комбинаторика

Лекция. Знакомство с разделом математики «Комбинаторика». Основные понятия и определения.

Практика. Комбинаторные задачи, дающие первое знакомство с этим разделом математики. Вывод основных комбинаторных формул на примерах задач.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 11. Взвешивания

Практика. Логические задачи о взвешиваниях.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 12. Задачи о времени

Практика. Логические задачи о времени (вычислить дату, определить возраст и др.).

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 13. Составление уравнений

Практика. Задачи, которые решаются путем составления уравнения.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 14. Геометрические конструкции

Практика. Задачи, в которых необходимо рассмотреть свойства и особенности геометрических фигур на плоскости или в пространстве.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 15. Принцип крайнего

Лекция. Пояснение рассуждений по принципу крайнего.

Практика. Задачи, при решении которых полезно рассматривать объекты и случаи, являющиеся в некотором смысле «крайними».

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 16. Клетчатые задачи

Практика. Задачи, в которых необходимо исследовать свойства фигуры, разбитой линиями на клетки (квадратные, треугольные и др). Раскраска, как ключевая идея в решении некоторых из таких задач.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 17. Примеры и контрпримеры

Практика. Задачи, в которых необходимо доказать верное утверждение или привести контрпример для подтверждения неверности утверждения хотя-бы для одного случая.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 18. Расстановка шахматных фигур

Лекция. Знакомство с шахматными фигурами и правилами их передвижения по шахматной доске.

Практика. Задачи, в которых используется расстановка шахматных фигур.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 19. Длины и расстояния

Практика. Задачи, в которых необходимо найти расстояние или определить длину.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 20. Города и дороги. Начальные сведения из теории графов

Лекция. Определение графа. Основные понятия из теории графов, используемые в решении предлагаемых задач.

Практика. Задачи о городах и дорогах и др., которые решаются с использованием математической модели «граф».

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

6 класс

В 6 классе учащиеся уже знакомы с некоторыми специальными олимпиадными темами, к которым необходимо вернуться, повысив уровень сложности предлагаемых задач. Также необходимо включить задания, которые углубляют разделы элементарной математики, изученные в школьном курсе.

Учащиеся должны знать:

- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам.

Учащиеся должны уметь:

- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь для ее решения.

Формы занятий, используемые при изучении данного курса:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- самостоятельная работа;
- экзамен.

Тема 1. Логические задачи

Практика. Решение сюжетных логических задач, логических задач в которых необходимо определить истинность утверждения (рыцари и лжецы).
Задачи на переливания и взвешивания.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 2. Разрезания

Практика. Задачи, в которых используется равновеликость, равенство и др. свойства геометрических фигур.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 3. Кубики

Практика. Задачи, в которых необходимо исследовать свойства кубика, рассмотреть грани, развертку и др.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 4. Графы

Лекция. Ранее изученные понятия и свойства графа (повторение). Новые определения, свойства, методы решения задач с помощью графов.

Практика. Задачи, моделируемые графами.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 5. Перебор вариантов

Практика. Задачи, в которых необходимо рассмотреть несколько случаев (перебрать варианты).

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 6. Математические цепочки

Практика. Задачи, в которых решение начинается с «конца» и путем логических рассуждений «по цепочке» получаем ответ.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 7. Кратчайший путь

Практика. Первые задачи по типу «оценка плюс пример». В решении предлагаемых заданий необходимо оценить оптимальный вариант и показать его реализацию на примере.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 8. Математические головоломки

Практика. Задачи-шутки, задачи-загадки, ребусы и др.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

Тема 9. Математический фольклор

Практика. Классические олимпиадные задачи, старинные олимпиадные задачи.

Форма подведения итогов: самостоятельная работа.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел, тема	Форма занятия	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
1. Комбинаторика 2. Арифметика и алгебра 3. Теория чисел 4. Геометрия 5. Специальные олимпиадные темы	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский.	1) Малый мехмат МГУ. Официальный сайт mmf.msu.ru/ 2) Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников www.gosolymp.ru/ 3) Московский центр непрерывного математического образования http://www.mcsme.ru/ 4) Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербурга http://www.239.ru/	Проекционное оборудование	Самостоятельная работа. Экзамен

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ НАПИСАНИИ ПРОГРАММЫ

1. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Муниципальные олимпиады Московской области по математике. – М.: МЦНМО, 2019
2. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ШКОЛЬНОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ В 2020/21 УЧЕБНОМ ГОДУ./ Н.Х. Агаханов, О.К. Подлипский. – М.: МЦНМО, 2020. – 63 с.
3. Бураго А.Г., Дневник математического кружка: второй год. – М: МЦНМО, 2020. – 488с.

СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. Интернет-ресурс <http://www.problems.ru/>
2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников www.rosolymp.ru/
3. Малый мехмат МГУ. Официальный сайт www.mmmf.msu.ru/
4. Московский центр непрерывного математического образования <http://www.mccme.ru/>
5. Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург <http://www.239.ru/>