

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Балезинская средняя общеобразовательная школа № 1»
(МБОУ «Балезинская СОШ № 1»)

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

Протокол № 08

От «02» июля 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

_____ Г.В. Алексеева

Приказ № 155 - ОД

От «12» августа 2024г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Избранные главы математики»
Возраст обучающихся: 16-17 лет
Срок реализации: 2 год (68 часов)

Автор составитель:
педагог дополнительного образования
МБОУ «Балезинская СОШ № 1»
Сыропятова Л.Г.

Балезино, 2024

Пояснительная записка

Введение

Рабочая программа кружка по математике составлена в соответствии с концепцией развития системы профессиональной ориентации и профильного инженерного образования в образовательных организациях в УР в рамках проекта «IT-вектор образования» и согласуется

с :

- ФЗ-273 « Об образовании В РФ» п. 9,ст.2; п. 14,ст. 2;п.22, ст.2;
- Приказом Минпросвещения от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- Концепцией развития дополнительного образования,
- Паспортом федерального ПП в сфере образования «Доступное ДО для детей» (протокол № 66 (7) от 19.09.2017г.),
- СанПиН 2.4.4.3172-14 от 04.07.2014г.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Направленность программы «Избранные главы математики» имеет естественнонаучную направленность.

Актуальность программы обусловлена необходимостью создания условий для развития интеллектуальных возможностей, стремления детей к творческому мышлению, умения принимать неожиданные и оригинальные решения в нестандартных ситуациях, так как, если развитием этих способностей специально не заниматься, то они угасают.

Новизна программы состоит в том, что особенностью курса является его практическая направленность, которая служит успешному усвоению курса информатики. Программа предполагает широкое использование ИКТ, Интернет – ресурсов при изучении увлекательного математического материала.

Адресат программы. Программа предусмотрена для обучающихся 14-15 лет.

Объем программы. Программа разработана на 1 год, в объеме 68 часов.

Срок освоения программы: программа 2-го года обучения рассчитана на 2 занятия в неделю по 1 академическому часу (45 минут), 34 учебные недели, общее количество часов в год – 68 часов. Общее количество – 68 часов.

Формы организации образовательного процесса: групповая и индивидуальная работа,

самостоятельная работа, практическая работа, тематические игры.

Основными методами занятия являются:

- лекция;
- беседа;
- объяснительно-иллюстративный;
- выполнение тренировочных задач;
- комментирование решения задач.

Использование современных инновационных технологий.

В процессе обучения по данной программе используются следующие **педагогические технологии:** личностно-ориентированные, здоровьесберегающие, игровые, ИКТ – технологии, технология разноуровневой дифференциации. Образовательный процесс выстроен в соответствии с возрастными, психологическими возможностями и особенностями учащихся.

Цель и задачи программы

Цель:

- развитие логического и алгоритмического мышления обучающихся, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования по инженерно-техническим направлениям, на основе разнообразных классов задач из различных разделов курса математики.

Задачи:

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;
- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического;
- формирование содержания обучения в соответствии с современными требованиями и ориентацией инженерной индустрии;
- формирование у обучающихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
- освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора).

Учебный план

№	Название раздел, темы	Кол-во часов			Форма контроля
		Всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	1	0,5	0,5	
	Алгоритмы и конструкции	11			
2	Построение алгоритмов при помощи методов: принцип крайнего.	1	1	0	
3	Построение алгоритмов при помощи методов: анализ с конца.	1	0	1	самопроверка
4	Построение алгоритмов при помощи методов: принцип узких мест.	1	0,5	0,5	
5	Постепенное конструирование.	1	0	1	
6	Метод выигрышных позиций.	1	0	1	
7	Решение задач методом полного перебора.	1	0,5	0,5	самопроверка
8	Поиск всех решений построением переборного алгоритма.	1	0	1	взаимопроверка
9	Решение ребусов	1	0	1	
10	Решение ребусов	1	0,5	0,5	
11	Урок закрепления пройденного материала.	1	1	0	
12	Математическая игра.	1	0,5	0,5	

	Множества	8			
13	Понятие множества. Числовые множества Пустое множество.	1	0,5	0,5	взаимопроверка
14	Равенство множеств. Подмножества.	1	0,5	0,5	
15	Операции, производимые над множествами.	1	0,5	0,5	
16	Диаграммы Эйлера - Венна.	1	0,5	0,5	самопроверка
17	Восстановление множеств по результату операций. Формула включений-исключений.	1	0	1	взаимопроверка
18	Итоговое занятие по теме «Алгоритмы и конструкции»	1	0	1	самопроверка
19	Восстановление множеств по результату операций. Формула включений-исключений.	1	1	0	
20	Урок закрепления пройденного материала.	1	0,5	0,5	
21	Математическая игра.	1	0	1	
	Комбинаторика	10			
22	Размещения.	1	0,5	0,5	взаимопроверка
23	Перестановки.	1	0,5	0,5	
24	Сочетания.	1	1	0	
25	Перестановки с повторениями.	1	0	1	
26	Полный перебор вариантов.	1	0,5	0,5	самопроверка
27	Понятие факториала и его свойства.	1	0,5	0,5	самопроверка
28	Основы кодирования при помощи строк с	1	0	1	

	повторяющимися буквами.				
29	Основы кодирования при помощи строк с повторяющимися буквами.	1	0	1	
30	Математическая игра	1	0	1	взаимопроверка
31	Урок закрепления пройденного материала.	1	0	1	
32	Итоговое занятие по темам «Множества», «Комбинаторика»	1	0	1	
	Графы.	8			
33	Понятие дерева.	1	0	1	самопроверка
34	Понятие леса	1	0,5	0,5	
35	Применение графов к решению логических задач.	1	1	0	
36	Паросочетания. Обходы графов.	1	0,5	0,5	
37	Гамильтоновы и эйлеровы графы.	1	0,5	0,5	самопроверка
38	Гамильтоновы и эйлеровы графы.	1	1	0	
39	Урок обобщения пройденного материала	1	0,5	0,5	взаимопроверка
40	Математическая игра	1	0	1	
	Теория чисел.	9			
41	Алгоритм Евклида.	1	0,5	0,5	самопроверка
42	Разложение на множители.	1	1	0	

43	Основная теорема арифметики. Каноническое разложение составных чисел.	1	0,5	0,5	самопроверка
44	Признаки делимости на 3, 9, 11.	1	0,5	0,5	
45	Решение линейных уравнений в целых числах.	1	0,5	0,5	
46	Решение линейных уравнений в целых числах.	1	0	1	самопроверка
47	Системы счисления.	1	1	0	
48	Урок обобщения пройденного материала.	1	0,5	0,5	взаимопроверка
49	Математическая игра.	1	0	1	
	Алгоритмы и конструкции - 2	5			
50	Понятие инварианта.	1	0,5	0,5	
51	Подбор инварианта в решении задач.	1	0,5	0,5	самопроверка
52	Итоговое занятие по темам «Графы», «Теория чисел»	1	0	1	
53	Понятие принципа Дирихле. Применение принципа Дирихле к решению задач.	1	1	0	
54	Индукция.	1	0,5	0,5	
55	Метод математической индукции в решении задач.	1	0,5	0,5	самопроверка
	Наглядная геометрия	5			
56	Использование неравенства треугольника.	1	0	1	
57	Геометрические преобразования.	1	0	1	
58	Задачи на построение.	1	0	1	

59	Математические головоломки	1	0	1	самопроверка
60	Математическая игра	1	0	1	самопроверка
	Повторение	8			
61	Решение задач по теме «Алгоритмы и конструкции»	1	0	1	самопроверка
62	Решение задач по теории множеств	1	0	1	самопроверка
63	Решение комбинаторных задач. Решение задач по теме «Графы»	1	0	1	самопроверка
64	Решение задач теории чисел	1	0	1	самопроверка
65	Решение задач на инварианты и принцип Дирихле	1	0	1	самопроверка
66	Решение геометрических задач	1	0,5	0,5	самопроверка
67	Итоговое занятие	1	0,5	0,5	самопроверка
68	Итоговое занятие	1	0,5	0,5	самопроверка

Содержание программы курса

Содержание представлено в виде следующих содержательных разделов: **«Алгоритмы и конструкции», «Множества», «Комбинаторика», Графы», «Теория чисел», «Наглядная геометрия».**

Алгоритмы и конструкции

Построение алгоритмов при помощи методов: принцип крайнего, анализ с конца, принцип узких мест. Постепенное конструирование. Метод разумного хода. Наглядная

индукция. Решение головоломок методом полного перебора. Поиск всех решений построением переборного алгоритма. Решение ребусов: метод оценки; метод полного перебора, оценка+пример в ребусах.

Множества

Понятие множества. Числовые множества Пустое множество. Равенство множеств. Подмножества. Операции, производимые над множествами. Диаграммы Эйлера — Венна. Восстановление множеств по результату операций. Формула включений-исключений.

Комбинаторика

Размещения, перестановки. Сочетания. Перестановки с повторениями. Полный перебор вариантов. Понятие факториала и его свойства. Основы кодирования при помощи строк с повторяющимися буквами.

Графы

Деревья. Лес. Применение графов к решению логических задач. Паросочетания. Обходы графов. Гамильтоновы и эйлеровы графы.

Теория чисел

Алгоритм Евклида. Разложение на множители. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение составных чисел. Признаки делимости на 3, 9, 11. Решение линейных уравнений в целых числах. Системы счисления.

Принцип Дирихле

Понятие принципа Дирихле. Применение принципа Дирихле к решению задач. Применение принципа Дирихле в доказательствах. Обобщенный принцип Дирихле.

Инварианты

Понятие инварианта. Подбор инварианта в решении задач. Применение инвариантов в доказательствах и обобщениях.

Наглядная геометрия

Использование неравенства треугольника. Геометрические преобразования. Задачи на построение.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы

- решать задачи на переливания, переправы;
 - оценивать длину работы алгоритма;
 - обосновывать построение короткого алгоритма в задачах на взвешивания;
 - применять идеи постепенного конструирования, метод разумного хода;
 - решать головоломки методом полного перебора;
 - находить все решения задачи;
 - решать задачи на поиск решений ребусов.
-
- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
 - выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;
 - восстанавливать множества по результату операций;
 - представлять операции над множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.
-
- строить дерево возможных вариантов;
 - применять правило произведения;
 - применять правило суммы;
 - различать задачи на правило суммы и правило произведения;
 - производить и обосновывать полный перебор;
 - различать задачи, где важен/не важен порядок предметов;
 - строить треугольник Паскаля.
-
- определять степени вершины, числа рёбер;
 - использовать теорему о сумме степеней верши;
 - решать логические задачи с помощью графов.
-
- использовать определение деления с остатком;
 - использовать понятия НОД и НОК;

- использовать признаки делимости.
- использовать знания о равных фигурах для решения разных геометрических задач (задачи на разрезание, склеивание и др.);
- использовать знания об углах для решения практико-ориентированных задач.

Календарный учебный график

№	Название раздел, темы	Кол-во часов	Дата	Форма контроля
1	Вводное занятие	1		
	Алгоритмы и конструкции	11		
2	Построение алгоритмов при помощи методов: принцип крайнего.	1		
3	Построение алгоритмов при помощи методов: анализ с конца.	1		самопроверка
4	Построение алгоритмов при помощи методов: принцип узких мест.	1		
5	Постепенное конструирование.	1		
6	Метод выигрышных позиций.	1		
7	Решение задач методом полного перебора.	1		самопроверка
8	Поиск всех решений построением переборного алгоритма.	1		взаимопроверка

9	Решение ребусов	1		
10	Решение ребусов	1		
11	Урок закрепления пройденного материала.	1		
12	Математическая игра.	1		
	Множества	8		
13	Понятие множества. Числовые множества Пустое множество.	1		
14	Равенство множеств. Подмножества.	1		взаимопроверка
15	Операции, производимые над множествами.	1		
16	Диаграммы Эйлера - Венна.	1		
17	Восстановление множеств по результату операций. Формула включений-исключений.	1		самопроверка
18	Итоговое занятие по теме «Алгоритмы и конструкции»	1		взаимопроверка
19	Восстановление множеств по результату операций. Формула включений-исключений.	1		самопроверка
20	Урок закрепления пройденного материала.	1		
21	Математическая игра.	1		
	Комбинаторика	10		
22	Размещения.	1		взаимопроверка
23	Перестановки.	1		

24	Сочетания.	1		
25	Перестановки с повторениями.	1		
26	Полный перебор вариантов.	1		самопроверка
27	Понятие факториала и его свойства.	1		самопроверка
28	Основы кодирования при помощи строк с повторяющимися буквами.	1		
29	Основы кодирования при помощи строк с повторяющимися буквами.	1		
30	Математическая игра	1		взаимопроверка
31	Урок закрепления пройденного материала.	1		
32	Итоговое занятие по темам «Множества», «Комбинаторика»	1		
	Графы.	8		
33	Понятие дерева.	1		самопроверка
34	Понятие леса	1		
35	Применение графов к решению логических задач.	1		
36	Паросочетания. Обходы графов.	1		
37	Гамильтоновы и эйлеровы графы.	1		самопроверка
38	Гамильтоновы и эйлеровы графы.	1		
39	Урок обобщения пройденного материала	1		

40	Математическая игра	1		
	Теория чисел.	9		
41	Алгоритм Евклида.	1		
42	Разложение на множители.	1		
43	Основная теорема арифметики. Каноническое разложение составных чисел.	1		
44	Признаки делимости на 3, 9, 11.	1		
45	Решение линейных уравнений в целых числах.	1		
46	Решение линейных уравнений в целых числах.	1		
47	Системы счисления.	1		
48	Урок обобщения пройденного материала.	1		взаимопроверка
49	Математическая игра.	1		
	Алгоритмы и конструкции - 2	5		
50	Понятие инварианта.	1		
51	Подбор инварианта в решении задач.	1		самопроверка
52	Итоговое занятие по темам «Графы», «Теория чисел»	1		
53	Понятие принципа Дирихле. Применение принципа Дирихле к решению задач.	1		
54	Индукция.	1		
55	Метод математической индукции в решении задач.	1		самопроверка

	Наглядная геометрия	5		
56	Использование неравенства треугольника.	1		
57	Геометрические преобразования.	1		
58	Задачи на построение.	1		
59	Математические головоломки	1		самопроверка
60	Математическая игра	1		самопроверка
	Повторение	8		
61	Решение задач по теме «Алгоритмы и конструкции»	1		самопроверка
62	Решение задач по теории множеств	1		самопроверка
63	Решение комбинаторных задач. Решение задач по теме «Графы»	1		самопроверка
64	Решение задач теории чисел	1		самопроверка
65	Решение задач на инварианты и принцип Дирихле	1		самопроверка
66	Решение геометрических задач	1		самопроверка
67	Итоговое занятие	1		самопроверка
68	Итоговое занятие	1		самопроверка

Условия реализации программы:

Оборудование кабинета:

- ученические столы и стулья по количеству обучающихся,

- учительский стол,
- шкафы для хранения литературы, дидактических материалов, пособий.

Технические средства обучения:

- классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц, схем, картинок;
- демонстрационное оборудование: ноутбук, проектор, экран.

Экранно-звуковые пособия: компьютерные презентации, тематически связанные с содержанием.

Формы аттестации и контроля: проверка знаний и умений учащихся проводится в конце изучения темы с использованием практических заданий, опросов.

2.5. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы. Характеристика творческого объединения

Коллектив обучающихся смешанный мальчики и девочки.

Основные направления воспитательной работы:

- *Здоровьесбережение* – способствует достижению физического и духовного совершенства, развитию интереса у обучающихся к спорту, вовлекая их в соревнования и состязания; пропаганда здорового образа жизни;

- *Приобщение семьи к процессу воспитания детей* – способствует укреплению связи семьи и ДО в интересах развития ребенка;

- *Общие мероприятия* - способствуют развитию чувства прекрасного, любви и интересов к культуре Отечества и к мировой культуре, развитию умения найти свое место в творчестве, массовому участию детей в культурном досуге;

Цель:

Создание целостной среды, способствующей становлению и развитию индивидуальных творческих способностей обучающихся, самоопределению и освоению системы социально-культурных и нравственных ценностей человека.

Задачи:

- сформировать систему досуговых мероприятий в учреждении;
- создать условия для эффективного использования обучающимися и совершенствования культуры проведения свободного времени;

- содействовать социальной адаптации обучающихся к современным условиям жизни, развитию инициативы, предприимчивости, развитию идеи гражданского общества среди подрастающего поколения для формирования активной жизненной позиции;
- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся с учетом их индивидуальных особенностей;
- создать комфортные условия, способствующие развитию доброжелательного общения в процессе взаимодействия педагога и обучающегося;
- сформировать убеждения о необходимости ответственного отношения к своему здоровью;
- создать условия для эффективного взаимодействия ОО с родителями обучающихся, выработать позитивные отношения родителей к деятельности учреждения;
- воспитать дружеские отношения друг к другу, умение слышать и видеть радости и успехи своих товарищей.

Ожидаемые результаты воспитательной программы

1. Формирование и развитие положительных общечеловеческих качеств личности.
2. Создание условий для эффективного использования обучающимися и совершенствования культуры проведения свободного времени.
3. Формирование у детей ответственности за свое здоровье.
4. Накопление и обогащение опыта нравственного поведения детей путем организации их практической деятельности.
5. Снижение агрессивности в поведении обучающихся.
6. Формирование навыков и привычек ответственного поведения.
7. Обогащение эмоционального мира детей и формирование у них нравственных качеств и чувств.
8. Формирование высокого уровня удовлетворенности обучающихся, родителей и педагогов жизнедеятельностью ОО, а также создание положительной репутации ОУ.

Работа с коллективом обучающихся

Основные формы работы с обучающимися

- лекции,
- беседы,
- познавательные - интеллектуальные игры,
- творческие занятия,
- викторины,
- акции,
- конкурсы.

Работа с родителями

- основные формы работы с родителями:
- реклама кружков на классных часах,
- родительское собрание,
- индивидуальные беседы, консультации,

- размещение информации в соц. Сетях,
- мастер-классы;
- награждение родителей на итоговой линейке,
- помощь по подготовке к конкурсам, конференциям

Календарный план воспитательной работы.

№	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	День открытых дверей	Познакомить с дополнительной общеобразовательной программой, с работой объединения	Август- октябрь	
2	День солидарности в борьбе с терроризмом	Сформировать бережное отношение к жизни и здоровью другого человека, снизить агрессивность в подростковой среде	Сентябрь	
3	Месячник безопасности в рамках акции «Внимание, дети!»	Научить соблюдать правила дорожного движения, сформировать бережное отношение к своему здоровью и здоровью другому человеку	Сентябрь-октябрь	
4	Дни единых действий	Способствовать развитию чувства прекрасного, любви и интересов к культуре Отечества и к мировой культуре, развитию умения найти свое место в творчестве, массовому участию детей в культурном досуге	Сентябрь-май	
5	Посвящение в кружковцы	Сформировать интерес к занятиям Накопить опыт	Октябрь	

		нравственного поведения детей		
6	Акция «Оранжевое настроение»	Способствовать доброжелательному отношению в объединении	Сентябрь- октябрь	
7	День Народного единства	Сформировать любовь к своей малой Родине, познакомить с центрами национальных культур в Балезинском районе	Ноябрь	
8	Неделя творчества, посвященная Дню Матери	Обогатить эмоциональный мир детей и сформировать у них нравственных качества и чувства. Способствовать укреплению связей семьи	Ноябрь	
9	«День борьбы со СПИДом»	Пропагандировать здоровый образ жизни	Декабрь	
10	Цикл мероприятий к Новому году	Сформировать и развить положительные общечеловеческие качества личности.	Декабрь	
11	День святого Валентина, почта «Веселые сердечки»	Сформировать правильное отношение к традициям, общечеловеческим ценностям.	Февраль	
12	Игровая программа на День защитника Отечества	Сформировать уважительное отношение к защитникам Родины, к людям военной профессии.	Февраль	
13	Неделя творчества, посвященная 8 марта и 23 февраля	Развить художественный вкус, чувств прекрасного. Продемонстрировать	Февраль-март	

		достижения детей		
14	Игровая программа «А ну-ка, девочки», посвященная Международному женскому дню	Сформировать уважительное отношение к женщине, семье.	Март	
15	Познавательная программа ко Дню космонавтики	Приобщить к достижениям страны, к истории космонавтики.	Апрель	
16	Познавательные и развлекательные мероприятия ко Дню здоровья	Способствовать достижению физического и духовного совершенства, развить интерес у обучающихся к спорту, физкультуре, приобщить к здоровому образу жизни	Апрель	
18	Познавательные и развлекательные мероприятия на Пасху	Способствовать укреплению связи семьи, познакомить с традициями исконных праздников.		
19	Цикл мероприятий ко Дню Победы	Сформировать любовь и и сохранить память к историческому прошлому России, уважительное отношении к героизму отцов и дедов в войне.	Апрель-май	

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение:

1. Комбинаторика. Виленкин Н. Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. М:МЦНМО, 2015 - 400 с.
2. Рассказы о множествах (5-е издание, стереотипное) Виленкин Н. Я. М:МЦНМО, 2013 - 152 с.
3. Логические задачи (3-е, исправленное) Раскина И. В., Шноль Д. Э. М:МЦНМО, 2016 - 120 с.
4. Как построить пример? (2-е, стереотипное) Шаповалов А.В. М:МЦНМО, 2014 - 80 с.
5. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам (3-е, стереотипное) Кноп К. А. М:МЦНМО, 2014 - 104 с.

6. Делимость и простые числа. (3-е, стереотипное). Сгибнев А.И. М:МЦНМО, 2015 - 112 с.
7. Нестандартные задачи по математике. Задачи логического характера. Галкин Е. В. М:Просвещение, 1996. - 160 с.
8. Нестандартные задачи по математике. Задачи с целыми числами. Галкин Е. В. Челябинск: Взгляд, 2005.- 271с.
9. Нестандартные занятия по развитию логического и комбинаторного мышления. Н. А. Козловская. М:ЭНАС. 2007 - 176 с.
10. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Изд-во: Киров: АСА, 1994 – 272 с.
11. Баженов И.И. Задачи для школьных математических кружков: учебное пособие. Баженов И.И., Порошин А.Г., Тимофеев А.Ю., Яковлев В.Д. Сыктывкар: Сыктывкарский ун-т, 2006 – 224 с.
12. Как решают нестандартные задачи (9-е, стереотипное) Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. М:МЦНМО 2015 - 96 с.
13. Математика. Районные олимпиады. 6-11 классы. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. М:Просвещение, 2010- 192 с.
14. Сборник олимпиадных задач по математике (3-е изд., стереотип.) Горбачев Н.В. М:МЦНМО, 2013 - 560 с.
15. Московские математические регаты. Часть 1. 1998–2006. Блинков А. Д., Горская Е. С., Гуровиц.В. М. (сост.) М:МЦНМО, 2014 - 352 с.
16. Московские математические регаты. Часть 2. 2006–2013. Блинков А. Д., Горская Е. С., Гуровиц.В. М. (сост.) М:МЦНМО, 2014 - 320 с.
17. <http://problems.ru>
18. <http://allmath.ru>
19. <http://mmmf.msu.ru>
20. <http://www.mccme.ru>

Контрольно – измерительные и оценочные материалы

Проверка знаний и умений учащихся проводится в конце изучения темы с использованием практических заданий, опросов.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

1. Решить головоломки методом полного перебора

2. Построить алгоритм в задаче на переливания и переправы.
3. Построить алгоритм в задаче на взвешивания.
4. Решить задачи на правило суммы и правило произведения;
5. Решить задачи на поиск решений ребусов.
6. Решить задачи с помощью графа..