

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 46 с углубленным изучением английского языка Приморского района Санкт-Петербурга

Рекомендована к использованию
Педагогическим советом
ГБОУ школы № 46
Приморского района Санкт-Петербурга
Протокол от 30.08.2021 № 5

УТВЕРЖДЕНА
Приказ от 31.08.2021 № 146
Директор ГБОУ школы № 46
Приморского района Санкт-Петербурга
М.Н. Эйдемиллер



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»
(общеинтеллектуальное направление)

для обучающихся: 5 классов
срок реализации – 1 год, 34 часа в неделю (1 час в неделю)

Составители:
Ларионова Светлана Юрьевна
Учитель первой квалификационной категории
Черных Ольга Владимировна
Учитель первой квалификационной категории

Санкт-Петербург
2021 г.

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	3
2. Цели и задачи программы курса внеурочной деятельности.....	3
3. Место курса в учебном плане.....	4
4. Содержание курса внеурочной деятельности.....	4
5. Планируемые результаты курса внеурочной деятельности.....	11
6. Поурочно-тематическое планирование.....	13
7. Используемый учебно-методический комплект.....	15
8. Оценка планируемых результатов.....	16

1. Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности 5 класса «Занимательная математика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Минобнауки России от 17.12.2010 № 1897 (Зарегистрирован в Минюсте РФ 01.02.2011 № 19644); является частью основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ СОШ № 46 с углубленным изучением английского языка Приморского района г. Санкт-Петербурга; учебного плана ГБОУ СОШ №46 на 2021-2022 учебный год.

Рабочая программа составлена на основе программы «Математические путешествия. Программа внеурочной деятельности для учащихся 5 - 6 классов», разработанной и допущенной кафедрой математического образования и информатики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования.

Программа курса внеурочной деятельности «Занимательная математика» адресована учащимся 5 класса и является одной из важных составляющих работы с актуально одаренными детьми и с мотивированными детьми, которые подают надежды на проявление способностей в области математики в будущем.

Направление программы – общеинтеллектуальное, оно предназначено помочь учащимся освоить разнообразные доступные им способы познания окружающего мира, развить познавательную активность, любознательность; программа создает условия для творческой самореализации личности ребенка.

Содержание программы позволит учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблемах и истории развития науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему развитию в области математики. Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, решать творческие задачи, а также совершенствовать умения и навыки в проектной деятельности.

Реализация программы позволит в рамках школьного образовательного пространства создать условия, обеспечивающие интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности.

2. Цели и задачи программы курса внеурочной деятельности

Цель программы: создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности; создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи программы:

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям, расширение кругозора;
- расширение и углубление знаний по предмету;

- раскрытие творческих способностей учащихся;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно- популярной литературой;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- формирование навыков в проектно-исследовательской деятельности;
- специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

3. Место учебного предмета в учебном плане

Согласно Учебному плану ГБОУ школы №46 на 2021-2022 учебный год на изучение курса внеурочной деятельности «Занимательная математика» в 5 классе отводится 1 час в неделю, всего 34 часа в год.

4. Содержание курса внеурочной деятельности

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	«Математическое путешествие»	5
2.	Знакомство с проектной деятельностью	2
3.	История математики	7
4.	Путешествие в страну головоломок	10
5.	Масштаб	5
6.	Подобие	5
	Итого:	34

Программой предусмотрена реализация проектной деятельности: одно занятие – введение в проектную деятельность, одно занятие - выбор тем проектных работ и формирование групп; два занятия – консультации. Занятия по математике по другим блокам проводится с целью расширения возможностей выбора учащимися тем учебно-проектных работ. Особую ценность представляет собой работа с художественной, научно-популярной литературой.

1. «Математическое путешествие» (5 часов)

Вводное занятие. Математика: история и современность

Возможные вопросы к обсуждению:

- Возникновение математики. Счет и основные действия арифметики. Первые наскальные рисунки.

- Вавилон. Клинопись. Расчет календаря. Определение движения Луны и планет.

- Египет. Вычисление массы тел, площади полей и объемов зернохранилищ, размеров податей и количества камней, требуемого для возведения тех или иных сооружений. Календарь (предсказание ежегодных разливов Нила).

- Греция. Абстрактная математика. Дедуктивное доказательство. Фалес, Аристотель, Платон, Пифагор.

- Сравнение представлений о математике Древнего мира и современной математике на примере скорости вычислительных операций на различных исторических этапах.

Связь математики с другими науками, искусством, архитектурой

- Математика и оптика: оптические иллюзии (соотношение фигуры и фона, зрительные искажения, иллюзия восприятия размера, иллюзия восприятия глубины, иллюзия восприятия цвета, невозможные фигуры...).

- Математика и литература на примере математических задач в художественной и научно-популярной литературе. Предложить учащимся, например, вычислить высоту конька-горбунка в сантиметрах в сказке Ершова по следующим данным: «Прекрасивых двух коней золотогривых Да игрушечку-конька Ростом только в три вершка, На спине с двумя горбами Да с аршинными ушами...» Проанализировать, смог ли конек с такими размерами передвигаться, летать....

- Математика и архитектура. Геометрические фигуры в архитектурных сооружениях. Показать учащимся геометрические тела (конус, шар, цилиндр, призма, пирамида), математические кривые (парабола, гипербола) и попросить их «найти» данные объекты на изображениях известных архитектурных сооружений (мостов, соборов, храмов, зданий театров...).

- Математика в природе на примере симметричных природных объектов (осевая, центральная, вращательная симметрия).

Учитель предлагает учащимся самостоятельно подобрать подобные примеры в одной из предложенных областей (наука, архитектура, скульптура, живопись, литература, объекты животного мира, объекты растительного мира).

Практико-ориентированное мини исследование «Где я нашел математику»

Защита мини-плакатов. Создание работ в течение занятия по материалам, предложенным учителем: книги, журналы, интернет-ресурсы и т.п.

2. Знакомство с проектной деятельностью (2 часа)

Что такое проект? Знакомство учащихся с проектной деятельностью:

- пять «П» проектной деятельности;
- сущность метода проектов;
- этапы проектной деятельности;
- формы продуктов проектной деятельности;

- возможные направления и примерные темы проектной деятельности (см.ниже);
- распределение ролей при работе в команде.

Ознакомление учащихся с графиком консультаций по проектам.

Проектная деятельность.

Педагог обеспечивает учащихся материалами для ознакомления с возможными темами проектной деятельности: книги; журнальные статьи; интернет-ресурсы; продукты проектной деятельности, выполненные другими учащимися. Консультирование по выбору тем исследовательских работ. Утверждение тем проектных работ, анализ возможных направлений в пределах конкретного проекта, постановка задач, которые необходимо осуществить к следующему консультационному занятию (постановка проблемной ситуации, определение типа проекта, распределение ролей в пределах группы).

3.История математики (7 часов)

История счета «Кто как считает»

Учащиеся приносят на занятие камешки (или предметы, им аналогичные, например, косточки), веревку, счеты, калькулятор. Деление учащихся на команды, каждая из которых будет считать с помощью «своего инструмента»: пальцы; камешки, косточки...; веревка с узелками; счеты; калькулятор. Решение примеров различной степени сложности. Анализ и сравнение вычислительных возможностей различных «вычислительных инструментов» (сложность/простота в обучении; скорость вычислений).

Нумерация

Работа с видеоинформацией. Просмотр видефрагмента о появлении цифр в Древнем Вавилоне, Шумере, Египте, Риме, Индии. Примеры вопросов, адресуемых учащимся, в ходе беседы: что больше всего запомнилось; содержались ли в отрывке сведения, которые были вам известны; присутствовали ли в видефрагменте данные, не относящиеся к теме занятия; перескажите, что вы запомнили о записи цифр в каждой из стран; с чем связаны особенности записи цифр в каждой стране; зачем людям понадобилось придумывать числа, и какие операции удавалось с помощью них производить.

Системы счисления

Работа с текстовой информацией, аргументация точки зрения. К данному занятию несколько учащихся готовят сообщения о системах счисления различных народов и государств (например, майя, Шумера, Рима, Индии, Древней Руси). Учащиеся разбиваются на команды. Каждая команда "получает" одну систему счисления, анализирует информацию, содержащуюся в сообщении. Представители каждой команды представляют «свою» систему счисления, высказывают аргументированные замечания по заполнению таблицы другими командами.

Старинные задачи

Первая часть занятия – знакомство со старинными задачами, их тематикой. Знакомство с «Арифметикой» Л.Ф. Магницкого. Решение нескольких старинных задач (задачи различных стран/эпох/тематик по выбору учителя).

Вторая часть занятия – самостоятельное конструирование учащимися задачи, сформулированной на современном языке с реальными объектами и субъектами деятельности.

Пример задачи из «Арифметики» Л.Ф. Магницкого:

Прохожий, догнавший другого спросил: «Как далёко до деревни, которая у нас впереди?». Ответил другой прохожий: «Расстояние от той деревни, от которой ты идешь, равно третьей части всего расстояния между деревнями, а если еще пройдешь 2 версты, тогда будешь ровно посередине между деревнями» [1]. Сколько верст осталось еще идти первому прохожему?

Пример задачи, сконструированной на основе данной задачи:

Турист, идущий по Невскому проспекту от Дворцовой площади, догоняя прохожего, спросил: «Как далеко до площади Восстания?» Прохожий ответил: «Расстояние от Дворцовой, которое ты прошел, равно третьей части всего расстояния между площадями. Если пройдешь еще километр, тогда будешь ровно на середине пути». Сколько километров осталось идти туристу?

Проектная деятельность

Анализ проделанных этапов работы, постановка задач, которые необходимо осуществить к следующему консультационному занятию (поисковая работа учащихся, в том числе сбор информации, выбор стратегии исследования, способа оформления результатов).

4. Путешествие в страну головоломок (10 часов)

Путешествие в страну головоломок

Определение понятия. Примеры математических головоломок, занимательных задач, фокусов, парадоксов, игр и «развлечений».

Танграм

Определение. Историческая справка. Структура и правила игры.

Примеры заданий: выяснить соотношений площадей и периметров составных частей танграма; составить 1 любую фигуру из предложенных (по расчерченным на элементы образцам); составить 1 любую фигуру из предложенных (по образцам контурного характера); придумать и составить свою фигуру на заданную тематику (животные, растения, спорт, человек...), дать ей название.

Головоломки Мартина Гарднера.

Беседа о некоторых головоломках, описанных в книгах Мартина Гарднера (по выбору учителя).

Примеры головоломок: крестики-нолики; ханойская башня; математические фокусы с картами; лабиринты; квадрирование квадрата; оптические иллюзии; спички; палиндромы: слова и числа

Несколько слов о криптографии

Что такое криптография и зачем она нужна.

Некоторые виды шифров:

1. Шифры замены

- шифр Цезаря.

- дешифровка послания из рассказа "Пляшущие человечки" А. К. Дойла

- дешифровка криптограммы из рассказа "Золотой жук" Э. По

2. Шифры перестановки

- шифр маршрутной перестановки.

Задачи-головоломки в книге «Алиса в стране чудес».

Решение задач-головоломок из книги Л. Кэрролла «Алиса в стране чудес».

Пример задачи:

«— А мне повезло с ученицей! — воскликнул довольный Грифон. — Отлично, вот тебе следующая задачка. Принцип у нее чуть другой, но уверен, что для тебя и это пустяки.

В этот раз Шляпник, Мартовский Заяц и Садовая Соня пили чай все втроем. Соня, как ни странно, вполне проснулась и тоже захотела пирожков. Да только Шляпник-то уже накрыл на стол и себе он положил втрое больше пирожков, чем Мартовскому Зайцу, а Соня и вовсе получила лишь половину того, что досталось Зайцу.

— Бедная Соня, вот уж кого обделили, так обделили! — посочувствовала Алиса.

— Это уж точно! — громогласно подтвердил Грифон. — Ведь у Шляпника оказалось на двадцать пирожков больше, чем у Сони.

— Вот это да! Ведь это ужасно много пирожков! — подивилась Алиса.

— Не так уж и много, — возразил Грифон, — ведь пирожки-то были ужасно маленькими. И все-таки, сколько пирожков было у каждого из них? И, кстати, никакая алгебра тебе здесь не нужна! — добавил он.» [17].

Так сколько пирожков было у Шляпника, Мартовского Зайца и Садовой Сони?

Пример игры:

Игра «Красное и черное» («Кто из на Труляля, а кто Траляля»)

«— В каждой игре по шесть раундов, — пояснил он. — Предлагаю для начала сыграть в первую игру.

Он извлек из кармана игральную карту — это была Королева Бубен — и показал ее Алисе.

— Вот видишь? У меня карта красной масти. Тот, у кого карта красной масти, говорит правду. Тот, у кого карта черной масти, лжет. У моего брата в кармане (он показал на своего близнеца) тоже есть карта, красной или черной масти. Сейчас его ход. Он должен сделать какое-то заявление. Если в кармане у него карта красной масти, он скажет правду, а если черной — солжет. Тебе нужно будет выяснить, кто он: Траляля или Труляля.

— Игра кажется очень увлекательной! — с энтузиазмом воскликнула Алиса. — Я бы с удовольствием в нее сыграла!

— Кстати, это еще не все. После того, как отгадаешь, кто он, должна будешь отгадать, кто я!

— Вы, наверное, шутите? — звонко рассмеялась Алиса. — Ясно же, что если он

Труляля, то вы Траляля. А если он Траляля, то вы Труляля. Даже дураку понятно!

— Несомненно, — невозмутимо ответил близнец, — а теперь давайте играть!» [17].

Сумма и среднее арифметическое.

Понятия «среднее арифметическое», вывод соответствующих формул, изучение понятий «средняя скорость» и «средняя масса» и методы их нахождения; умение применять знания в практических задачах; закрепление арифметических действий с десятичными дробями.

Примеры задач:

Человек шел 2 ч со скоростью 4,6 км/ч и 3 ч со скоростью 5,1 км/ч. С какой постоянной скоростью он должен был идти, чтобы пройти то же расстояние за то же время?

У Иванова Ивана по математике в журнале стоят оценки 4 5 3 4 5 4 3

3 4. Как вы думаете, какую оценку в четверти получит Иван? И почему?

Миша, Петя и Коля были в походе. Подойдя к лесу, они решили сделать привал. У Миши было 2 пирожка, у Пети 4 и у Коли 6. Все пирожки мальчики разделили поровну и съели. Сколько пирожков съел каждый?

Проектная деятельность

Анализ проделанных этапов работы, постановка задач, которые необходимо осуществить к следующему консультационному занятию (оформление результатов проектной деятельности, подготовка к защите проекта).

День числа Пи

Вступительное слово педагога о числе π . Задача о квадратуре круга. Дни числа π . Памятники числу π . Разбиение учащихся на команды. Игровое занятие по решению занимательных задач.

5. Масштаб (5 часов)

Масштаб и «революция местоположения»

Какими были первые карты; первая великая карта мира Анаксимандра; определение местоположения с помощью широты и долготы (появление и развитие понятий. Гекатий Милетский, Пифей из Массилии, Гиппарх Никейский. «Руководство по географии» Птолемея); сравнение карт мира, созданных в различные исторические эпохи; ГИС, GPS.

Вычисления по карте

Занятие предполагает групповую работу. Каждая группа школьников получает для работы 4 карты (карта города, карта области, карта России, карта мира). Педагог выдает карточки с заданиями каждой группе. Примеры заданий: определить масштаб карты; идентифицировать географический объект по заданным широте и долготе; вычислить расстояние между заданными географическими объектами в соответствии с масштабом карты; придумать вопросы по «своей» карте по аналогии с вопросами, сформулированными учителем, адресовать их участникам других групп.

Дополнительное задание для работы с картой мира по произведениям Жюль Верна:

Назовите остров, до которого смог добраться потерпевший кораблекрушение капитан

Грант, если координаты острова 20° ю.ш. 159° з.д. Из какого города отправились герои романа «Таинственный остров» в путешествие на воздушном шаре, если его координаты 38° с.ш. 78° з.д.?

План помещения в масштабе

Групповая работа: начертить план классной комнаты в масштабе. Разные группы чертят план классной комнаты в разном масштабе. Отработка умения распределять роли в группе (измеритель, расчетчик, чертежник). Отрабатывается умение учащихся распределять роли в группе (кто измеряет, кто вычисляет, кто чертит) Обсуждение критериев выбора оптимального масштаба чертежа.

Игра «Гулливер, лилипуты и великаны»

Проверка правильности вычислений в романе «Путешествия Лемуэля Гулливера». Разбор одной задачи вместе с учителем.

Пример текстового фрагмента:

«Средний рост лилипутов немного выше 6 дюймов. Этому росту соответствует величина всех животных и растений: так, например, лошади и быки там не выше 4 или 5 дюймов, а овцы полутора дюймов; гуси равняются нашему воробью. Мелкие же животные, птицы и насекомые были для нашего глаза почти не видимы» [26].

Примеры вопросов по текстовому фрагменту: вычислите средний рост лилипутов, лошади, быка, овцы и гуся в сантиметрах; сравните получившиеся значениями с реальными; сделайте выводы о верности расчетов, проведенных Гулливером.

Деление учащихся на группы. Выбор каждой группой одного текстового фрагмента из предложенных и составление по нему максимального количества вопросов за отведенное время. Выступление представителя каждой команды в качестве учителя (задает вопросы по задаче), участников других команд – в качестве учеников (отвечают на поставленные вопросы). Начисление баллов командам за качественно составленные вопросы и верные ответы.

6. Подобие (5 часов)

Знакомство с понятием подобие

Определение подобных фигур. Примеры подобных фигур. Способы определения высоты предметов. Определение высоты пирамиды по длине ее тени в полдень; по длине тени предмета (не в полуденное время); с помощью булавочного прибора; при помощи шеста; при помощи записной книжки; при помощи высотомера; при помощи зеркала. Обсудить преимущества и недостатки каждого способа (простота измерений, необходимые условия), точность полученных результатов.

Решить задачу: возможно ли определить высоту предмета по длине тени от фонаря или лампы.

Определение высоты предметов

Определение высоты предметов несколькими способами из рассмотренных на предыдущем занятии, сравнение высоты одного и того же предмета, определенной различными способами. Обсудить преимущества и недостатки каждого способа, точность полученных результатов.

Задачи на подобие в художественной литературе

Пример текстового фрагмента (А. К. Дойл «Обряд дома Месгрейвов»):

«Я пошел вместе с Месгрейвом в его кабинет и вырезал вот этот кольшек, к которому привязал длинную веревку, сделав на ней узелки, отмечающие каждый ярд. Затем я связал вместе два удилица, что дало мне шесть футов, и мы с моим клиентом отправились обратно к тому месту, где когда-то рос вяз. Солнце как раз касалось в эту минуту вершины дерева. Я воткнул свой шест в землю, отметил направление тени и измерил ее. В ней было девять футов длины. Дальнейшие мои вычисления были совсем уж несложны. Если палка в шесть футов отбрасывает тень в девять футов, то дерево высотой в шестьдесят четыре фута отбросит тень в девяносто шесть футов и направление той и другой, разумеется, будет совпадать...» [15].

Задания: сделать чертеж по задаче; проверить правильность вычислений Шерлока Холмса.

Заключительное занятие

Итоговое занятие может быть проведено в виде: игры по станциям, каждая из которых посвящена одной из пройденных тем; игрового занятия по решению математических головоломок; посещения квеста-головоломки.

5. Планируемые результаты курса внеурочной деятельности

Личностными результатами реализации программы станет формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества, а так же формирование и развитие универсальных учебных умений самостоятельно определять, высказывать, исследовать и анализировать, соблюдая самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

Метапредметными результатами реализации программы станет формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи.

- Отбирать необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять более простой план учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.
- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
- Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.
- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
- Учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

Предметными результатами реализации программы станет создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности, а именно:

- познакомиться со способами решения нестандартных задач по математике;
- познакомиться с нестандартными методами решения различных математических задач;
- освоить логические приемы, применяемые при решении задач;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию
- познакомиться с историей развития математической науки, биографией известных

ученых-математиков.

- расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами и областями жизни;
- познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях;
- познакомиться с алгоритмом исследовательской деятельности и применять его для решения задач математики и других областей деятельности;
- приобрести опыт самостоятельной деятельности по решению учебных задач;
- приобрести опыт презентации собственного продукта.

6. Поурочно-тематическое планирование

№ занятия в году	№ занятия по теме, разделу	Тема занятия	Формы проведения	Дата
«Математическое путешествие» (5 часов)				
1	1	Вводное занятие. Математика: история и современность	Обзорная лекция	1 нед.
2	2	Связь математики с другими науками, искусством, архитектурой	Обзорная лекция	2 нед.
3	3	Связь математики с другими науками, искусством, архитектурой	Беседа	3 нед.
4	4	Практико-ориентированное мини исследование «Где я нашел математику»	Практика	4 нед.
5	5	Практико-ориентированное мини исследование «Где я нашел математику»	Беседа	5 нед.
Знакомство с проектной деятельностью (2 часа)				
6	1	Что такое проект?	Беседа	6 нед.
7	2	Проектная деятельность	Консультация	7 нед.
История математики (7 часов)				
8	1	История счета «Кто как считает»	Практикум-игра	8 нед.
9	2	Нумерация	Просмотр фильма, беседа	9 нед.
10	3	Системы счисления	Беседа	10 нед.
11	4	Системы счисления	Практикум	11 нед.
12	5	Старинные задачи	Беседа	12 нед.
13	6	Старинные задачи	Практикум.	13 нед.

14	7	Проектная деятельность	Консультация	14 нед.
Путешествие в страну головоломок (10 часов)				
15	1	Танграм	Беседа.	15 нед.
16	2	Танграм	Практикум	16 нед.
17	3	Головоломки Мартина Гарднера	Беседа. Практикум	17 нед.
18	4	Несколько слов о криптографии	Беседа.	18 нед.
19	5	Несколько слов о криптографии	Практикум	19 нед.
20	6	Задачи-головоломки в книге «Алиса в стране чудес»	Игра	20 нед.
21	7	Сумма и среднее арифметическое	Практикум	21 нед.
22	8	Сумма и среднее арифметическое	Практикум	22 нед.
23	9	Проектная деятельность	Консультация	23 нед.
24	10	День числа Пи	Игра	24 нед.
Масштаб (5 часов)				
25	1	Масштаб и «революция местоположения»	Беседа.	25 нед.
26	2	Вычисления по карте	Практикум	26 нед.
27	3	Вычисления по карте	Практикум	27 нед.
28	4	План помещения в масштабе	Практикум	28 нед.
29	5	Игра «Гулливер, лилипуты и великаны»	Игра	29 нед.
Подобие (5 часов)				
30	1	Знакомство с понятием подобие	Беседа.	30 нед.
31	2	Определение высоты предметов	Практикум.	31 нед.
32	3	Определение высоты предметов	Задачи на местности	32 нед.
33	4	Задачи на подобие в художественной литературе	Игра	33 нед.
34	5	Заключительное занятие	Игра, практикум, квест	34 нед.

7. Используемый учебно-методический комплект

Литература

Основная

1. Анфимова Т.Б. Математика. Внеурочные занятия. 5-6 классы. – М.: Илекса, 2011.
2. Вакульчик П.А. Сборник нестандартных задач. – Минск: БГУ, 2001.
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Первый год. – Л.: С-Петербургский дворец творчества юных, 1992.
4. Екимова М.А., Кукин Г.П. задачи на разрезание. – М.: МЦНМО, 2005.
5. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. – М.: Наука, 1979.
6. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 2015.
7. Математический кружок. Первый год обучения, 5-6 классы (Коллектив авторов). – М.: Изд. АПН СССР, 1991.
8. Руденко В.Н., Бахурин Г.А., Захарова Г.А. Занятия математического кружка в 5 классе. – М.: Изд. дом «Искатель», 1999.
9. Спивак А.В. Математический кружок. 6-7 классы. – М.: Посев, 2003.
10. Спивак А.В. Математический праздник. – М.: МЦНМО, 1995.
11. Столяр А. А. Зачем и что мы доказываем в математике. – Минск: Народная асвета, 1987.
12. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика. Задачи на смекалку. 5-6 кл. – М.: Просвещение, 2001.
13. Шейкина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5-6 кл. – М.: НЦ ЭНАС, 2003.

Дополнительная

1. Спивак А.В. Математический кружок. – М.: МЦНМО, 2015.
2. Гарднер М. А ну-ка догадайся! – М.: Мир, 1984.
3. Гарднер М. Есть идея! – М.: Мир, 1982.
4. Гарднер М. Крестики-нолики. – М.: Мир, 1988.
5. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М.: Мир, 1971.
6. Гарднер М. Математические досуги. – М.: Мир, 1972.
7. Гарднер М. Математические новеллы. – М.: Мир, 1974.
8. Гарднер М. Путешествие по времени. – М.: Мир, 1990.
9. Гик Е.Я. Замечательные математические игры. – М.: Знание, 1987.

10. Гусев В.А., Орлов А.И., Розенталь А.Л. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. - М.: Просвещение, 1984.
11. Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. - М., МЦНМО, 2011.
12. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. – М., ГИФМЛ, 1958.
13. Линдгрэн Г. Занимательные задачи на разрезание. – М.: Мир, 1977.
14. Пойа Д. Как решать задачу. – М.: Учпедгиз, 1961.
15. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. – М.: Наука, 1975.
16. Пойа Д. Математическое открытие. – М.: Наука, 1970.
17. Радемахер Г.Р., Теплиц О. Числа и фигуры. – М.: Физматгиз, 1962.
18. Смаллиан Р. Алиса в стране Смекалки – М.: Мир, 1987.
19. Смаллиан Р. Как же называется эта книга? – М.: Мир, 1981.
20. Смаллиан Р. Принцесса или тигр? – М.: Мир, 1985.
21. Смыкалова Е.В. Необычный урок математики. – СПб.: СМИО Пресс, 2007.
22. Уфнарковский В.Л. Математический аквариум. – Кишинев: Штиинца, 1987.
23. Фарков А.В. Математические олимпиады: методика подготовки 5-8 классы. – М.: ВАКО, 2012.
24. Агаханов Н. Х. Математика. Районные олимпиады. 6—11 классы / Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. — М.: Просвещение, 2010

8. Оценка планируемых результатов

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся является качественной (может быть рейтинговой, многобалльной) и проводится в процессе: решения задач, защиты практико-исследовательских работ, опросов, выполнения письменных работ, участия в проектной деятельности, участия и побед в различных олимпиадах, конкурсах, соревнованиях, фестивалях и конференциях математической направленности разного уровня.