

муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Гимназия № 2» городского округа Самара

Утверждено

Приказ № 246-09 от
«29» августа 2018 г.


Директор  / С.Н. Колесников/



Проверено

«28» августа 2018 г.

Зам. директора по УВР

 / Н.Е. Филатова /

Программа рассмотрена

на заседании МО учителей математики и информатики

Протокол № 1 от «27» августа 2018 г.

Председатель МО

 / Л.В. Кучма /

**Программа курса внеурочной деятельности
«Математика в нашей жизни»**

Направление: общеинтеллектуальное

Форма организации: кружок

Класс: 8

Срок реализации: 1 год

Составитель: учитель математики Л.В. Кучма

г. Самара

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Математика в нашей жизни» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, примерной программы основного общего образования по математике, Федерального базисного учебного плана для ОУ РФ, авторского тематического планирования учебного материала.

Математику учащиеся нередко воспринимают как предмет обязательный, но жёсткий и сухой, некое нагромождение чисел, формул, расчётов. Формулы ради формул, расчёты ради расчётов не способствуют созданию положительной мотивации для усвоения науки математики. Курс внеурочной деятельности «Математика в нашей жизни» в 8-9 классе своим содержанием может привлечь внимание обучающихся, обеспечить осмысление математических знаний, их практического значения. Математическое образование не будет представляться им чем-то абстрактным, и все реже будет возникать вопрос: “А зачем нам нужно изучать математику?” Он разъясняет учащимся, что человеку любой профессии для создания качественного, удобного, привлекательного изделия необходим точный математический расчёт. И в природе всё, что радует глаз человека, имеет свои законы, которые можно выразить языком математики. Математика не придумывает формулы, она открывает их как связь, существующую в природе. Все великие художники и зодчие, создавая свои бесценные произведения, опирались на эти математические законы. Преподнося эти факты, данный курс знакомит учащихся со многими нетленными творениями человечества, позволяет посмотреть на них более зрело, развивает эстетически. Кроме того, позволяет взглянуть на самих математиков, как на людей, имеющих нередко разносторонние интересы и таланты.

Данной программой предусмотрено использование всех заданий исключительно с практическим содержанием (в том числе и задания на смекалку). Освоение программы направлено на побуждение познавательного интереса к математике, установление связи математических знаний с ситуациями из повседневной жизни.

Включение в образовательный процесс математических задач практического содержания важно и в психологическом отношении, так как обеспечивает формирование познавательного интереса обучающихся и приобретение жизненного опыта, развивает логическое мышление.

Главной целью научно-познавательного направления внеурочной деятельности обучающихся является удовлетворение познавательных потребностей обучающихся, которые не могут быть в силу разных причин удовлетворены в процессе изучения предметов Базисного учебного плана.

Данная программа разработана с целью накопления субъектного опыта моделирования ситуаций, в которых предусмотрено применение математических знаний в реальной действительности. Она способствует развитию предметных, метапредметных, коммуникативных и личностных универсальных учебных действий, ориентирует ребенка на дальнейшее самоопределение в сфере профессионального предпочтения.

Программа ориентирована на базовый уровень владения математическими знаниями и предполагает наличие общих представлений о применении математики, рассчитана на учащихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения дополнительных знаний о профессиях.

Программа имеет прикладное и образовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей. С целью повышения познавательной активности учащихся, развития способностей самостоятельного освоения знаний школьники обеспечены возможностью проводить самостоятельный поиск решения поставленной проблемы, поиск необходимой и полезной информации.

Цель курса: сформировать у школьников представления о математике как о комплексе знаний и умений, необходимых человеку для применения в различных сферах жизни.

Задачи курса:

- показать учащимся красоту математики, расширить их знания по предмету;
- расширить представление учащихся о практической значимости математических знаний, о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту;
- сформировать навыки перевода прикладных задач на язык математики, сформировать устойчивый интерес к математике, как к области знаний;
- сформировать представление о математике, как о части общечеловеческой культуры; способствовать пониманию ее значимости для общественного прогресса;
- убедить в необходимости владения конкретными математическими знаниями и способами выполнения математических преобразований для использования в практической деятельности; обеспечить возможность погружения в различные виды деятельности взрослого человека, ориентировать на профессии, связанные с математикой;
- развивать логическое мышление, творческие способности обучающихся, навыки монологической речи, умения устанавливать причинно-следственные связи, навыки конструктивного решения практических задач, моделирования ситуаций реальных процессов, навыки проектной и практической деятельности с реальными объектами.

Курс рассчитан на 34 часов (1 час в неделю), предполагает четкое и краткое изложение отдельных теоретических вопросов, затем решение задач на основе этой теории. В основу программы заложена педагогическая идея моделирования реальных процессов, обуславливающих применение математических знаний. Созданные модели

реальных ситуаций предусматривают решение учебных задач способом индивидуальной, групповой или коллективной деятельности, с привлечением информационных ресурсов, помощи родителей или иных взрослых, обладающих соответствующим опытом. Реализация программы предусматривает использование в качестве методологической основы системно-деятельностный подход, проведение занятий в форме кружков, практических работ на местности и с использованием соответствующего оборудования, поисковых исследований, различных видов проектной и творческой деятельности.

На занятиях практикуется привлечение исторического материала, заданий занимательного и развивающего, исследовательского характера. Содержание курса разбито на 4 части. Основные формы организации учебных занятий: рассказ, беседа, практикум по решению задач, математический бой, игра, математический вечер, работа в парах или группах, проекты.

Программа обеспечивает 1 и 2 уровни воспитательных результатов.

Основные виды деятельности в ходе реализации: познавательная и игровая.

Формы организации детского коллектива: кружок

Возраст детей, участвующих в реализации программы, 13 - 14 лет.

Планируемые результаты внеурочной деятельности:

Предметные:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- решать текстовые задачи разного содержания с использованием графов, таблиц, схем и т.п.;
- применять теоретический материал, изученный на уроках математики, в практической деятельности;
- решать практико-ориентированные задачи, задачи исследовательского характера;

Метапредметные:

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем, и представлять ее в понятной форме;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и находить способы решения учебных и практических проблем;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль результатов;
- умение осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задачи;
- умение в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- умение критично относиться к своему мнению, понимать позицию другого;
- умение координировать свои усилия с усилиями других;

Личностные:

- формирование мотивации к обучению;

- формирование представления о математической науке как о сфере человеческой деятельности;
- формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, моделей, задач, решений, рассуждений;
- формирование независимости и критичности мышления;
- формирование воли и настойчивости в достижении цели;
- формирование умений и навыков практических действий для решения практических задач.

В результате изучения курса учащиеся должны:

- находить необходимую информацию в информационных источниках и в открытом информационном пространстве
- владеть терминологией тех разделов математики, на теории которых основывается решение задач;
- решать текстовые задачи разных типов;
- уметь применять при решении задач знания элементов теории множеств, элементов математической логики; статистики, комбинаторики
- уметь применять геометрические знания при решении практических задач;
- применять полученные знания для моделирования практических ситуаций;
- сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для повседневной жизни (умения сравнивать, анализировать, обобщать и т.п.).

Итогом изучения курса станет успешное участие школьников в олимпиадах по математике, в выполнении творческих работ, участия в проектах, связанных с математикой.

Тематическое планирование

№ п/п	Раздел, тема занятия	Общее к-во часов	Теоретические занятия	Практические занятия
	1. Математика в быту	10		
1.	Вводное занятие: кому и зачем нужна математика	1	1	
2.	Разметка участка на местности	1		1
3.	Меблировка комнаты	1		1
4.	Расчёт стоимости ремонта квартиры	1		1
5.	Сколько стоит электричество	1		1
6.	Рациональное питание	1		1
7.	Домашняя бухгалтерия. Бюджет семьи	1		1
8.	Математика и режим дня	1		1
9.	Математика и игры	2	1	1
	2. Математика в природе	7		
1.	Симметрия в природе	2	1	1
2.	Золотое сечение в природе	2	1	1
3.	Какова высота дерева	1		1
4.	Что и как экономят пчёлы	1		1
5.	Математика в законах природы	1	1	
	3. Математика и другие науки	6		
1.	Математика и физика	2	1	1

2.	Математика и химия	1	1	
3.	Математика и биология	1	1	
4.	Математика и география	1		1
5.	Математика и общественные науки	1		1
	4. Математика и искусство	11		
1.	Наука и искусство – грани творчества	1	1	
	Симметрия, пропорция, гармония – слагаемые прекрасного	1	1	
	Математика и музыка	2	1	1
	Математика и архитектура	2	1	1
	Математика и изобразительное искусство	2	1	1
	Математика и литература	1		1
	Математика и театр	1		1
	Итоговое занятие	1		1
	ИТОГО	34	13(38%)	21(62%)

Содержание курса

Тема 1. Математика в быту (10 час.)

Кому и зачем нужна математика? С чего начинается математика в жизни школьника, взрослого человека, семьи. В какой профессии математика не нужна? Что развивает математика? Решение задач на смекалку.

Разметка участка на местности. Знания, которые помогут осуществить разметку. Какое необходимо оборудование? Расчет площади и периметра участка. Расчет стоимости ограждения участка.

Меблировка комнаты. Какая мебель нужна на кухне, в спальне, в холле, в гостиной? Как расставить мебель в комнате? Практическая работа с моделями.

Расчет стоимости ремонта комнаты. Ремонт классной комнаты. Выбор материалов для ремонта. Замеры на местности. Расчет количества расходных материалов. Расчет стоимости ремонта.

Домашняя бухгалтерия. Из чего состоит бюджет? Статьи расходов семьи. Зачем нужны сбережения? Бюджет семьи с низким уровнем дохода и семьи с высоким уровнем дохода: составление таблицы расходов и доходов. Бюджет школьника: составление таблицы расходов и доходов. Сколько стоит семейный отдых? Виды отдыха семьей. Расчеты затрат на отдых. Зачем нужно просчитывать расходы? Практическое применение составленных таблиц.

Сколько стоит электричество? На что тратит электричество семья. Как можно экономить электричество? За какой срок окупаются расходы на энергосберегающую лампу? Сколько можно сэкономить на двух тарифном счетчике? Решение практических задач.

Математика и режим дня. Зачем нужен режим дня? Поможет ли математика составить режим дня? Когда и сколько нужно отдыхать? Компьютер в жизни школьника: польза или вред? Чередование видов деятельности школьника. Сколько нужно выполнять домашнее задание? Сколько школьник учится и сколько отдыхает? Сколько

родители работают и сколько отдыхают? Как отдохнуть от учебной деятельности? Составление режима дня по всем правилам.

Лотерея, карты, казино. Игры – это серьезно. Стратегии игр: как рассчитать победу заранее.

Форма организации занятий: рассказ, практическая работа, игра.

Тема 2. Математика в природе (7 час.)

Симметрия вокруг нас. Виды симметрии. Примеры видов симметрии в природе. Решение практических задач.

«Золотое сечение» в живой и в неживой природе. Что такое «золотое сечение»? Золотое сечение вокруг нас. Золотое сечение в архитектуре города. Практическая работа.

Какова высота дерева? Какие математические знания помогут вычислить высоту дерева? Вычисление высоты дерева или иного объекта на местности (творческая лабораторная работа).

Что и как экономят пчелы? Правильные многоугольники. Правильный шестиугольник для пчел (урок-исследование).

Растения тоже подчиняются законам математики. Тайны золотого сечения. Геометрия владеет двумя сокровищами: одно из них - это теорема Пифагора, а другое - деление отрезка в среднем и крайнем отношении ... Первое можно сравнить с мерой золота; второе же больше напоминает драгоценный камень(И. Кеплер) Ряд золотого сечения и тесно связанный с ним ряд Фибоначчи обладают массой исключительных математических свойств, которые каким-то поразительным образом сошлись в этих феноменах. Но золотое сечение и числа Фибоначчи имеют не менее удивительные приложения не только в искусстве, но и в живой природе.

Форма организации занятий: рассказ, практическая работа, работа в парах.

Тема 3. Математика и другие науки (6 час.)

Рассматриваются некоторые темы из других наук (физика, химия, биология, география, общественные науки), которые иллюстрируют применение при решении задач применение математических знаний. Знакомство с прикладными задачами в математике.

Форма организации занятий: рассказ, практическая работа, работа в парах.

Тема 4. Математика и искусство (11 час.)

Наука и искусство - грани творчества. Что же сближает и что разъединяет науку и искусство? Прежде всего, наука и искусство - две грани одного и того же процесса - творчества. Таким образом, цель и у науки, и у искусства одна - торжество человеческой культуры, хотя достигается она разными путями.

Симметрия, пропорция, гармония - слагаемые прекрасного. Пифагорейцы пытались математически обосновать идею единства мира, утверждали, что в основе мироздания лежат симметричные геометрические формы. Об использовании пропорции в искусстве Леонардо да Винчи. Пропорциональность, соразмерность частей целого является важнейшим условием гармонии целого и может быть выражена математически посредством пропорций.

Математический строй музыки. Пропорции музыкальной гаммы.

Архитектура = (наука + техника)*искусство. "Прочность - польза - красота",- говорит формула архитектуры Витрувия. "Прекрасно то, что хорошо служит данной цели",- учит Сократ. " Вся история архитектуры - это история поисков гармонического единства "функции - конструкции - формы", это история непрерывного восхождения на пути к вершине, имя которой «прочность - польза – красота» .

Пропорция - математика архитектурной гармонии. Пропорции являются важным и надежным средством зодчего для достижения хрупкого и тонко сбалансированного равновесия между целым и его частями, имя которому - гармония. Гармония в природе и гармония в архитектуре - две стороны единого великого процесса созидания.

Перспектива - геометрия живописи. Все проблемы Перспективы можно пояснить при помощи пяти терминов Математики: точка, линия, угол, поверхность и тело. (Леонардо да Винчи). Развитие понятия перспективы.

Начертательная и проективная геометрия. Важнейшие виды проекций: центральные, параллельные и ортогональные .

Геометрия и живопись: страницы истории. Геометрия дарила живописи новые изобразительные возможности, обогащала язык живописи, а живопись эпохи Возрождения стимулировала исследования по геометрии, дала начало проективной геометрии. "Ортогональная" живопись Древнего Египта. "Параллельная" живопись средневекового Китая и Японии. Линейная перспектива Возрождения. Обратная перспектива живописи Древней Руси.

Математики-поэты. Математика и поэзия. Что роднит их, казалось, на первой взгляд они такие разные... Ученым не чужда поэзия. Ученые и поэзия. Женщина-математик Софья Васильевна Ковалевская. Великий русский ученый М. В. Н.И. Лобачевский. Пушкин и математика. Математика в литературных произведениях. Старинные сказочные литературные задачи. Задачи со словами.

"Математический театр": странички из жизни древних ученых-математиков; значение и роль некоторых математических кривых.

Форма организации занятий: рассказ, игра, работа в парах, проекты.

Используемая литература (педагогом):

1. Алтынов М. В. и др. Искусство: Живопись: Скульптура: Архитектура: Графика: Книга для учителя в 3-х ч. М.: Просвещение, 1987.
2. Волошинов А. В. Математика и искусство. М.: Просвещение, 1992.
3. Жмудь Л. Я. Пифагор и его школа М.: Наука, 1990, 192с.
4. Кордемский Б.А. Увлечь школьников математикой. М.: Просвещение, 1986.
5. К. Левитин "Геометрическая рапсодия". М.: Просвещение, 1995.
6. Марио Ливио. Ф- число Бога. Золотое сечение – формула мироздания. Москва: АСТ, 2015.
7. Матвиевская Г.П. Альбрехт Дюрер – учёный. М.: Наука, 1987.
8. Перли С.С. Перли Б.С. Страницы русской истории на уроках математики. М.: Педагогика, 1994.
9. Тэн И. Философия искусства. М.: Просвещение, 1996.
10. Д.В. Григорьева, П.П. Степанова. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор. – М.: Просвещение, 2014 г.
11. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 класс. – М.: Просвещение, 2010 г.
12. В. Горский. Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное общее образование. – М.: Просвещение, 2014 г.

Журнал «Квант»

- № 2-79. Михайлов О. Одиннадцать правильных паркетов. Невозможные Объекты (обложка и статья к ней).
- № 4-79. Гиндикин С. Арифметика на клетчатой бумаге.
- № 2-84. Фукс Д. В. Перспектива.
- № 9-84. Прохоров Золотая спираль.

№ 8-80 Тарзиманова Г. Стихотворение Лобачевского.

№ 4-82 Фабрикант В. Можно ли услышать рёв мамонта?

№ Казанджан Э. Поэзия? Математика?

Журнал «Знание – сила» № 12-94 Пельцер А. Кто вы, Пифагор?

Математика Приложение к газете «Первое сентября»

№ 1-99 Мурадова Р. Золотое сечение.

№ 1-99 Магический квадрат

№ 34-94. Поздняков Э. Г. Симметрия.

№ 7-96. Рисунки Морица Эшера.

№ 32-97 Стихотворение «Зодчие».

№ 9-98 Григорьева С. Вечер, посвящённый Софье Ковалевской.

Дополнительная литература:

1. Н. Криволапова. Внеурочная деятельность. Сборник заданий для развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы. – М: Просвещение, 2013 г.
2. Ю. Баранова, А. Кисляков и др. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации. М: Просвещение, 2014 г.
3. А. Макеева. Внеурочная деятельность. Формирование культуры здоровья. 7-8 классы. – М: Просвещение, 2013 г.
4. С. Третьякова, А. Иванов и др. Сборник программ. Исследовательская и проектная деятельность. Социальная деятельность. Профессиональная ориентация. Здоровый и безопасный образ жизни. Основная школа. – М: Просвещение, 2014 г.

5. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика / Глав.ред. М.Д.Аксенова; метод. и отв. ред. В.А.Володин. – М.: Авантаж, 2003. – 688с.
6. Энциклопедия для детей. Том 11. Математика. - М: Аванта +, 1998 г.
7. Энциклопедия для детей. Том 34. Выбор профессии. - М: Мир энциклопедий Аванта + Астрель, 2009 г.
8. Энциклопедия для детей. Том 26. Бизнес. - М: Мир энциклопедий Аванта + Астрель, 2008 г.
9. Энциклопедия для детей. Том 21. Общество. Часть 1. Экономика и политика - М: Мир энциклопедий Аванта + Астрель, 2008 г.

Информационно-методическое обеспечение для учителя;

<http://www.smekalka.pp.ru/old.html>

http://www.smekalka.pp.ru/word_bred.html?page=1

<http://livescience.ru/Статьи:Музыка-математика-в-цифрах>

<http://www.stonot.ru/>

<http://www.krugosvet.ru/>

<http://www.wikipedia.org/>

<http://ru.wikibooks.org/wiki>

<http://www.piano-notes.net/>

<http://festival.1september.ru/articles/508853/>

http://im-possible.info/russian/articles/vis_math_art/

<http://Letopisi.ru> Проект «Музыкальная математика»

<http://physmatica.ru/zhivaya-matematika-matematicheskie-rasskazy-i-golovolomki/zadachka-65-besplatnyj-obed.html>

Литература, рекомендуемая для детей и родителей

1. Кристоф Дрессер. Обольстись математикой. Числовые игры на все случаи жизни.- М.: Лаборатория знаний, 2016.
2. Карпушина Н.М. Любимые книги глазами математика. – М.: АНО Редакция журнала «Наука и жизнь», 2011.

3. Карпушина Н.М. Вне формата. - М.: АНО Редакция журнала «Наука и жизнь», 2013.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Ковалева Г.С., Красноярская К.А. Примеры заданий по математике. Центр оценка качества образования ИСМО РАО, 2006.

2. Детская энциклопедия «Хочу все знать»

3. Детская энциклопедия Кирилла и Мефодия.

4. Большая советская энциклопедия.