



Департамент образования города Москвы
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Москвы «Школа в Капотне»
(ГБОУ Школа в Капотне)

109649, г. Москва, ул. 5-й квартал Капотни, д. 29

т/факс 8-495-355-00-00, e-mail: kapotnya@edu.mos.ru
ОГРН 1037700077403

<http://kapotnya.mskobr.ru>
ИНН/КПП
7723138571/772301001

Принято
Педагогическим советом

Протокол № 1 от 26.08 2019г

«Утверждаю»
Директор ГБОУ Школы в Капотне
Тихонов В.А.
«02» 09 2019г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«МАТЕМАТИКА ДЛЯ ВСЕХ»

Уровень программы: ознакомительный
Возраст детей: 14-16 лет
Срок реализации программы: 9 месяцев

Автор-составитель:
учитель математики
Бастрыкина Вероника Валерьевна

Москва
2019 г

Пояснительная записка.

Настоящая рабочая программа «Математика для всех» для 10-го класса разработана на основании:

- Закона РФ от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Минобрнауки России от 17.12.2010 г. №1897 (ред. От 29.12.2014 г.) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- учебного плана ГБОУ Школы в Капотне.

Образованность, интеллект, знание своего дела – эти качества всегда ценились. Но достаточно ли их для того, чтобы быть востребованным, занять достойное место в коллективе, добиться успеха в карьере?

Сегодня всё большее значение приобретают личностные качества человека, его культурный уровень, духовное развитие, воспитанность. Вот почему среднее и высшее образование в последнее время ориентировано на гуманитаризацию обучения, обеспечивающую формирование личности, в которой сочетаются профессиональные знания и умения с высокой общей культурой.

Предлагаемая программа элективного курса развивает содержание базисного курса математики и позволяет интересующимся школьникам удовлетворить свои познавательные потребности и получить дополнительную подготовку, например, тестирования по этому предмету на повышенном и высоком уровне.

Данная программа дополнительного образования призвана вызвать интерес к предмету, способствовать развитию математического кругозора, творческих способностей учащихся, привитию навыков самостоятельной работы и тем самым повышению качества математической подготовки учащихся. Это особенно важно из-за большой загруженности программы по математике. Настоящая программа разработана для обеспечения профильной подготовки школьников.

Внеурочные занятия с учащимися приносят большую пользу и самому учителю. Чтобы успешно проводить внеклассную работу, учителю приходится постоянно расширять свои познания, следить за новостями математической науки. Это благоприятно сказывается и на качестве уроков.

Разработка и содержание данной программы обусловлены непродолжительным изучением некоторых тем основной школы: решение задач различного характера, заданий с модулем проценты, делимость выражения в целых числах, решение уравнений различной степени, геометрические задачи. Каждый из этих этапов – самостоятельная и часто трудно достижимая для учащихся задача. Такой подбор материала преследует две цели. С одной стороны, это создание базы для развития способностей учащихся, с другой – восполнение некоторых содержательных пробелов

основного курса. Главное, что представляется важным подчеркнуть – теснейшая связь, в которой должны находиться внеурочные и урочные занятия.

Все вышесказанное определило актуальность выбранной темы.

Изучение курса в полном объёме предполагается за 68 часа (при нагрузке 2 ч. в неделю)

Каждый тематический раздел курса состоит из 2-х частей:

- Основные сведения
- Практическая деятельность учащихся.

В I части даются основные научные понятия курса. Во II части содержится перечень примерных упражнений и различных видов творческих работ, которые рекомендуется проводить при изучении данных тем. Этот перечень учитель может изменить по своему усмотрению, учитывая уровень подготовки и интересы учащихся своей группы.

Основные организационные формы проведения занятий: семинары-практикумы, интерактивные лекции, лабораторные занятия, творческие практикумы, деловая игра:.

Формы контроля: доклады, презентация, проекты, тесты.

К программе элективного курса прилагаются пособия “Готовимся к единому экзамену. Математика”, “ Математика. Комплекс материалов для подготовки учащихся”, учебное пособие - Как избежать ошибок при решении сложных задач, тест – контроль.

Цель курса:

Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности; развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.

Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются следующие

Задачи курса:

- учить способам поиска цели деятельности, её осознания и оформления;
- учить быть критичными слушателями;
- учить грамотной математической речи, умению обобщать и делать выводы;
- учить добывать и грамотно обрабатывать информацию;
- учить брать на себя ответственность за обогащение своих знаний, расширение способностей путем постановки краткосрочной цели и достижения решения;
- изучать, исследовать и анализировать важные современные проблемы в современной науке;

- демонстрировать высокий уровень надпредметных умений;
- достигать более высоких показателей в основной учебе;
- синтезировать знания.

Развивающие задачи

- повышать интерес к математике;
- развивать мышление в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;
- развивать эмоциональную отзывчивость - развивать умение быстрого счёта, быстрой реакции;
- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- воспитывать эстетическую, графическую культуру, культуру речи; - формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмического мышления; развивать пространственное воображение;
- формировать умения строить математические модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания;
- воспитывать трудолюбие; - формировать систему нравственных межличностных отношений;
- формировать доброе отношение друг к другу.

Программа применима для учащихся 10-11 классов.

Предполагаемые результаты.

У обучающихся могут быть сформированы **личностные результаты:**

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- иметь опыт публичного выступления перед учащимися своего класса и на научно-практической ученической конференции;
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные:

Регулятивные

обучающиеся получают возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических заданий, в том числе с использованием при необходимости и компьютера;
- выполнять творческий проект по плану;

- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- логически мыслить, рассуждать, анализировать условия заданий, а также свои действия;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Познавательные

обучающиеся получают возможность научиться:

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

Коммуникативные

обучающиеся получают возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;

- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- работать в группе; оценивать свою работу.
- слушать других, уважать друзей, считаться с мнением одноклассников.

Предметные

учащиеся получают возможность научиться:

- решать задачи на делимость чисел и отгадывание чисел
- разделять фигуры на части по заданному условию и из частей конструировать различные фигуры;
- решать задачи на нахождение площади и объёма фигур, отгадывать геометрические головоломки;
- решать сложные задачи на движение;
- решать логические задачи;
- применять алгоритм решения задач на переливание с использованием сосудов, на перекладывание предметов, на взвешивание предметов;
- решать сложные задачи на проценты;
- решать математические задачи и задачи из смежных предметов, выполнять практические расчёты;
- решать занимательные задачи;
- анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, моделировать условие с помощью реальных предметов, схем, рисунков, графов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.
- пользоваться предметным указателем энциклопедий, справочников и другой литературой для нахождения информации;
- находить в пространстве разнообразные геометрические фигуры, понимать размерность пространства;
- строить плоские и пространственные фигуры; делать оригами, изображать бордюры, орнаменты.

- правильно употреблять термины «множество», «подмножество»;
- составлять различные подмножества данного множества»;
- определять число подмножеств, удовлетворяющих данному условию;
- решать задачи, используя круги Эйлера
- правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- понимать и применять смысл различных игр, фокусов с числами;
- знать старинные меры измерения длин, площадей.

Данный курс поможет учащимся овладеть способами исследовательской деятельности.

Основные виды деятельности учащихся:

- решение занимательных задач;
- участие в математической олимпиаде;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы.

Материально – техническое оснащение программы

- интернетпрограммы;
- материалы МЭШ

- раздаточный материал;
- схемы и таблицы.

Методическое оснащение программы:

- Балк М.Б., Балк Г.Д. Математика после уроков. Пособие для учителей. М. Просвещение, 1971
- Генкин С.А., Итенберг И. В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки
- Пособие для внеклассной работы. Киров: АСА, 1994 год Депман И.Л. Рассказы о математике. ГИДЛМП Ленинград 1994 год.
- Нагибин Ф.Ф., Кanan Е.С. Математическая шкатулка. М. Просвещение 1999 год.
- Перельман Я.И. Занимательная арифметика. Триада-Литера Москва 2000 год.
- Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1990 год.
- Сборник задач по математике задач. Под редакцией М.И.Сканави
- Соколова И.В. Математический кружок в X-XI классах. Краснодар 2015 год.
- Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. М. Просвещение.

Содержание программы.

- 1. Организационное занятие.** «Мир математических знаний. Все - есть число».
- 2. Историческое развитие учения об уравнениях.**
Интересные уравнения. Софизмы $2=3$ и странное уравнение.
- 3. Решение уравнений с применением некоторых оригинальных приемов.**
Метод подстановки.
- 4. Решение уравнений с применением некоторых оригинальных приемов.**
Метод оценки левой и правой частей уравнения.
- 5. Решение уравнений с применением некоторых оригинальных приемов.**
Применение монотонности функции.
- 6. Решение уравнений с применением некоторых оригинальных приемов.**
Графический способ решения уравнений.

7. **Решение уравнений с применением некоторых оригинальных приемов.**
Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля.
8. **Решение задач на проценты.**
Проценты в окружающем мире. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Банковские операции.
9. **Решение задач на проценты.**
Проценты в окружающем мире. Распродажа, тарифы.
10. **Задачи на переливание.**
Занимательные задачи. Некоторые задачи – из книги Л.Ф.Магницкого “Арифметика”, правила решения задач на переливание.
11. **Задачи на переливание (продолжение).**
Некоторые задачи – из книги Л.Ф.Магницкого “Арифметика”. Правила решения задач с лабиринтом.
12. **Задачи на построение соответствия.**
Ознакомление с правилами решения задач на соответствие. *«Выменял слепой у глухого зеркало на гусли».*
13. **Задачи на построение соответствия (продолжение).**
Ознакомление с правилами решения задач на соответствие. *«Выменял слепой у глухого зеркало на гусли».*
14. **Графы.**
Общее понятие. Суммарная степень вершин графа. Связные графы. Планарные графы.
15. **Математических фольклор разных стран.**
Занимательные задачи. Задачи из разных стран.
16. **Математических фольклор разных стран (продолжение).**
Занимательные задачи. Задачи из разных стран.
17. **Решение задач с помощью систем уравнений.**
Таинственные отношения между величинами.
18. **Решение задач с помощью систем уравнений (продолжение).**
Рассмотрение задач из экзаменационных материалов.
19. **Элементы логики.**
Знакомство с правилами и способами рассуждений: закон противоречия, закон исключения третьего, классификация.
20. **Решение задач методом перебора.**
Решение задач с разнообразными сюжетами, где применяется метод перебора. Рассмотреть задачу о пифагоровых тройках.
21. **Решение задач методом перебора (продолжение).**
Решение задач с разнообразными сюжетами, где применяется метод перебора. Рассмотреть задачу о пифагоровых тройках
22. **Круги Эйлера. Решение задач на раскраску.**
Знакомство с биографией Л.Эйлера. Проблема четырех красок.

- 23.Неравенства. Свойства неравенств.**
Неравенство Коши для двух переменных
- 24.Решение задач на доказательство числовых неравенств и установление соотношений между значениями числовых выражений.**
Рассмотреть методы сравнения значений двух выражений.
- 25.Решение задач на доказательство числовых неравенств и установление соотношений между значениями числовых выражений.**
Рассмотреть методы сравнения значений двух выражений (продолжение).
- 26.Среднее арифметическое, геометрическое, гармоническое.**
Соотношения между ними. Рассмотрение теорем о средних величинах.
Решение примеров.
- 27.Среднее арифметическое, геометрическое, гармоническое (продолжение)**
Соотношения между ними. Применение теорем о средних величинах.
Решение примеров.
- 28.Замечательные неравенства в задачах математических олимпиад школьников.**
Разбор олимпиадных задач.
- 29.Замечательные неравенства в задачах математических олимпиад школьников (продолжение).**
Разбор олимпиадных задач.
- 30.Неравенства с двумя переменными на координатной плоскости.**
Примеры геометрической интерпретации нелинейных неравенств с двумя переменными и их систем.
- 31.Неравенства с двумя переменными на координатной плоскости (продолжение).**
Упражнения на построение множества точек координатной плоскости.
- 32.Решение олимпиадных задач и задач международной игры «Кенгуру»**
- 33.Геометрия вокруг нас**
- 34.Итоговое занятие «Математический марафон!». Игра – состязание.**

**Тематическое планирование
68 ч в год (2ч в неделю)**

№ занятия	Содержание	Сроки
1-4	«Все есть число». Признаки делимости и свойства числовых множеств. «Большие данные в современном мире»	
5-8	Решение задач в целых числах	
9-10	Историческое развитие учения об уравнениях	
11-14	Решение уравнений с применением некоторых оригинальных приемов. Ошибки, связанные с появлением посторонних корней.	
15-18	Ошибки, связанные с появлением посторонних корней уравнения и их потерей, при преобразовании с использованием различных тождеств.	
19-22	Решение задач на проценты. Проценты в окружающем мире	
23-25	Задачи на переливание.	
26-28	Занимательные задачи	
29-30	Задачи на посторонние соответствия	
31-34	Графы	
35-36	Математический фольклор разных стран. Занимательные задачи	
37-40	Решение задач с помощью систем уравнений	
41-43	Элементы логики	
44-46	Решение задач методом перебора	
47-49	Круги Эйлера	
50-53	Неравенства. Свойства неравенств Обоснованное сравнение чисел, как необходимая часть решения неравенства.	
54-56	Решение задач на доказательство числовых неравенств и установление соотношений между значениями числовых выражений	
57-58	Среднее арифметическое, геометрическое, гармоническое. Соотношения между ними.	
59-61	Ошибки в равносильных переходах. Как не потерять верный т не приобрести посторонние решения - следим за равносильностью преобразований	

62-64	Замечательные неравенства в задачах математических олимпиад школьников	
65	Неравенства с двумя переменными на координатной плоскости.	
66-67	Задачи по планиметрии с практическим содержанием	
68	Правильный чертеж - залог успеха. Как не пропустить второй случай. «Математический марафон!».	