

Рассмотрено
на заседании ШМО
руководитель
Ш. Шамшова Р.Б.
протокол № 4
от «29» августа 2024г.

Согласовано
заместитель директора
по ВР *Л.Ф.*
/Л. Ф. Ганиева/
«29» августа 2024г.

«Утверждаю»
Директор
МБОУ КСИ №3
Д.Х.Ганиева/
Приказ № 443/24
«29» августа 2024 г.



Рабочая программа
по дополнительному образованию «Математика вокруг нас»
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
«Кукморская средняя школа №3»
Кукморского муниципального района Республики Татарстан
для учащихся 5-х классов
Составитель:
учитель математики и информатики
Саматов Инсаф Ильшатович

Пояснительная записка

Программа курса «Математика вокруг нас» составлена для 5-х классов в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования (приказ Минпросвещения № 287 от 31 мая 2021 г.), с учетом преемственности программ начального, основного и среднего общего образования. Программа предназначена для продолжения обучения основам искусственного интеллекта и ориентирована на анализ данных, введение в машинное обучение на базовом уровне. Программа рассчитана и составлена на 68 часов на один учебный год, по 2 часа в неделю.

Актуальность программы заключается в том, что в настоящее время компьютеры и интернет стали неотъемлемой частью нашей жизни. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики и информатики 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.

Новизна программы заключается в развитии у детей творческого и исследовательского характеров, пространственных представлений, овладение компьютерной грамотностью; предполагает интеграцию учебного материала в разновозрастной группе, на основе проблемно-диалогового обучения. Новизна программы состоит в изучение и раскрытие особенно важных элементов программы по информатике и математике. Формирование у обучающихся умения владеть компьютером как средством решения практических задач связанных с графикой и мультимедиа, подготовив обучающихся к активной полноценной жизни и работе в условиях технологически развитого общества.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается: в успешном развитии у обучающихся навыков практической и экспериментальной деятельности в процессе изучения основ информатики и математики; в овладении компьютерными технологиями в процессе изучения натуральных объектов; в формировании навыков исследовательской деятельности; в профессиональном самоопределении подростков.

Цель курса: способствовать формированию пространственного мышления учащихся при работе с средствами компьютерной визуализации, навыков работы с готовыми программными средствами

Задачи курса:

- 1) Систематизировать и обобщить знания детей по работе с текстовыми редакторами, мультимедиа и по созданию презентаций;
- 2) Познакомить с основами блочного программирования, с терминологией искусственного интеллекта и научить применять некоторые из его методов для решения практических задач;
- 3) Дать учащимся базовое представление об анализе данных и реализации основных методов анализа данных с помощью электронных таблиц;
- 4) Способствовать формированию знаний, навыков и умений по программированию на языке Python и познакомиться с графическими пакетами визуализации на Python;
- 5) Способствовать развитию пространственного, логического и творческого мышления, сформировать способность к преодолению трудностей и критичность мышления, конструктивные умения.

Отличительные особенности данной программы от уже существующих заключается в том, что используется идея компетентно-ориентированного образования. Деятельностный подход обучения, акцент на обучение через практику, продуктивную работу учащихся в малых группах, использование межпредметных связей, развитие самостоятельности учащихся и личной ответственности за принятие решений.

Программа «Математика вокруг нас» предназначена для детей 10-11 лет. Коллектив состоит из одной группы учащихся состоящий из 15 человек. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, всего 68 часов в год.

Сроки реализации дополнительной программы: 1 год

Ожидаемые результаты: иметь представление об устройстве компьютера, уметь работать с программным обеспечением, уметь составлять алгоритм решения задачи и программировать

Формы педагогического контроля и возможные варианты его проведения: выполнение заданий по программированию, миконкурсы, соревнования.

Форма подведения итогов реализации программы: устный опрос, тест, защита проекта, участие во внутренних соревнованиях

Планируемые результаты

В процессе обучения и воспитания собственных установок, потребностей в значимой мотивации на соблюдение норм и правил здорового образа жизни, культуры здоровья у обучающихся формируются личностные, метапредметные и предметные универсальные учебные действия.

Личностные УУД:

- прорабатывать жизненное, личностное и профессиональное самоопределение.
- осуществлять осознанный выбор.
- давать объективные нравственно-этические оценки. Оценивать свое поведение в соответствии с ценностями общества.
- брать ответственность на себя. Инициировать идеи. Доводить начатое дело до конца.

К метапредметным результатам относятся освоенные школьником универсальные способы деятельности, применимые как в рамках внеурочной деятельности (образовательного процесса), так и в реальных жизненных ситуациях.

Регулятивные УУД:

- владеть основами саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей.
- осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи.
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности.
- владеть основами саморегуляции эмоциональных состояний.
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Познавательные УУД:

- ставить проблему, аргументировать её актуальность.
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента.
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов.
- организовывать исследование с целью проверки гипотез.
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Коммуникативные УУД:

- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности.
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство).
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.
- выступать в группе с инициативой.

Содержание курса

1. Текстовый редактор и создание презентаций (10 часов)

Текстовый редактор MS Word. Основы оформления текстового документа. Оформление реферата на свободную тему. Основы создания и оформления презентаций в MS PowerPoint. Создание презентации к реферату по математике.

2. Блочное программирование (5 часов)

Онлайн-платформа Code.org. Знакомство с интерфейсом и возможностями сервиса. Среда рисования «Художник». Создание рисунков и узоров с помощью программирования.

3. Анализ данных в электронных таблицах (10 часов)

Наука о данных. Большие данные. Описательная статистика. Табличные данные. Обработка данных средствами электронной таблицы. Первичный анализ. Визуализация данных.

4. Основы программирования на Python (35 часов)

Общие сведения о языке программирования Python. Встроенные типы данных. Операции с разными типами данных. Программирование линейных алгоритмов. Синтаксические конструкции языка Python. Работа с функциями, классами и модулями. Визуализация с помощью библиотеки turtle. Анализ данных средствами Python. Библиотеки машинного обучения. Работа с csv-файлами. Визуализация данных. Визуализация с помощью Manim.

5. Технология нейронных сетей (8 часов)

Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Роль искусственного интеллекта в жизни человека этика и регулирование. Создание модели машинного обучения. Тестирование.

Календарно-тематическое планирование

| № | Тема | Дата проведения | | Примечание |
|-----|--|-----------------|-------|------------|
| | | план | факт. | |
| 1. | Вводное занятие Инструктаж по ТБ. Текстовый редактор MS Word. Основы оформления текстового документа. | 02.09 | | |
| 2. | Текстовый редактор MS Word. Основы оформления текстового документа. Текстовые документы и их структурные элементы. Свойства страницы, абзаца, символа. Стилизовое форматирование. | 02.09 | | |
| 3. | Текстовый редактор MS Word. Основы оформления текстового документа. Основные приемы ввода и редактирования текста. Включение в текстовый документ списков, таблиц, графических объектов, формул и диаграмм | 09.09 | | |
| 4. | Текстовый редактор MS Word. Основы оформления текстового документа. Включение в текстовый документ нумерации страниц, колонтитулов, ссылок и др. | 09.09 | | |
| 5. | Текстовый редактор MS Word. Оформление реферата на свободную тему | 16.09 | | |
| 6. | Основы создания и оформления презентаций в MS PowerPoint. Создание презентации, содержащий графические изображения, текст | 16.09 | | |
| 7. | Основы создания и оформления презентаций в MS PowerPoint. Работа с анимацией | 23.09 | | |
| 8. | Основы создания и оформления презентаций в MS PowerPoint. Создание мультимедиа с помощью анимации | 23.09 | | |
| 9. | Основы создания и оформления презентаций в MS PowerPoint. Создание мультимедиа с помощью анимации | 30.09 | | |
| 10. | Создание презентации к выступлениям | 30.09 | | |
| 11. | Онлайн-платформа Code.org. Знакомство с интерфейсом и возможностями сервиса | 07.10 | | |
| 12. | Среда рисования «Художник». Знакомство с блочным программированием. Практическая работа по рисованию геометрических фигур | 07.10 | | |
| 13. | Среда рисования «Художник». Программирование с помощью циклов | 14.10 | | |
| 14. | Среда рисования «Художник». Функции | 14.10 | | |
| 15. | Среда рисования «Художник». Функции. Практическая работа по рисованию геометрических фигур | 21.10 | | |
| 16. | Анализ данных в электронных таблицах. Наука о данных | 21.10 | | |
| 17. | Анализ данных в электронных таблицах. Большие данные. Описательная статистика | 11.11 | | |
| 18. | Анализ данных в электронных таблицах. Описательная статистика. Табличные данные | 11.11 | | |
| 19. | Табличные данные. Статистический показатель и его значение | 18.11 | | |
| 20. | Табличные данные. Вычисления с помощью | 18.11 | | |

| | | | | |
|-----|--|-------|--|--|
| | электронных таблиц. Средние величины в статистике. | | | |
| 21. | Анализ данных в электронных таблицах. Обработка данных средствами электронной таблицы | 25.11 | | |
| 22. | Анализ данных в электронных таблицах. Обработка данных средствами электронной таблицы. Первичный анализ | 25.11 | | |
| 23. | Анализ данных в электронных таблицах. Обработка данных средствами электронной таблицы. Первичный анализ. Этапы анализа данных. | 02.12 | | |
| 24. | Визуализация данных. | 02.12 | | |
| 25. | Визуализация данных. Диаграмма. Типы диаграмм. Практическая работа. Графики. Диаграммы | 09.12 | | |
| 26. | Общие сведения о языке программирования Python. Программирование и данные. Переменные и константы. | 09.12 | | |
| 27. | Организация ввода и вывода данных. Переменные и типы данных | 16.12 | | |
| 28. | Организация ввода и вывода данных. Действия над строками. | 16.12 | | |
| 29. | Организация ввода и вывода данных. Действия над списками. | 23.12 | | |
| 30. | Организация ввода и вывода данных. Действия над кортежами. | 23.12 | | |
| 31. | Организация ввода и вывода данных. Действия над словарями. | 13.01 | | |
| 32. | Программирование линейных алгоритмов | 13.01 | | |
| 33. | Программирование разветвляющихся алгоритмов. Логические операторы | 20.01 | | |
| 34. | Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор. Условные конструкции if, elif, else | 20.01 | | |
| 35. | Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор. Условные конструкции if, elif, else | 27.01 | | |
| 36. | Программирование разветвляющихся алгоритмов. Программирование циклов с заданным условием продолжения работы. Цикл while | 27.01 | | |
| 37. | Программирование разветвляющихся алгоритмов. Программирование циклов с заданным числом повторений. Цикл for | 03.02 | | |
| 38. | Функции в Python. Применение на практике. Функции без параметров | 03.02 | | |
| 39. | Функции с параметрами. Решение задач по программированию с применением функций | 10.02 | | |
| 40. | Локальные и глобальные переменные. Решение задач по программированию с применением функций | 10.02 | | |
| 41. | Функции с возвратом значения. Решение задач по программированию с применением функций | 17.02 | | |
| 42. | Классы в Python. Решение задач по программированию с применением классов | 17.02 | | |

| | | | | |
|-----|--|-------|--|--|
| 43. | Работа с текстовыми файлами. Чтение с файла и запись в файл | 24.02 | | |
| 44. | Визуализация с помощью Turtle. | 24.02 | | |
| 45. | Модуль черепашки. Практическая работа по рисованию геометрических фигур: квадрат, треугольник, прямоугольник | 02.03 | | |
| 46. | Модуль черепашки. Практическая работа по рисованию геометрических фигур: шестиугольник, n-угольник | 02.03 | | |
| 47. | Модуль черепашки. Практическая работа по рисованию узоров с помощью геометрических фигур | 09.03 | | |
| 48. | Модуль черепашки. Практическая работа по рисованию узоров с помощью геометрических фигур | 09.03 | | |
| 49. | Модуль черепашки. Практическая работа по рисованию узоров с помощью геометрических фигур | 16.03 | | |
| 50. | Анализ данных средствами Python. Библиотеки машинного обучения. | 16.03 | | |
| 51. | Библиотеки машинного обучения. Библиотека Pandas | 23.03 | | |
| 52. | Библиотека Pandas. Структуры данных в Pandas. Структура данных DataFrame. | 23.03 | | |
| 53. | Доступ к данным в структурах Pandas. | 06.04 | | |
| 54. | Операции над данными. Арифметические и логические операции | 06.04 | | |
| 55. | Библиотека визуализации данных matplotlib. Построение графиков и диаграмм | 13.04 | | |
| 56. | Визуализация с помощью библиотеки Manim. Знакомство, установка библиотеки | 13.04 | | |
| 57. | Визуализация с помощью библиотеки Manim. Анимирование геометрических фигур | 20.04 | | |
| 58. | Визуализация с помощью библиотеки Manim. Анимирование геометрических фигур | 20.04 | | |
| 59. | Визуализация с помощью библиотеки Manim. Анимирование геометрических фигур | 27.04 | | |
| 60. | Визуализация с помощью библиотеки Manim. Анимирование текста и формул | 27.04 | | |
| 61. | Введение в искусственный интеллект и машинное обучение. Роль искусственного интеллекта в жизни человека этика и регулирование. | 04.05 | | |
| 62. | Нейронные сети по обработке изображений | 04.05 | | |
| 63. | Нейронные сети по обработке текста | 11.05 | | |
| 64. | Создание модели машинного обучения. | 11.05 | | |
| 65. | Создание модели машинного обучения. Тестирование | 18.05 | | |
| 66. | Работа над итоговым проектом | 18.05 | | |
| 67. | Работа над итоговым проектом | 25.05 | | |
| 68. | Работа над итоговым проектом. Защита | 25.05 | | |

Оценочные материалы

При зачислении учащихся в детское объединение с целью выявления их стартовых и индивидуальных возможностей, осуществляется **вводный контроль**, основной формой которого является выполнение ими заданий по математике и информатике.

Диагностические задания для вводного контроля

При поступлении в творческое объединение учащиеся проходят тестирование, где им предлагается:

1. Выполнить задания на вычисление, решение текстовых и олимпиадных задач по математике.
2. Выполнить практическое задание по работе с текстовым документом на компьютере

Критерии оценивания вводного контроля

✓ Критерии оценивания:

Высокий уровень: Выполнены все задания, включая практическую часть на компьютере

Средний уровень: Выполнены часть заданий по математике и практическая часть на компьютере

Низкий уровень: не выполнено задания по математике или практическая часть по информатике.

По завершению текущего года обучения проводится промежуточная аттестация, которая позволяет определить динамику развития каждого учащегося и качество освоения программы, осуществить коррекцию образовательного процесса.

Формы итогового промежуточного контроля

По окончании обучения по программе осуществляется **итоговый контроль**, целью которого является подведение итогов освоения образовательной программы учащимися, **демонстрация** приобретенных знаний, практических навыков.

Формы итогового контроля различны: индивидуальные проекты, участие в перечневых олимпиадах, участие в хакатонах и в конференциях

Критерии оценивания итогового промежуточного контроля

Качество освоения программного материала определяется в соответствии со следующими уровнями:

Высокий уровень – программный материал усвоен полностью, учащийся имеет высокие творческие достижения, победы в конкурсах различного уровня;

Средний уровень– программный материал усвоен учащимся в полном объеме, допускаются незначительные ошибки, неточности; учащийся имеет победы в конкурсах на уровне учреждения;

Низкий уровень – программный материал усвоен в неполном объеме, допускаются существенные ошибки в теоретических знаниях, в выполнении практических заданий; учащийся участвует в конкурсах на уровне коллектива.

Диагностическая карта

| № | ФИО | Вводный контроль | | | Итоговый контроль | | | Результаты конкурсов олимпиад и |
|---|-----|------------------|---------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------------|
| | | Вычисления | Решение задач | Практическая работа на ПК | Практическая работа на ПК | Решение задач по математике | Индивидуальные проекты | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |

Список литературы

1. <http://window.edu> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам)
2. <http://www.computer-museum.ru> (Виртуальный компьютерный музей)
3. <http://inf.1september.ru> (Газета «Информатика» издательского дома «Первое сентября»)
4. <http://www.infojournal.ru/journal.htm> (Журнал «Информатика и образование»)
5. <http://www.olimpiads.ru> (Олимпиадная информатика)
6. <http://test.specialist.ru> (Онлайн тестирование и сертификация по информационным технологиям (Центр компьютерного обучения «Специалист»)
7. <http://tests.academy.ru> (Онлайн тестирование по информационным технологиям (проект учебного центра «Сетевая академия»))
8. <http://www.axel.nm.ru/prog> (Преподавание информатики в школе)
9. <http://teormin.ifmo.ru> (Теоретический минимум по информатике)
10. <http://www.junior.ru/wwwexam/> (Тесты по информатике и информационным технологиям. Центр образования «Юниор»)