

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное образовательное учреждение дополнительного
Образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр
дополнительного образования детей Хабаровского края)»
Центр технического и цифрового образования «ТЕХНО-IT-куб»
наименование структурного подразделения

Рассмотрена

на заседании научно-
методического совета Центра

Протокол № 3
«30» июня 2023 г.

Утверждаю

Генеральный директор
КГАОУ ДО РМЦ



М.В. Кацупий

«30» июня 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Лаборатория визуального
программирования+робототехника»**
название ДООП

Возраст учащихся: 7-9 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень освоения: стартовый

Составитель: Бутурлина Анна
Максимовна, педагог
дополнительного образования
Тихонова Анастасия Сергеевна,
педагог дополнительного
образования

г. Хабаровск,
2023 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

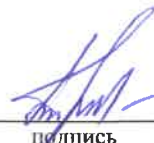
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Основы программирования на языке Python»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель

директора по УМР ЦТЦО «ТЕХНО-ИТ-куб»

название СП



подпись

/Т.Н. Жога/

Ф.И.О.

Методист ЦТЦО «ТЕХНО-ИТ-куб»

название СП



подпись

/Ю.А. Гладышева/

Ф.И.О.

Составитель (составители) ДООП:

Ф.И.О.

подпись

должность

Заключение: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соответствует требованиям к разработке ДООП и рекомендована к реализации решением ИМС от «30» июня 2023 г., протокол №3.

1. Комплекс основных характеристик ДООП

1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

5. Устав краевого государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)»

1.1.2. Направленность: техническая.

1.1.3. Тип ДООП: одноуровневый.

Уровень освоения: стартовый.

1.1.4. Актуальность. В последние годы стал популярным язык и одноименная среда программирования - RobboScratch. Это можно объяснить потребностью и педагогического сообщества, и самих детей в средстве, которое позволит легко и просто, но не бездумно, исследовать и проявить свои творческие способности. Данная программная среда дает возможность составлять сложные по своей структуре программы, не заучивая наизусть ключевые слова, и при этом в полной мере проявить свои творческие способности и понять принципы программирования. Отличительные особенности среды программирования RobboScratch это:

- объектная ориентированность;
- поддержка событийно-ориентированного программирования; параллельность выполнения скриптов;
- дружелюбный интерфейс;
- разумное сочетание абстракции и наглядности; организация текстов программ из элементарных блоков;
- наличие средств взаимодействия программ на RobboScratch с реальным миром посредством дополнительного устройства;
- встроенная библиотека объектов; встроенный графический редактор;
- активное интернет-сообщество пользователей.

Комбинация программирования и робототехники в одной программе позволит выявить заинтересованность и/или предрасположенность учащихся к занятию тем или иным видом деятельности.

Отличительной особенностью программы является наличие образовательного модуля «*Занимательная математики*», который вызван необходимостью реализации индивидуальных образовательных запросов, удовлетворения познавательных потребностей. Именно математика является основным инструментом изучения окружающего мира, именно благодаря ей становится возможным технический прогресс. Поэтому актуальность владения основами математической логики, математического анализа, определённым математическим аппаратом на сегодняшний день как никогда очевидна. Освоение разнообразных математических методов и теорий даёт возможность развить логическое мышление и проявить склонность к интеллектуальным профессиям ещё в школьном возрасте.

Педагогическая целесообразность. В процессе разработки, сборки, программирования и тестирования проекта, обучающиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы технического характера; встречаются с ключевыми понятиями информатики, программирования и робототехники, знакомятся с процессами планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем.

1.1.5. Адресат программы: программа рассчитана на учащихся в возрасте 7-9 лет и предполагает стартовый уровень освоения знаний и практических навыков в рамках объединения дополнительного образования.

Набор детей в объединение - свободный, начиная с 7 лет.

1.1.6. Форма обучения: очная.

1.1.7. Объём и срок освоения

Срок реализации программы: 1 год.

Объём реализации программы: 144 часа – модуль «Лаборатория визуального программирования +робототехника», 72ч – модуль «Занимательная математика».

Тип программы: интегрированная. Программа предполагает линейное построение содержания, при котором материал будет рассматриваться постепенно.

Реализация Программы основывается на обучении по 2 модулям:

1. Лаборатория визуального программирования +робототехника
2. Занимательная математика

Режим занятий и объем программы

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 год	2 часа	2	4	36	144
1 год	2 часа	1	2	36	72
Всего:					216

Режим организации занятий: Занятия по модулю «Лаборатория визуального программирования + робототехника» рекомендуется проводить по 2 часа 2 раза в неделю. Занятия проводятся по 30 минут. Между занятиями 10-минутный перерыв.

Занятия по модулю «Занимательная математика» рекомендуется проводить по 2 часа 1 раз в неделю. Занятия проводятся по 30 минут. Между занятиями 10-минутный перерыв.

Форма организации занятий: основная форма организации занятий – групповые, практические занятия. Группы должны состоять из 10 человек.

1.2. Цели и задачи программы

1.2.1. Цель программы: развитие творческих познавательных и изобретательских способностей детей младшего школьного возраста, через ознакомление учащихся с основами робототехники, программирования и математики.

1.2.2. Задачи:

Предметные:

1. Познакомить с техникой безопасности работы с ноутбуком и конструктором.
2. Обучить работе с ноутбуком и платформой RobboScratch и конструктором;
3. Обучить разработке своих проектов.
4. Научить решать логические задачи и выполнять поиск закономерностей.

Метапредметные:

1. Научить понимать поставленную задачу и планировать её выполнение;
2. Обучить поиску решений и выполнению поставленной задачи;
3. Помочь с адекватным восприятием оценки окружающих и ведением диалога.

Личностные:

1. Способствовать развитию навыков самоорганизации и самоконтроля;
2. Содействовать умению работать в команде и индивидуально, над созданием творческих работ.
3. Сформировать научное мировоззрение;
4. Пробудить познавательный интерес к предмету.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

модуль «Лаборатория визуального программирования+робототехника»

№ п/п	Название раздела, блока, модуля	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2	0	Опрос, наблюдение, практические задания

2.	Элементы RobboScratch	2	0	2	Практические задания, опрос, наблюдение
3.	Спрайт и фон	2	0	2	Практические задания
4.	Управление спрайтами 1	2	0	2	Индивидуальный проект
5.	Управление спрайтами 2	2	0	2	практические задания
6.	Цикл	2	0	2	Практические задания
7.	Перо 1	2	0	2	практические задания
8.	Перо 2	2	0	2	Практические задания
9.	Перо 3	2	0	2	Индивидуальный проект
10.	Край	2	0	2	практические задания
11.	Догонялки	2	0	2	Практические задания,
12.	Догонялки 2	2	0	2	Практические задания
13.	Догонялки 3	2	0	2	Индивидуальный проект
14.	Анимация	2	0	2	практические задания
15.	Анимация 2	2	0	2	Практические задания
16.	Творческая мастерская	4	0	4	практические задания
17.	Лабиринт	2	0	2	Практические задания
18.	Лабиринт 2	2	0	2	Индивидуальный проект
19.	Лабиринт 3	2	0	2	практические задания
20.	Операторы	2	0	2	Практические задания,
21.	Операторы 2	2	0	2	Практические задания
22.	Операторы 3	2	0	2	Индивидуальный проект
23.	Сообщение	2	0	2	практические задания
24.	Творческая мастерская	4	0	4	Практические задания
25.	Переменные	2	0	2	практические задания
26.	Переменные 2	2	0	2	Практические задания
27.	Тест	2	0	2	Индивидуальный проект
28.	Тест 2	2	0	2	практические задания
29.	Тест 3	2	0	2	Практические задания,
30.	Новогодняя открытка	6	0	6	Практические задания
31.	Итоговый проект	8	1	7	Индивидуальный проект
32.	Вводное занятие 2	2	2	0	Опрос, наблюдение,
33.	Основные компоненты	2	2	0	Практические задания
34.	Детали конструктора	6	2	4	практические задания
35.	Модуль УЗД	2	0	2	Практические задания
36.	Модуль ДЦ	2	0	2	Индивидуальный проект
37.	Модуль ДК	2	0	2	практические задания
38.	Модуль ГД	2	0	2	Практические задания,
39.	Параллельно	2	1	1	Практические задания
40.	Подпрограмма	2	1	1	Индивидуальный проект
41.	Ветвление	6	1	5	Опрос, практические задания

42	Операции с данными	6	1	5	Практические задания
43	Датчик	4	1	3	Опрос, наблюдение, практические задания
44	Механические передачи	8	1	7	Практические задания
45	Сборка и программирование	16	2	14	Индивидуальный проект
46	Итоговый проект	6	0	6	
Итого за курс		144	17	127	

Модуль «Занимательная математика»

1.	Запись цифр и чисел других народов.	3	2	1	Практические задания
2.	Числа-великаны и числа-малютки.	1	1	0	Практические задания
3.	Упражнения на быстрый счёт.	2	1	1	Практические задания
4.	Решение задач в множестве натуральных чисел	3	1	2	Практические задания
5.	Задачи, решаемые с конца.	6	1	5	Практические задания, самостоятельная работа
6.	Принцип Дирихле.	5	1	4	Практические задания
7.	Логические задачи	4	1	3	Практические задания
8.	Задачи на переливания	5	1	4	Практические задания, самостоятельная работа
9.	Взвешивания	4	1	3	Практические задания, самостоятельная работа
10.	Задачи на движение	6	1	5	Практические задания, самостоятельная работа
11.	Задачи на разрезание и Переклеивание	4	1	3	Практические задания
12.	Задачи со спичками	2	1	1	Практические задания
13.	Геометрические головоломки	2	1	1	Практические задания
14.	Построение фигур одним росчерком карандаша. Простейшие графы	3	1	2	Практические задания

15.	Задачи на развитие пространственного мышления	3	1	2	Практические задания
16.	Математические фокусы	2	1	1	Практические задания
17.	Математические ребусы	2	1	1	Практические задания
18.	Занимательные задачи на проценты	6	1	5	Практические задания, самостоятельная работа
19.	Лабиринты.	1	1	0	Практические задания
20.	Софизмы.	2	1	1	Практические задания
21.	Решение задач международной математической игры-конкурса «Кенгуру»	2	1	1	Практические задания
22.	Математическая «Регата»	4	1	3	Практические задания
Итого за курс		72	23	49	

1.3.2. Содержание модуля «Лаборатория визуального программирования + робототехника» (144ч)

Раздел 1. «Основы RobboScratch»

Тема 1. Вводное занятие

Теория: Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с ноутбуками.

Практика: Игры на знакомство. Изучение ноутбука. Использование горячих клавиш.

Тема 2. Элементы RobboScratch

Теория: Знакомство со средой RobboScratch. Сохранение проектов.

Практика: Поиск RobboScratch в интернете, ознакомление с элементами программы. Сохранение проектов.

Тема 3. Спрайты фон

Теория: Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены.

Практика: Пользуемся помощью Интернета. Поиск, импорт и редакция спрайтов и фонов из Интернет. Создание индивидуальных спрайтов и фонов.

Тема 4. Управление спрайтами 1

Теория: Команды «Идти», «Повернуть»

Практика: Проверка работы блоков при разных заданных значениях. Создание проекта «Прогулка».

Тема 5. Управление спрайтами 2

Теория: Координатная плоскость. Определение координат спрайта. Команды «Перейти в точку $x: y:$ », «Плыть секунд в точку $x: y:$ », «Изменить/установить $x: y:$ ».

Практика: Создание проекта со всеми изученными способами передвижения, их сравнение и изучение случаев их использования.

Тема 6. Цикл

Теория: Понятие цикла. Команды «Повторить раз», «Повторять всегда», «Повторять пока не».

Практика: Создание одной и той же программы с разными циклами, их сравнение и изучение случаев их использования.

Раздел 2. «Создание простых проектов»

Тема 7. Перо 1

Теория: Изучаем расширение «Перо»

Практика: Рисование простых геометрических фигур с помощью команд «Идти» и «Повернуть».

Тема 8. Перо 2

Теория: Изучаем расширение «Перо»

Практика: Рисование более сложных и детализированных изображений с помощью координат.

Тема 9. Перо 3

Теория: Изучаем расширение «Перо»

Практика: Рисование узоров и орнаментов с помощью цикла. Сравнение результата с двумя предыдущими темами.

Тема 10. Край

Теория: Команда «Если касается края, оттолкнуться».

Практика: Создание проекта «Прогулка 2» с помощью изученного блока и цикла.

Тема 11. Догонялки

Теория: Управление движением через команду «Когда клавиша нажата»

Практика: Сравнение передвижения через изменение x/y и идти. Создание проекта «Догонялки».

Тема 12. Догонялки 2

Теория: Управление движением через команду «клавиша нажата?»

Практика: Сравнение передвижения через изменение x/y и идти. Создание проекта «Догонялки 2».

Тема 13. Догонялки 3

Теория: Управление движением через команду «перейти на указатель мыши»

Практика: Сравнение передвижения через изменение x/y и идти. Создание проекта «Догонялки 3».

Тема 14. Анимация

Теория: Смена и редактирование костюма спрайта

Практика: Создание анимации с изменением спрайта, его положения и/или внешнего вида.

Тема 15. Анимация 2

Теория: Изменение спрайта через группу команды «Изменить/установить размер» и «Установить/изменить эффект (цвет, рыбий глаз, завихрение, укрупнение пикселей, мозаика, яркость, прозрачность)».

Практика: Создание анимации с изменением внешнего вида.

Тема 16,17. Творческая мастерская

Практика: Свободное программирование, создание индивидуального сюжета с помощью ранее изученных команд.

Тема 18. Лабиринт

Теория: Команда «Касается цвета» и «Другие блоки»

Практика: Создание лабиринта сквозь стены которого нельзя пройти, только упереться в них.

Тема 19. Лабиринт 2

Теория: Команда «Касается спрайта»

Практика: Дополнение лабиринта из предыдущего урока спрайтами, которые необходимо собрать при прохождении.

Тема 20. Лабиринт 3

Теория: Команда «Стоп всё»

Практика: Дополнение лабиринта из предыдущего урока спрайтом, который остановит игру или переместит нас ко входу в лабиринт при соприкосновении с ним.

Раздел 3. «Создание сложных проектов»

Тема 21. Операторы

Теория: «Выдать случайное число от до »

Практика: Создание с случайным образом появляющимися спрайтами и их сбор.

Тема 22. Операторы 2

Теория: Команды «+», «-», «*», «/», «<», «>», «=».

Практика: Создание математических примеров и их решений.

Тема 23. Операторы 3

Теория: Команды «и», «или», «не».

Практика: Проект с комбинацией изученных команд.

Тема 24. Сообщение

Теория: Команды «Передать сообщение» и «Когда я получу сообщение».

Практика: Создание проекта, где последовательно отправляются сообщения, выполняя определенные действия.

Тема 25,26. Творческая мастерская

Практика: Свободное программирование, создание индивидуального сюжета с помощью ранее изученных команд.

Тема 27. Переменные

Теория: Группа команд «Переменные». Нюансы создания новой переменной, случаи использования.

Практика: Создание проекта «Лови» с получением очков за пойманные объекты.

Тема 28. Переменные 2

Теория: Команды «Список». Нюансы создания, примеры использования.

Практика: Добавление списка в проект «Лови», где будет отображаться количество очков за каждый предмет.

Тема 29. Тест

Теория: Повторение: «Сенсоры», «Переменные» и «Сообщения»

Практика: Создание теста с выводом результата, где на выбранный ответ надо нажать.

Тема 30. Тест 2

Теория: Повторение: «Сенсоры», «Переменные» и «Операторы»

Практика: Создание теста с выводом результата и перечнем ответов, из которого надо выбрать верный и ответ записать цифрой (1, 2, 3, 4 и т.д.).

Тема 31. Тест 3

Теория: Повторение: «Сенсоры», «Переменные» и «Операторы»

Практика: Создание теста с выводом результата без перечня ответов, из которого надо выбрать верный и ответ записать. Сравнение введенного ответа с правильным с помощью кода, с учетом разных написаний.

Тема 32, 33. Новогодняя открытка

Теория: Основы создания открыток

Практика: Разработка и создание новогодней открытки, изучение уже существующих.

Раздел 4. «Итоговый проект RobboScratch»

Тема 34 - 36. Итоговый проект

Теория: Повторение ранее изученных материалов.

Практика: Создание итогового индивидуального проекта на выбранную тему.

Раздел 5. «Основы Lego Mindstorms Education EV3»

Тема 37. Вводное занятие 2

Теория: Инструктаж по правилам техники безопасности во время проведения занятий, при обращении с конструктором LegoMindstormsEducation EV3 и ноутбуком. История появления и развития робототехники.

Практика: Повторное изучение ноутбука. Использование горячих клавиш.

Тема 38. Основные компоненты

Теория: Основные компоненты LegoMindstorms EV3.

Практика: Ознакомление с конструктором и интерфейсом среды программирования.

Тема 39, 40. Детали конструктора

Теория: Внешний вид, названия и предназначения деталей.

Практика: Игра на запоминание деталей.

Раздел 6. «Модули»

Тема 41. Модуль УЗД

Теория: Правила подключения ультразвукового датчика (УЗД). Возможности использования УЗД в управлении роботом.

Практика: Подключение и программирование УЗД.

Тема 42. Модуль ДЦ

Теория: Правила подключения датчика цвета (ДЦ). Возможности использования ДЦ в управлении роботом.

Практика: Подключение и программирование ДЦ.

Тема 43. Модуль ДК

Теория: Правила подключения датчика касания (ДК). Возможности использования ДК в управлении роботом.

Практика: Подключение и программирование ДК.

Тема 44. Модуль ГД

Теория: Правила подключения гироскопического датчика (ГД). Возможности использования ГД в управлении роботом.

Практика: Подключение и программирование ГД.

Раздел 7. «Программирование Lego Mindstorms Education EV3»

Тема 45. Параллельно

Теория: Параллельное выполнение команд в программе.

Практика: Создание, тестирование и запуск итоговой параллельно выполняемой программы.

Тема 46. Подпрограмма

Теория: Изучение подпрограмм.

Практика: Создание, тестирование и запуск итоговой подпрограммы.

Тема 47. Ветвление

Теория: Выполнение команд в программе через ветвление.

Практика: Создание, тестирование и запуск итоговой программы, выполняемой через ветвление.

Тема 48 - 50. Операции с данными

Теория: Работа с переменными и константами. Соединение блоков. Шины данных. Переменная, типы переменных и их значения. Использование переменных при программировании действий робота. Математические операторы. Математические операции в программировании. Развитие алгоритмического мышления. Логические и текстовые операции. Операции сравнения. Логические и текстовые операции в программировании.

Практика: Проверка всех теоретических данных в среде программирования LegoMindstormsEducation EV3.

Тема 51, 52. Датчик

Теория: Переменные при работе с датчиками. Снятие показаний с датчиков.

Практика: Движение по линии на одном датчике. Движение по линии на 2 датчиках. Остановка на перекрестках при движении по черной линии.

Раздел 8. «Конструирование и сборка»

Тема 53, 54. Механические передачи

Теория: Понятие механической передачи. Виды зубчатых передач. Принципы использования зубчатой передачи. Полный привод. Способы передачи вращательного движения с ведущей оси на ведомую. Повышающая и понижающая передача. Возможности использования зубчатой передачи для понижения и повышения скорости.

Практика: Использование шестеренок при конструировании для наглядной демонстрации работы.

Тема 55 – 70. Сборка по инструкции

Теория: Информация по теме сборки, пример работы и программы.

Практика: Сборка и программирование.

Раздел 9. «Итоговый проект Lego Mindstorms Education EV3»

Тема 71, 72. Итоговый проект

Теория: Повторение ранее изученных материалов.

Практика: Создание итогового индивидуального проекта на выбранную тему.

Содержание модуля «Занимательная математика» (72 часа)

1. Запись цифр у других народов.

Теория: Как люди научились считать. Старинные системы записи чисел.

Цифры у других народов.

Практика: Запись современных цифр и чисел через старинную систему записи.

2. Числа-великаны и числа-малютки.

Теория: Открытие нуля. Мы живем в мире больших чисел. Названия больших чисел.

Практика: Решение задач с большими и маленькими числами.

3. Упражнения на быстрый счет.

Теория: Из истории математики: биографии математиков, проявивших математические способности в раннем возрасте (К.Гаусс, Б.Паскаль, А.Клеро, Э.Галуа, С.Ковалевская).

Практика: Умножение на 11, умножение двузначных чисел, близких к 100.

4. Решение задач на множестве натуральных чисел.

Теория: Числа натурального ряда.

Практика: Решение задач на множестве натуральных чисел.

5. Задачи, решаемые с конца.

Теория: Алгоритм решения задач.

Практика: Решение сюжетных и текстовых задач с конца.

6. Принцип Дирихле.

Теория: Принцип Дирихле и его применение для решения задач.

Практика: Решение сюжетных и текстовых задач.

7. Логические задачи.

Теория: Понятие высказывания. Методы решения логических задач: с использованием таблиц, с помощью рассуждения.

Практика: Решение логических задач. Построение отрицаний высказывания.

8. Задачи на переливания.

Теория: Простейшие приемы решений задач. Перебор возможных вариантов.

Практика: Решение текстовых задач на переливание.

9. Взвешивания.

Теория: Алгоритм решения задач.

Практика: Решение задач на определение фальшивых монет или предметов разного веса с помощью нескольких взвешиваний на чашечных весах безгирь.

10. Задачи на движение.

Теория: Преодолеваемый путь, скорость движения и время.

Практика: Решение текстовых задач на движение: на сближение, на удаление, движение в одном направлении, движение по реке.

11. Задачи на разрезания и переклеивание.

Теория: Геометрия вокруг нас. Геометрия на клетчатой бумаге.

Практика: Игра «Пентамино».

12. Задачи со спичками.

Теория: Из истории геометрии: Архимед.

Практика: Решение занимательных задач со спичками.

13. Геометрические головоломки.

Теория: Из истории геометрии: Архимед.

Практика: «Танграм», «Стомахион».

14. Построение фигур одним росчерком карандаша.

Теория: Из истории математики: Л.Эйлер. Простейшие графы.

Практика: Задача «о кенигсбергских мостах». Задачи на построение фигур одним росчерком карандаша.

15. Задачи на развитие пространственного мышления.

Теория: Пространство и размерность. Куб и его свойства. Прямоугольный параллелепипед. Пирамида. Правильные многогранники. Геометрические иллюзии.

Практика: Решение сюжетных и текстовых задач.

16. Математические фокусы.

Теория: Математические фокусы: «угадыванием чисел». Примеры математических фокусов.

Практика: Проведение экспериментов с числами.

17. Математические ребусы.

Теория: Алгоритм решения математических ребусов.

Практика: Решение заданий на восстановление записей вычислений.

18. Занимательные задачи на проценты.

Теория: Из истории математики. Проценты в прошлом и настоящем.

Практика: Решение занимательных задач на проценты.

19. Лабиринты.

Теория: Из истории лабиринтов. Методы решения лабиринтов: метод проб и ошибок, метод зачеркивания тупиков, правило одной руки.

Практика: Решение сюжетных лабиринтов разных уровней сложности.

20. Софизмы.

Теория: Понятие софизма. Примеры софизмов.

Практика: Решение сюжетных и текстовых заданий.

21. Решение задач международной математической игры-конкурса «Кенгуру».

Теория: Обобщение полученных знаний.

Практика: Решение задач международной математической игры-конкурса «Кенгуру».

22. «Математическая регата».

Теория: Обобщение полученных знаний.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

По окончании обучения, обучающиеся будут знать:

- Правила техники безопасности работы с конструктором и ноутбуком;
- Составляющие набора Lego Mindstorms Education EV3;
- Названия основных деталей конструктора;
- Программное обеспечение Lego Mindstorms Education EV3;
- Основы работы с RobboScratch;
- Работу основных механизмов и передач.

По окончании обучения, обучающиеся будут уметь:

- Работать с программным обеспечением Lego Mindstorms Education EV3;
- Собирать простые схемы с использованием различных деталей Lego Mindstorms Education EV3;
- Собирать динамические модели;
- Использовать меню «быстрых» клавиш, кнопок в окнах диалога, шрифтов;
- Запускать RobboScratch;
- Работать с основными элементами пользовательского интерфейса программной среды RobboScratch;
- Создавать игры, мультфильмы;
- Формулировать тематику проекта и выполнить проект;
- Мыслить, анализировать, сравнивать;
- Решать логические задачи и применять математические знания для решения развивающих задач.

Метапредметные результаты:

- принимать учебную задачу, планировать учебную деятельность, осуществлять итоговый и пошаговый контроль реализации поставленной задачи;
- адекватно воспринимать оценочные суждения педагога и товарищей;
- вносить коррективы в действия с учетом сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осуществлять поиск информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- аргументировать свою точку зрения, выслушивать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою.

Личностные результаты:

- умение работать в команде и индивидуально;
- развитые навыки самоорганизации и самоконтроля;
- научное мировоззрение;
- устойчивый интерес к предмету.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1.Календарный учебный график

Название модуля	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
Модуль «Робототехника»	1 год обучения	01.09. 2023г.	31.05. 2024г.	36	72	144	2 раза в нед. по 2 часа
Модуль «Занимательная математика»	1 год обучения	01.09. 2023г.	31.05. 2024г.	36	36	72	1 раз в нед. по 2 часа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- ноутбуки/ персональные компьютеры (по численности группы + педагог) – 11 шт.;
- набор LegoMindstormsEducation EV3 на каждую пару из 2х обучающихся;
- мультимедийный проектор или аналогичное оборудование для воспроизведения презентаций;
- доска маркерная/ меловая / электронная.

Программное обеспечение:

- браузер;
- RobboScratch;

Методическое обеспечение:

- Раздаточные материалы.

Информационное обеспечение:

- доступ в сеть интернет.
- методическое пособие для педагога.

Кадровое обеспечение:

- Программа реализуется педагогом дополнительного образования.

2.3. Формы аттестации

Промежуточный контроль осуществляется при завершении каждого раздела. Может проводиться в качестве опроса, теста, творческого задания.

Итоговый контроль проводится в конце обучения. Цель его проведения – определение уровня усвоения программы каждым учащимся.

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по 6 - балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Баллы, набранные обучающимся	Уровень освоения
2 балла	Низкий
4 балла	Средний
6 баллов	Высокий

Аттестация позволяет отобразить то, насколько хорошо учащийся изучил основные термины программирования, стал лучше ориентироваться в мире технологий.

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

2.4. Оценочный материал

Каждое практическое задание оценивается педагогом по следующим критериям:

- соответствие решения поставленной задаче;
- оптимальность решения;
- творческий подход.

Так же оценивается активность учащегося во время занятий.

Для отслеживания успехов учащихся, можно использовать сетку категорий наблюдения, приведенную ниже.

№	ФИО	Проект			Проект		
		Исследование	Создание	Обмен результатами	Исследование	Создание	Обмен результатами
1							
...							

2.5. Методическое обеспечение программы

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж*);
- б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций*);
- в) практические методы (*упражнения, задачи*).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) с возможностью выбора вариантов;
- д) исследовательские – учащиеся сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

- а) методы учебной работы под руководством учителя;
- б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: геймификация образовательного процесса, сюжетная игровая составляющая курса, познавательные задачи, учебные дискуссии.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Формы промежуточного контроля:

- рефлексия по итогам каждого занятия;
- контроль по итогам каждого раздела;
- контроль по результатам освоения программы.

2.6 Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия/события	Форма проведения	Сроки проведения
1.	День окончания Второй мировой войны. «Конец войны, начала мира».	Инфочас	3 сентября
2.	День солидарности в борьбе с терроризмом.	Инфочас	3 сентября

3.	Проведение организационного родительского собрания по объединениям по теме «Взаимосвязь дополнительного образования и профессионального самоопределения»	Собрание	11-17 сентября
4.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
5.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
6.	Международный день пожилых людей	Изготовление анимационных и графических открыток	1-2 октября
7.	Всемирный день защиты животных. «Мы в ответе за тех, кого приручили».	Тематическая викторина онлайн/очно.	4 октября
8.	Международный день учителя «Я творчество своё дарю».	Тематические занятия по изготовлению поздравлений.	5 октября
9.	День отца. «Делай вместе с папой»	Краевой выходной	15 октября
10.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
11.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
12.	День народного единства.	Публикация в социальных сетях.	3 ноября
13.	День матери в России. «Подарок маме».	Занятие в объединениях.	26 ноября
14.	День Государственного герба Российской Федерации. «История герба России»	Тематическое занятие/викторина	30 ноября
15.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
16.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
17.	День неизвестного солдата.	Публикация в социальных сетях.	1 декабря
18.	День Героев Отечества.	Публикация в социальных сетях.	9 декабря
19.	День Конституции Российской Федерации.	Публикация в социальных сетях.	12 декабря
20.	Конкурс поделок и открыток к Новому году среди учащихся ЦТЦО «ТЕХНО-IT-куб»	Конкурс	декабрь
21.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
22.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца

23.	80 лет со Дня полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады (1944 год) «Дорога к жизни»	инфочасы в объединениях	26-27 января
24.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
25.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
26.	День разгрома советскими войсками немецко-фашистских войск в Сталинградской битве.	Инфочас/викторина	2 февраля
27.	День российской науки, 300-летие со времени основания Российской Академии наук (1724 г).	Тематическая викторина (онлайн/очно).	8 февраля
28.	День защитника Отечества, занятия в объединениях/выставка работ учащихся.	Публикация в соцсетях.	21-24 февраля
29.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
30.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
31.	Международный женский день, занятия в объединениях/выставка работ учащихся.	Публикация в соцсетях.	6-7 марта
32.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
33.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
34.	«К звездам!»	инфочасы в объединениях	11-12 апреля
35.	«Космос – это мы»	викторина (онлайн в пабликах/очная)	11-12 апреля
36.	День космонавтики	Информационные сообщения в пабликах социальных сетей	11-12 апреля
37.	Всемирный день здоровья.	Публикация в соцсетях	7 апреля
38.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
39.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
40.	«Вам, ветеранам»	подготовка поздравительных работ учащимися	2-9 мая
41.	День победы	Занятия в объединениях/ инфочасы/викторина	6-8 мая

		Информационные сообщения и поздравления в пабликах социальных сетей	
42.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
43.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
44.	Международный день защиты детей	Информационное сообщение в пабликах соцсетей	1 июня
45.	День России (12 июня)	Информационное сообщение, поздравление в пабликах соцсетей	11-12 июня
46.	Всемирный день охраны окружающей среды (День эколога, 5 июня)	Информационное сообщение в пабликах соцсетей	5 июня
47.	День памяти и скорби – день начала Великой Отечественной войны Инфочасы	Информационное сообщение в пабликах соцсетей	22 июня
48.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца

3. Список литературы

1. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. «Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход».
2. Белиовская Л.Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW.
3. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. «Роботизированные лабораторные по физике».
4. Гостев В.И. «Нечеткие регуляторы в системах автоматического управления».
5. Копосов, Д. Г. «Первый шаг в робототехнику».
6. Майкл Предко «123 эксперимента по робототехнике».
7. Рыкова, Е.А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно - методическое пособие.– СПб, 2001, 59 с.
8. Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей». – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.
9. Юревич Е.И. «Основы робототехники».
10. Бежанова М. М. Практическое программирование. Структуры данных и алгоритмы. — М.: Логос, 2001. — 223с.
11. Д.В. Голиков, А.Д. Голиков Книга юных программистов на Scratch. — SmashWords, 2013.
12. Игошин, В.И. Теория алгоритмов: Учебное пособие / В.И. Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 318 с.

13. Канцедал, С.А. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие / С.А. Канцедал. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.

14. Красиков, И.В. Алгоритмы. Просто как дважды два / И.В.Красиков, И.Е. Красико-ва,- 2-е изд.- М.: Эксмо, 2007 — 256 с.

15. Левитин А.В. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 576 с.

16. Лукашевич Л.Е., Романчук Л.А. Комплект раздаточного материала к учебной программе факультативных занятий «Творческая деятельность в среде программирования Scratch» для учащихся 2 классов учреждений общего среднего образования. Минск, 2018. Электронный ресурс http://scratch.by/upload/iblock/b75/rabochaya-tetrad_2-klass.pdf

17. Методические рекомендации по использованию языка программирования Scratch3./ Сост. К.А. Зарубина. - Хабаровск: КГАОУ ДО РМЦ, 2020. - 40 с.