



Департамент образования администрации города Нижнего Новгорода
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Детско-юношеский центр «Юбилейный»

ПРОЕКТ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
технической направленности
«Программирование»

Возраст обучающихся: 13-16 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Волкова Ольга Вячеславовна
педагог дополнительного образования

Нижний Новгород
2022

Содержание

Информационная карта Программы	3
I.Пояснительная записка	5
II.Учебный план	10
III.Содержание программы.	11
IV.Календарный учебный график	16
V. Формы контроля, аттестации	17
VI.Оценочные материалы	17
VII.Методические материалы	22
VIII.Условия реализации программы	26
Список литературы	29

Информационная карта Программы

Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование»
Авторы - составители программы	Волкова Ольга Вячеславовна - педагог дополнительного образования МАУ ДО ДЮЦ «Юбилейный»
Руководитель программы	Вискова Ольга Львовна – директор МАУ ДО ДЮЦ «Юбилейный»
Территория, предоставившая программу	г. Нижний Новгород, Ленинский район
Название организации, осуществляющей реализацию программы	Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования «Детско- юношеский центр «Юбилейный»
Адрес организации	г. Нижний Новгород, пр. Ленина, 52
Телефон	258-40-41
Форма проведения	Учебные занятия, внеурочные мероприятия
Цель программы	повышение компетентности учащихся в сфере программирования.
Направленность программы	Техническая
Сроки реализации программы	1 год
Место реализации программы	Клуб «Радуга» МАУ ДО ДЮЦ «Юбилейный»
Официальный язык программы	Русский
Участники программы	Учащиеся в возрасте 13-16 лет

Условия участия в программе	Личное желание учащегося
Краткое содержание программы	Программирование на языке Python. Программирование роботов.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Программирование» является общеразвивающей программой технической направленности базового уровня разработана с целью реализации на создаваемых новых местах дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» в соответствии с нормативно-правовыми требованиями развития дополнительного образования детей и в соответствии с:

- *Концепцией развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;*
- *Распоряжение Правительства РФ от 24 апреля 2015г. № 729-р «План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей» (п.12,17,21);*
- *Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;*
- *Приказ Министерства просвещения РФ “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам” (от 9 ноября 2018 г. N 196)*

Актуальность программы. В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. В современную жизнь человека всё больше внедряются компьютеры и информационные технологии. Всё большее значение приобретает умение человека грамотно обращаться с компьютером, не только на пользовательском уровне, но и на уровне начинающего программиста.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что дети приобретут практические навыки, которые станут основой для дальнейшего изучения основ программирования. Методы, применяемые в процессе обучения, такие как проблемное обучение, проектная деятельность, способствуют формированию мотивации обучающихся к углубленному изучению программирования, как одной из компьютерных наук. У детей формируется познавательный интерес, самостоятельность мышления, стремление к самопознанию.

Осваивая данную программу, обучающиеся овладеют навыками, которые будут актуальны в самых востребованных специальностях. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, получаемые в процессе обучения по программе.

Отличительной особенностью Программы является то, что она расширяет знания в таких предметных областях, как информатика, электротехника, моделирование. Программа становится очередной ступенью в освоении программ научно-технической направленности и по окончании обучения в объединении, выпускники могут продолжить обучение по программам технической направленности более высокого уровня сложности.

Адресат программы. Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 13 до 16 лет

Срок реализации программы: данная программа рассчитана на 1 год (144 часа).

Периодичность занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (4 часа/нед.).

Наполняемость учебной группы: 10 человек.

Цель программы: Развитие интеллектуальных способностей и познавательного интереса учащихся к информационным технологиям, повышение компетентности учащихся для успешного участия в олимпиадах по информатике и программированию и поступлению в лучшие технические вузы страны.

Задачи

Предметные:

- Обучить основным конструкциям языка Python познакомить с базовыми эффективными технологиями реализации различных математических задач на компьютере, создавать программы с различными структурами данных для решения математических и практических задач.
- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и

математикой

- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет
- работающий механизм или робот с автономным управлением

Метапредметные:

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения
- *Личностные:*
- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

Формы работы

Формы занятий по ОП определяются содержанием программы. Очными формами проведения занятий являются: инструктаж, лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, мастер-классы, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, другие виды учебных занятий и учебных работ. В качестве форм проведения работ активно используются: объяснение, инструктаж, демонстрация, лекция, применение знаний на практике и другое, работа с интернет ресурсами, самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта. Кроме того, учебные занятия по программе или ее части могут быть проведены удаленно в форме онлайн-уроков, видеоконференций, вебинаров, онлайн-тестирования.

Формы организационной деятельности. В ходе образовательного процесса применяются различные формы организации деятельности обучающихся и методы обучения. Формами организации занятий являются

групповая, индивидуально-групповая (теоретическая и практическая части). Кроме выполнения работ под руководством педагога обучающимся предлагаются творческие и соревновательные проекты (метод проектов), а также проблемные задания для самостоятельного выполнения. Виды занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяются содержанием программы. Предусмотрены лекции, практические занятия, выполнение и защита проекта, лабораторные, соревнования (конкурсы, олимпиады), мастер-классы, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, другие виды учебных занятий и учебных работ. На занятиях создается атмосфера, когда учащиеся свободно советуются, комментируют, помогают друг другу. Удачные авторские находки учащихся при выполнении практических работ выносятся на коллективный сравнительный анализ для мотивации творческой составляющей в процессе обучения. Тематическое и поурочное планирование осуществляется по принципу от простого к сложному. Для снижения учебных нагрузок для учащихся выполнение домашних заданий не является обязательным. Освоение программы или ее части может быть реализовано удаленно, путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

Способы проверки результативности:

- педагогическое наблюдение;
- анкетирование;
- самооценка учащихся;
- диагностика личностного роста и продвижения;
- коллективное обсуждение работы.

Способы фиксации результата:

Отзывы и анкеты учащихся

Карта результативности

Грамоты, дипломы.

Формы подведения итогов реализации программы: итогами реализации данной программы является участие соревнованиях и олимпиадах.

Планируемые результаты

В результате освоения программы у учащихся развиваются информационно-коммуникационные, базовые инженерные и проектные,

творческие компетентности.

Личностные

У учащихся будут развиты (сформированы):

- навыки содержания своего рабочего места и конструктора в порядке;
- навыки работы в группе, культура общения;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- трудолюбие, усидчивость, аккуратность, ответственность, настойчивости к достижению качественного результата по выбранному направлению.

Метапредметные

У учащихся будут развиты (сформированы):

- Способности к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, создание творческих проектов;
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Предметные

Учащиеся будут знать:

- основы языка программирования Python;
- Правила использования языка;
- Базовые функции языка;
- Несколько библиотек.
- знать правила безопасного труда, законы механики, принципы работы механизмов и правила чтения схем сборки;
- научатся видеть конструкцию конкретного объекта, анализировать ее основные части, их соотношения, определять последовательности сборки;
- обогатят словарный запас, на основе использования соответствующей терминологии.

Учащиеся будут уметь:

- Писать программы;
- Отлаживать программы и искать в них ошибки;

- Выступить с презентацией своих программ.
- проектировать, собирать и программировать конструкций разной сложности под соответствующие задачи проектов;
- работать с робототехническими конструкторам и соответствующим программным обеспечением

II. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		всего	теори и	прак тики	
1	Инструктаж по технике безопасности.	1	1		
2	Введение в язык программирования Python.	1	1		
3	Инструментарий для работы. Среда программирования, интерпретатор, оболочка.	2	1	1	наблюдение,
4	Структура языка программирования Python.	5	1	4	самооценка
5	Основы процедурного программирования.	5	2	3	Наблюдение
6	Простые типы данных языка программирования Python способы и методы работы с ними.	9	3	6	Схемы
7	Библиотеки и модули.	10	4	6	Создание проекта
8	Логические операторы и циклы.	8	3	5	Наблюдение, совместные проекты

9	Сложные типы данных языка программирования Python способы и методы работы с ними.	4	1	3	самооценка
10	Основы функционального программирования.	10	4	6	Создание проекта
11	Объектно ориентированное программирование.	15	5	10	самооценка
12	Разработка графического пользовательского интерфейса.	2		2	Создание проекта
13	Введение в робототехнику. Основы управления роботами.	6	2	4	Соревнования.
14	Основы теории автоматического управления.	10	3	7	Тестирование.
15	Простые задачи для управления роботом.	16	6	10	Практические задания.
16	Сложные задачи для управления роботом.	20	5	15	Практические задания.
17	Сложносоставные программы для роботов.	10	3	7	Практические задания. Итоговое тестирование.
18	Подготовка к соревнованиям, соревнования.	10	2	8	Видео.
	Итого:	144	46	98	

III. Содержание программы.

Раздел 1. Инструктаж по технике безопасности.

Теория. Техника безопасности на занятии.

Раздел 2. Введение в язык программирования Python.

Теория: Понятие «алгоритм», «исполнитель», «язык программирования», «программа», «интерпретатор». История языка программирования Python и его возможности. Виды окон в IDLE: окно программы и окно консоли. Сравнение этих окон и их возможностей.

Практика. Сохранение и запуск python-программ в среде разработки IDLE.

Раздел 3. Инструментарий для работы. Среда программирования, интерпретатор, оболочка.

Теория. Правила синтаксиса Python: правило начала, правило порядка, правило регистра. Понятие функции. Функция print().

Практика. Проект «Символьная графика». Создание определённого рисунка с помощью символов. Отработка функции print().

Раздел 4. Структура языка программирования Python.

Теория: Понятие «переменная». Правила именования переменных в языке Python. Оператор присваивания. Функция input().

Практика: Проект «Аватар». В данном проекте отработывается функция input(), с помощью которой становится возможным ввести свои данные в программу и отобразить их.

Раздел 5. Рисование с помощью «Черепашьей графики»

Теория. Понятие «модуль». Модуль turtle. Импортирование модуля. Создание холста. Перемещение черепашки.

Практика. Проект «Я рисую»: рисование изображения, состоящего из линий с помощью команд модуля на холсте.

Раздел 6. Простые типы данных языка программирования Python способы и методы работы с ними.

Теория. Арифметические операции с помощью математических операторов +, -, *, /. Порядок выполнения операций. Понятие «выражение», «типы данных». Функции int() и str().

Понятие «строка». Создание строк. Переменные внутри строк. Операции со строками. Понятие «список». Создание списков. Добавление/удаление элементов в/из список/списка. Операции со списками.

Практика. Проект «Сумматор». При написании данной программы отработываются математические операторы и функции int() и str().

Практика. Решение задач на обработку операций со строками и списками

Раздел 7. Библиотеки и модули.

Теория. Понятие «модуль». Импортинрование модуля в программу. Полезные модули: random, time, pickle. Практика. Решение задач на применение модулей.

Раздел 8. Логические операторы и циклы.

Условный оператор

Теория. Понятие «условный оператор», «вложенные команды», «оператор сравнения». Конструкция if и её синтаксис. Операторы сравнения: <, >, >=, <=, !=, ==. Структура программы. Конструкция if-else. Команды if и elif.

Практика. Решение задач на обработку условного оператора и операторов сравнения.

Объединение условий

Теория. Логические операторы: and, or, not. Порядок выполнения операций. Переменные без значения – None.

Практика. Проект «Калькулятор»: создание приложения по определенным условиям.

Использование цикла for

Теория. Понятие «цикл», «цикл со счётчиком». Конструкция for и её синтаксис.

Практика. Проект «Таблица умножения»: создание приложения по определенным условиям.

Использование цикла while

Теория. Понятие «цикл с предусловием». Конструкция while и её синтаксис. Зацикливание и выход из цикла с помощью команды break.

Практика. Проект «Бомба взорвалась!». Написание программы по определенным условиям.

Решение задач на циклические алгоритмы

Теория. Виды циклов и их конструкции.

Практика. Решение задач на применение циклов for и while.

Раздел 9. Сложные типы данных языка программирования Python способы и методы работы с ними.

Теория. Понятие «кортеж». Создание кортежа. Операции с кортежем. Понятие «словарь». Создание словаря.

Практика. Проект «Любимые вещи»: создание списка любимых развлечений и любимых лакомств.

Раздел 10. Основы функционального программирования.

Применение функций

Теория. Понятие «функция», «параметр функции», «значение функции». Строение функции: имя, аргумент, тело. Создание и вызов функции. Переменные и область видимости.

Практика. Решение задач на отработку понятия «функция», её строение и синтаксис.

Использование встроенных функций

Теория. Функции: abs, bool, dir, eval, exec, float, int, len, max, min, range, sum.

Практика. Решение задач на отработку функций.

Раздел 11. Объектно ориентированное программирование.

Теория. Понятие «объект». Концепция объектов. Понятие «класс». Использование классов в Python. Инициализация объектов.

Практика. Решение задач на отработку умения создавать классы и объекты.

Раздел 12. Разработка графического пользовательского интерфейса.

Графика с модулем PIL

Теория. Рисование с использованием модуля PIL.

Практика. Проект «Фантастический мир»: рисование фигур, параметры которых задаются пользователем при запуске программы.

Графика с модулем tkinter

Теория. Модуль tkinter и его возможности.

Практика. Проект «Анимация»: отрисовывание объекта на холсте и программирование анимации.

Раздел 13. Введение в робототехнику. Основы управления роботами.

Теория: Техника безопасности. Роботы вокруг нас. Знакомство с оборудованием конструктора legomindstorms, строим самую высокую башню.

Раздел 14. Основы теории автоматического управления.

Теория: Знакомство со средой программирования LEGO® MINDSTORMS®Education EV3. Определение понятий: «проект», «программа проекта», «интерфейс подключения», «память контроллера». Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ. Изучение понятий: «цикл», «ветвление», «режим ожидания».

Практическая работа: составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом. Изучение программных блоков: блоки действий; блоки выполнения программ; блоки датчиков; блоки операций над данными; блоки модернизации. Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.

Раздел 15. Простые задачи для управления роботом.

Теория: Знакомство с программой, блоки действия. Робот пятиминутка. Команды, палитры инструментов.

Практика. Принцип работы и параметры блока «звук» сочинение собственной мелодии. Создаем собственную анимацию. Шагающий робот. Робот танцор, поворот на месте. Прографируем движение по линии по расчету окружности колеса. Инфракрасный датчик. Робот шпион. Датчик цвета. Робот путешественник. Инфракрасный датчик программа «пропасть», «ледяная рука». Инфракрасный датчик. Сушилка для рук. Датчик цвета. робот путешественник. Отладка программы для движения вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. Использование нижнего датчика освещенности, яркость объекта, отраженный свет, освещенность. Использование нижнего датчика освещенности, яркость объекта, отраженный свет, освещенность Блок цикл. Первая подпрограмма, создание программы «движение робота вдоль стен». Шагающий робот. Датчик цвета. Музыкальный инструмент. Кегельринг конструкция. Кегельринг программа разработка и тестирование. Кегельринг отработка и соревнования. Баскетболист, конструкция, программа, тестирование. Робот гимнаст, конструкция, программа, тестирование. Робот клешня. Робот цветок. Механизм захвата. Робот охранник передаточное отношение. Робот горилла датчик цвета, ультразвуковой датчик. Робот конвейер. датчик цвета

Раздел 16. Сложные задачи для управления роботом.

Теория: Полноприводный вездеход. Особенности конструкции. Робот хоккеист. Особенности трехколесной конструкции

Практика: Робот спирограф. Конструирование программирование, гироскопический датчик. Робот спирограф. Конструирование программирование, гироскопический датчик. Гусеничный робот. Знакомство с особенностями гусеничного движения Трайк особенности конструкции. Рободрагстер, особенности повышающей передачи. Гусеничный робот. Знакомство с особенностями гусеничного движения Сборка и программирование «робочиста». Сборка, написание программы и тестирование «системы контроля доступа». Снегоход. Особенности конструкции. Движение по полигону. Понижающая передача, использование понижающей передачи. Улитка. Робот сумоист. Разработка конструкции, программирование, подготовка к соревнованиям. Тестирование робота, подготовка к соревнованиям. Соревнования. Шагающие конструкции. Робот паук. Робот светлячок. Использование сервомоторов и ультразвукового датчика. Лабиринт, следование по линии на 2 датчиках. Лабиринт, следование по линии. Отработка программы. Лабиринт, следование по линии.

Раздел 18. Подготовка к соревнованиям, соревнования.

Теория: Работа в Интернете. Изучение правил основных видов спортивных соревнований: траектория-первый шаг; траектория-алгоритм; кегельринг-первый шаг; кегельринг-квадро; сумо-маневрирование; лабиринт.

Практическая работа: сборка, настройка индивидуальных моделей спортивных роботов. Проведение внутренних отборочных соревнований. Анализ достоинств и недостатков.

Практика:

IV.Календарный учебный график

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1.09.22	31.05.23	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

V. Формы контроля, аттестации

Сроки контрольных процедур: формы контроля основных компетенций учащихся представлены в таблице и занимают не более 15 минут основного времени занятия, проводятся в ходе занятия по темам и разделам программы в течение учебного года

Входящий контроль осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года. Цель – определить исходный уровень знаний учащихся, определить формы и методы работы с учащимися. Форма контроля - наблюдение, заполнение сетки.

Формы контрольных занятий:

-демонстрация проекта

VI. Оценочные материалы

В процессе реализации программы предусмотрены следующие формы контроля:

Текущий контроль успеваемости. Оценка качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в период от начала обучения до промежуточной (итоговой) аттестации осуществляется по темам, разделам. Обучающемуся предлагается пройти практические тесты (проектные работы) по темам ОП.

В случае, если обучающийся приступил к занятиям не с начала учебного года, с ним проводится собеседование с целью определения уровня его способностей и личностных качеств для освоения ОП

Промежуточная аттестация. Предусматривает выполнение заданий по отдельным разделам образовательной программы. Результаты заданий, а также наблюдений педагога заносятся в специальную форму фиксации результатов освоения образовательной программы.

Текущий контроль и промежуточная аттестация предназначены для:

- для проверки качества усвоения учебного материала,
- для управления образовательным процессом,
- для оперативного внесения изменений в практические задания, способствующих лучшему раскрытию конкретного вопроса темы.

Теоретические знания контролируются опросом обучающихся по пройденной теме. Практические навыки и умения контролируются при решении практических задач на занятиях.

Итоговая аттестация.

Итоговая аттестации предназначена для определения степени достижения учебных целей и полноты содержания программы.

Обучающиеся представляют индивидуальные проекты, выполненные по результатам освоения программы.

Результаты освоения ОП за год обучения фиксируются в документе «Диагностическая карта оценки уровня образовательных возможностей учащихся» .

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ 20__-20__ УЧЕБНЫЙ ГОД

Название ДООП
Ф.И.О. педагога
Срок реализации:
Год обучения:
Группа №

параметры	ВХОДНОЙ (на 1-ом занятии)						ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ (1 ПОЛУГОДИЕ)						ИТОГОВЫЙ (2 ПОЛУГОДИЕ)																			
	Личностный		Метапредметный		Предметный		Личностный		Метапредметный		Предметный		Личностный		Метапредметный		Предметный															
№ / учась /	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Самостоятельная деятельность на занятиях	Ответственность и организованность	Умение вести поиск, анализ, отбор информации	Умение работать в группе	Коммуникативные компетенции (по содержанию программы)	По содержанию программы)	(по содержанию программы)	сумма в модуль	уровень: входной	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Самостоятельная деятельность на занятиях	Ответственность и организованность	Умение вести поиск, анализ, отбор информации	Умение работать в группе	Коммуникативная	(по содержанию программы)	(по содержанию программы)	(по содержанию программы)	сумма за 1 п/г	уровень за 1 п/г	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Самостоятельная деятельность на занятиях	Ответственность и организованность	Умение вести поиск, анализ, отбор информации	Умение работать в группе	Коммуникативная	(по содержанию программы)	(по содержанию программы)	(по содержанию программы)	сумма за 2 п/г	уровень за 2 п/г

Характеристика уровней:	Итого в % соотношении (входной):	Итого в % соотношении (1 п/г):	Итого в % соотношении (2 п/г):
25-36 баллов – высокий уровень	Высокий уровень –	Высокий уровень –	Высокий уровень –
16 - 24 баллов – средний уровень	Средний уровень –	Средний уровень –	Средний уровень –
1 - 15 баллов – низкий уровень	Низкий уровень –	Низкий уровень –	Низкий уровень –

Определить результативность освоения программы позволяет ряд диагностических методик: устные опросы учащихся, проверка алгоритма

решения задачи и программной реализация алгоритма, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия, результаты участия в городских, всероссийских олимпиадах по информатике. Параметры и критерии оценивания по программе представлены в таблице

Таблица параметров и критериев оценивания по программе:
« _____ », ФИО педагога

Параметры		Уровни	Степень выраженности качества	Оценка параметров
Л И Ч Н О С Т Н Ы Е	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	высокий	Проявляет интерес и творческое отношение к изучаемым темам, стремится получить дополнительную информацию	3
		Средний	Интерес возникает к новому материалу, но не к способам его применения на практике	2
		Низкий	Интерес практически не обнаруживается	1
	Самооценка деятельности на занятиях	Высокий	Может самостоятельно оценить свои возможности в выполнении задания, учитывая изменения известных способов действия	3
		Средний	Может с помощью педагога оценить свои возможности в решении задания, учитывая изменения известных ему способов действий	2
		Низкий	Учащийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога	1
	Ответственность и организованность	Высокий	Проявляет самостоятельность, пунктуальность и ответственность в подготовке к занятиям.	3
		Средний	Проявляет самостоятельность, но при подготовке к занятиям требуется внешняя стимуляция.	2
		Низкий	Уровень самостоятельности учащихся низкий, при подготовке к занятиям требуется постоянная внешняя стимуляция.	1

М е т а п р е д м е т н ы е	Координационные способности	Высокий	Обладает двигательными способностями, определяющими быстроту освоения новых движений, а также умением адекватно перестраивать двигательную деятельность при неожиданных ситуациях.	3
		Средний	Обладает двигательными способностями, но не всегда быстро реагирует при неожиданных ситуациях, необходимо дополнительное повторение материала.	2
		Низкий	Уровень двигательных способностей учащихся низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя помощь.	1
	Умение работать в группе	Высокий	Способен к сотрудничеству, умеет слушать педагога и партнера, легко приходит к согласию.	3
		Средний	Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		Низкий	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
	Коммуникативная компетенция	Высокий	Проявляет умение передавать правильно свои мысли, чувства, эмоции.	3

		Средний	Обладает способностью передавать свои мысли и чувства, но иногда требуется внешняя стимуляция.	2
		Низкий	Обладает слабой способностью передавать свои мысли и чувства, постоянно требуется внешняя стимуляция.	1
П р е д м е	Знания в области (по содержанию программы объединения)	Высокий	Знания в области терминологии (по содержанию программы) достаточно обширны и точны. Имеются лишь незначительные ошибочные неточности.	3
		Средний	Знания в области терминологии (по содержанию программы) не систематизированы, хаотичны, частично ошибочные.	2

Т н ы е		Низкий	Знания в области терминологии (по содержанию программы) отсутствуют. Имеющиеся представления часто ошибочны.	1
	Знания элементов (по содержанию программы)	Высокий	Обладает знаниями элементов (по содержанию программы).	3
		Средний	Знание основных элементов (по содержанию программы) имеются.	2
		Низкий	Отсутствие системного понимания элементов (по содержанию программы).	1
	Навыки (по содержанию программы)	Высокий	Навыки (по содержанию программы) освоены хорошо, многие отлично. Требуется только итоговый контроль при окончании работ. Дополнительные подсказки редки и незначительны.	3
		Средний	Основные навыки (по содержанию программы) освоены достаточно хорошо, но для успешного завершения работ требуется дополнительный контроль и подсказки. Дополнительная помощь незначительна.	2
		Низкий	Даже самые несложные действия (по содержанию программы) самостоятельно выполняются с ошибками и с низким качеством. Для завершения работ часто требуется помощь.	1

VII. Методические материалы

Тема раздела	Формы занятий	Приемы и методы организации занятий	Дидактический материал Техническое оснащение	Формы подведения итогов
Инструктаж по технике безопасности.	Лекция	Словесный.	Ноутбук с установленным ПО. Моноблочное интерактивное устройство	Опрос, тестирование,
Введение в язык программирования Python.	беседа, практическое занятие инструктаж.	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация), аудиовизуальные, практические	Ноутбук с установленным ПО. Моноблочное интерактивное устройство	Практическая работа, тестирование.
Инструментарий для работы. Среда программирования, интерпретатор, оболочка.	беседа, практическое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация), аудиовизуальные, практические	Ноутбук с установленным ПО. Моноблочное интерактивное устройство	Практическая работа, тестирование.
Структура языка программирования Python.	беседа, практическое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация), аудиовизуальные, практические	Ноутбук с установленным ПО. Моноблочное интерактивное устройство	Практическая работа, тестирование.
Основы процедурного программирования.	Учебное групповое	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация)	Ноутбук с установленным ПО. Моноблочное интерактивное устройство	Практическая работа, тестирование

	занятие	, аудиовизуальн ые, практические	устройство	ние.
Простые типы данных языка программирования Python способы и методы работы с ними.	Учебное групповое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация), аудиовизуальные, практические	Ноутбук с установленным ПО. Моноблочное интерактивное устройство	Практическая работа, тестирование.
Библиотеки и модули.	Учебное групповое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация), аудиовизуальные, практические	Ноутбук с установленным ПО. Моноблочное интерактивное устройство маркерная доска	Практическая работа, тестирование.
Логические операторы и циклы.	Учебное групповое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация), аудиовизуальные, практические	Ноутбук с установленным ПО. Моноблочное интерактивное устройство маркерная доска	Практическая работа, тестирование.
Сложные типы данных языка программирования Python способы и методы работы с ними.	Учебное групповое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация), аудиовизуальные, практические	Ноутбук с установленным ПО. Моноблочное интерактивное устройство маркерная доска	Практическая работа, тестирование.
Основы функционально	Учебное групповое	Словесные, репродуктивные, наглядные	Ноутбук с установленным ПО. Моноблочное	Практическая

го программирования.	ое занятие	(демонстрация) , аудиовизуальные, практические	интерактивное устройство маркерная доска	работа, тестирование.
Объектно ориентированное программирование.	Учебное групповое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация) , аудиовизуальные, практические	Ноутбук с установленным ПО. Моноблочное интерактивное устройство маркерная доска	Практическая работа, тестирование.
Разработка графического пользовательского интерфейса.	Учебное групповое занятие	практические	Ноутбук с установленным ПО. Моноблочное интерактивное устройство	Тестирование. Соревнование.
Введение в робототехнику Основы управления роботами.	Учебное групповое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация) , аудиовизуальные, практические	Набор Mindstorms Education EV3 LEGO, ПО TRIK Studio, LEGO Education. Электронная доска, компьютер	Тестирование. Соревнование.
Основы теории автоматического управления.	Учебное групповое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация) , аудиовизуальные, практические	Набор Mindstorms Education EV3 LEGO, ПО TRIK Studio, LEGO Education. Электронная доска, компьютер	Тестирование. Соревнование.
Простые задачи для управления роботом.	Учебное групповое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация)	Набор Mindstorms Education EV3 LEGO, ПО TRIK Studio, LEGO	Тестирование. Соревнование.

	занятие	, аудиовизуальн ые, практические	Education. Электронная доска, компьютер	
Сложные задачи для управления роботом.	Учебное групповое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация), аудиовизуальные, практические	НаборMindstorms Education EV3 LEGO, ПО TRIK Studio, LEGO Education. Электронная доска, компьютер	Тестирование. Соревнование.
Сложности программы для роботов.	Учебное групповое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация), аудиовизуальные, практические	НаборMindstorms Education EV3 LEGO, ПО TRIK Studio, LEGO Education. Электронная доска, компьютер	Тестирование. Соревнование.
Подготовка к соревнованиям, соревнования.	Учебное групповое занятие	Словесные, репродуктивные, наглядные (демонстрация), аудиовизуальные, практические	НаборMindstorms Education EV3 LEGO, ПО TRIK Studio, LEGO Education. Электронная доска, компьютер	Соревнование.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятий:

- Словесные методы: устное изложение, беседа и анализ информации;
- Наглядные методы: показ презентаций, работа по образцу, показ видеоматериалов и иллюстраций;
- Практические методы: выполнение практических заданий

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности учащихся:

- Игровой метод;
- Объяснительно-иллюстративные методы;
- Частично-поисковые методы;

Приемы:

- упражнения;
- решение проблемных ситуаций;
- диалог;
- беседа.

Формы подведения итогов:

- Соревнования
- самоанализ;
- коллективная рефлексия.

VIII. Условия реализации программы

Для успешной реализации курса Программы необходимо соблюдение следующих условий.

Материально-технические условия реализации программы.

- Учебный кабинет по программированию с местами для 10 учеников.

№ п/п	Наименование	Краткие примерные технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
1	Профильное оборудование			
1.1	Рабочее место педагога в составе:		компл ект	1
1.1.1	Ноутбук тип 1	Процессор: не менее 4 ядер, производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 7500 единиц, тактовая частота: не менее 1,6 ГГц, оперативная память: не менее 8 Гб, объем накопителя SSD: не менее 256 Гб предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется	шт.	1
1.1.2	Манипулятор типа мышь		шт.	1
1.1.3	WEB-камера	Микрофон: наличие, автоматическая фокусировка: наличие	шт.	1
1.1.4	МФУ (принтер, сканер, копир)	Тип устройства: МФУ, цветность: цветной, формат бумаги: А4	шт	1
1.2	Рабочее место обучающегося в составе:		компл ект	10

1.2.1	Ноутбук тип 2	Процессор: не менее 4 ядер, производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): не менее 5000 единиц, тактовая частота: не менее 1,6 ГГц, оперативная память: не менее 8 Гб, объём накопителя SSD: не менее 128 Гб предустановленная ОС с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: требуется	шт.	1
1.2.2	Наушники	Тип: полноразмерные	шт.	1
1.2.3	Манипулятор типа мышь		шт.	1
2	Презентационное оборудование			
2.1	Моноблочное интерактивное устройство	Интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов, разрешение экрана: не менее 3840×2160 пикселей,	шт.	1
2.2	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	Совместимость с моноблочным интерактивным устройством п. 2.1, максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг	шт.	1
3	Дополнительное оборудование			
3.1	Доска магнитно-маркерная настенная	Тип: полимерная, сухостираемая	шт.	1
3.2	Флипчарт магнитно-маркерный на треноге	Размер рабочей области: не менее 700x1000 мм, тип опоры: тренога	шт.	1
3.3	Комплект кабелей и переходников	Кабели, переходники для подключения и коммутации оборудования; сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др.	комплект	1
3.4	Учебная и методическая литература	Для реализации образовательных программ	комплект	1
3.5	Комплект комплектующих и расходных материалов	Для реализации образовательных программ	комплект	1
4	Программное обеспечение			
4.1	Комплект программного обеспечения	Для реализации образовательных программ	комплект	1
5	Мебель			

5.1	Комплект мебели	Учебная мебель (на 10 человек): столы, стулья (кресла) мебель для педагога: стол, стул (кресло), системы хранения: тумбы, шкафы, стеллажи	комплект	1
6	Роутер	Тип: Wi-Fi роутер, стандарт беспроводной связи: 802.11a/b/g/n/ac, максимальная скорость беспроводного соединения: не менее 1000 Мбит/с, объем оперативной памяти: не менее 256 Мб	шт.	1

- Учебный кабинет по робототехнике с местами для 10 учеников.

1.2	Средний уровень (средняя школа 10+)			
1.2.1	Базовый набор LEGO Education SPIKE Prime Лего- 45678 (или эквивалент)		шт.	10
1.2.2	Расширенный ресурсный набор LEGO Education SPIKE Prime Лего- 45681(или эквивалент)	включает в себя более 600 элементов LEGO, легко комбинируется с набором SPIKE Prime	шт.	10
1.3	Продвинутый уровень			
1.3.1	Базовый набор Mindstorms Education EV3 LEGO 45544(или эквивалент)	Включает Микрокомпьютер 3 электросервомотора: 2 больших, 1 средний; Ультразвуковой датчик; Датчик цвета и гироскопический датчик; Два датчика касания; Перезаряжаемая аккумуляторная батарея; Колеса; Соединительные кабели; Элементы для создания множества моделей; Контейнер для хранения и лоток для сортировки деталей. Программное обеспечение (в комплекте).	шт.	10
1.3.2	Ресурсный набор Mindstorms Education EV3 LEGO 45560 (или эквивалент)	дополнительные запчасти и элементы, позволяющие создавать более функциональные объекты	шт.	10

1.3.3	Дополнительный набор Космические проекты MINDSTORMS Education EV3 LEGO 45570(или эквивалент)	Комплект содержит: 4 поля (базовое и 3 тренировочных); специальные детали для моделирования (более 1400) и клеящуюся ленту. Задания 45570 "Космические проекты" Задания "Космические проекты" входят в состав набора. Пошаговые уроки помогут сориентироваться и приступить к освоению "красной планеты" постепенно. Комплект включает: 9 тренировочных миссий (предназначены для побуждения учащихся к наблюдению, сравнению, вычислению, выдвижению гипотез); 4 исследовательских проекта (разработаны для ознакомления учащихся с процессом планирования аэрокосмических программ и подготовки к миссиям); 7 тематических миссий (конструирование роботов для решения практических задач по освоению космоса).	шт.	10
-------	--	--	-----	----

Список литературы

Нормативная правовая документация

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (действующая редакция).
2. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 N 196 (ред. 2020 года) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09. 2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. N 298 н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

6. Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 "О направлении методических рекомендаций". Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
8. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04 "О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий".
9. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. р (ред. от 30.03.2020).
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".
11. Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).
12. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16).
13. Письмо Министерства просвещения РФ от 1 ноября 2021 г. № АБ-1898/06 «О направлении методических рекомендаций. Методические

рекомендации по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

14. Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО.
15. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
16. Распоряжение Правительства Нижегородской области от 30.10.2018 № 1135-р «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».
17. Устав и нормативно-локальные акты МБУ ДО ДЮЦ Юбилейный.

Список литературы для педагогов

1. ISOGAWA Y. LEGO Technics Tora no Maki, Version 1.00 isogawa studio, inc 2007г.
2. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017.
3. Любанович Билл, Простой Python. Современный стиль программирования, «Питер», 2017.
4. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход, - ДМК-Пресс, 2017;
5. Большая книга идей LEGO Technic [Текст] = The LEGO powerfunctionsideabook : техника и изобретения / Йошихито Исогава ; [перевод с английского О. В. Обручевой]. - Москва : Эксмо, 2017. - 326 с.;

6. Доусон Майкл , Програмуем на Python, «Питер», 2016.
7. Лутц Марк, Python. Карманый справочник, «Вильямс», 2016.
8. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике для начинающего гения. - СПб. : Наука, 2007;
9. Презентации С.А.Филиппова по курсу Основы робототехники. https://drive.google.com/drive/folders/liZnKsOACXdw_2O_DwZ8Mwg4IT9xtcK6R (разрешено использование без внесения изменений).
10. Свейгарт Эл, Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих, «Вильямс», 2016.
11. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов ; сост. А.Я. Щелкунова. - М. : Лаборатория знаний, 2017.;
12. Шайдурова Н.В. Развитие ребенка в конструктивной деятельности. - Справочное пособие, 2012;

Для обучающихся

1. ISOGAWA Y. LEGO Technics Tora no Maki, Version 1.00 isogawa studio, inc 2007г.;
2. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017.
3. Белиовская Л.Г. Белиовский А.Е. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход, - ДМК-Пресс, 2017;
4. Большая книга идей LEGO Technic = The LEGO power functions idea book : техника и изобретения / Йошихито Исогава ; [перевод с английского О. В. Обручевой]. - Москва : Эксмо, 2017. - 326 с.
5. Доусон Майкл , Програмуем на Python, «Питер», 2016.
6. Лутц Марк , Python. Карманый справочник, «Вильямс», 2016.
7. Любанович Билл, Простой Python. Современный стиль программирования, «Питер», 2017.
8. Свейгарт Эл , Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих, «Вильямс», 2016.
9. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов ; сост. А.Я. Щелкунова. - М. : Лаборатория знаний, 2017.;