

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб. г. Арамиль»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 4 от 24.04.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 524-д от 25.04.2024 г.

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе технической направленности

«Программирование роботов. Модуль «Lego-1.0»»
базовый уровень

Возраст обучающихся: 8–11 лет

Срок реализации: 1 год

Группы Робо 2-1, Робо 2-2

АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ:
Ильина У. В.,
Кирчегина И.А.,
Портнягин В. П., педагоги
дополнительного образования;
Погадаева С.Н., методист.

РАЗРАБОТЧИКИ РАБОЧЕЙ
ПРОГРАММЫ:
И.А. Кирчегина, педагог
дополнительного образования,
Л.И. Черепанова, методист

г. Арамиль, 2024 г.

I. Пояснительная записка

Последние десятилетия стали весьма продуктивными в развитии роботизированных систем и умной техники. Это сказалось не только на самих устройствах, которые стали более совершенными и функциональными, но и на ситуации на рынке труда. В перспективе до половины рабочих мест в России может быть заменено искусственным интеллектом.

Введение в дополнительное образование дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программирование роботов» (далее – программа) с использованием таких методов, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т. д., неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение обучающимися на практике теоретических знаний, полученных из области математики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры с созданием моделей роботов, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на занятиях.

1.1 Особенности изучения в текущем году по общеразвивающей программе

Программа направлена на продолжение изучения основ робототехники и предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний в робототехнике, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления

общеразвивающей программы – изучение основ теории простых механизмов, алгоритмизации и программирования, способствует формированию навыка проведения исследования явлений и выявления простейших закономерностей.

Формы обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

1.2 Особенности организации образовательной деятельности

Программа предназначена для детей в возрасте 8-11 лет. Зачисление детей на второй год обучения производится по итогам аттестации за первый год обучения. Однако если по итогам учебного года в группах появляются свободные места, то может быть осуществлен дополнительный набор сразу на второй год обучения (в этом случае зачисление производится по итогам входного тестирования) Содержание программы составлено с учетом возрастных и психологических особенностей детей данного возраста.

Количество обучающихся в группе – 12 человек. Состав группы постоянный.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

длительность одного занятия – 2 академических часа, перерыв между академическими часами 10 мин., периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы: определяется содержанием программы и составляет 1 год (72 часа).

Объём общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 72 академических часа.

Место проведения занятий: г. Арамиль, ул. Щорса, 55.

1.3 Цели и задачи программы

Цель: развитие научно-технических и математических способностей обучающихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования робототехнических систем на конструкторах Lego, VEX IQ.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- продолжить знакомство с назначением и основными возможностями блоков и узлов робототехнического комплекта;
- познакомить с кодированием и декодированием информации, методами кодирования;
- познакомить учащихся с основами физики: яркостью и освещенностью, звуковыми волнами, скорости движения, единицами измерения яркости, освещенности и частоты колебаний звука, расстояния и скорости движения;
- продолжить совершенствование навыков конструирования, сборки и отладки робототехнических систем;
- научить осуществлять самостоятельную разработку алгоритмов и программ с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;
- сформировать навык самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.

Развивающие:

- продолжить инициировать заинтересованность в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;

- продолжить формирование и развитие информационной культуры, умение работать с разными источниками информации;
- продолжить формирование навыков самостоятельного проведения исследований с помощью робототехнических систем;
- продолжить способствовать формированию интереса к исследовательской и проектной деятельности.

Воспитательные:

- продолжить способствовать воспитанию аккуратности при работе с компьютерным оборудованием;
- продолжить способствовать развитию основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- продолжить способствовать воспитанию упорства в достижении результата.

1.5 Планируемые результаты и способы их оценки

Предметные результаты:

- понимание, как производится измерение яркости света и громкости звука, знание единицы измерения и умение применить эти знания при проектировании робототехнических систем;
- знание конструкции и назначения разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и программирования для проектирования роботов;
- умение анализировать алгоритм и программу, разработать алгоритм с использованием ветвления и циклов, использовать вспомогательные алгоритмы;
- навыки разработки разнообразных проектов робототехнических систем.

Личностные результаты:

- проявление критического мышления, умение самостоятельно выработать критерии оценки проектов;
- проявление упорства в достижении результата;
- проявление культуры организации рабочего места, понимание правил обращения с конструктором.

Метапредметные результаты:

- проявление заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;
- представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике.

II Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	36
2	Количество учебных дней	36
3	Количество часов в неделю	2
4	Количество часов на учебный год	72
5	Неделя в I полугодии	16
6	Неделя во II полугодии	20
7	Начало занятий	9 сентября
8	Выходные дни	31 декабря — 8 января
9	Окончание учебного года	26 мая

Учебный (тематический) план модуля «Lego-1.0» (базовый уровень – 2 год обучения)

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения РОБО2-1 РОБО2-2	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Lego конструирование						
1	09.09.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Робототехника и её законы.	2	1	1	очно
2	16.09.	Микрокомпьютер: интерфейс, меню. Датчики, сервомоторы и принципы их работы.	2	1	1	очно
3	23.09.	Сборка робота-пятиминутки. Программирование робота.	2	1	1	очно
4	30.09.	Обзор ПО VEX. Интерфейс, меню, палитра команд, самоучитель.	2	1	1	очно
5	07.10.	Световой индикатор состояния модуля. Экран модуля. Кнопки управления модулем	2	0	2	очно

6	14.10.	Способы передачи движения в технике. Зубчатые и ременные передачи	2	1	1	очно
7	21.10.	Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Коронная зубчатая передача. Передаточное число	2	1	1	очно
8	28.10.	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в скорости. Гонки	2	0	2	очно
9	11.11.	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в силе.	2	0	2	очно
10	18.11.	Повышающая и понижающая ременные передачи	2	1	1	очно
11	25.11.	Червячная передача. Конструирование тягача. Перетягивание каната	2	1	1	очно
12	02.12	Датчик касания.	2	1	1	очно
13	09.12.	Гироскопический датчик	2	1	1	очно
14	16.12.	Датчик цвета – Цвет. Датчик цвета – Свет	2	1	1	очно
15	23.12.	Ультразвуковой датчик.	2	1	1	очно
16	30.12.	Конструирование робота-сумоиста. Сумо роботов	2	0	2	очно
17	13.01.	Равномерное движение вперёд и назад	2	1	1	очно
18	20.01.	Расчет пройденного расстояния	2	1	1	очно
19	27.01.	Плавный поворот. Разворот на месте. Движение робота по квадрату	2	1	1	очно
20	03.02.	Движение робота по треугольнику, прямоугольнику, пятиугольнику, окружности. Парковка	2	1	1	очно
21	10.02.	Движение робота по треугольнику, прямоугольнику, пятиугольнику, окружности. Парковка	2	1	1	очно
22	17.02.	Остановка у чёрной линии. Обнаружение черты разного цвета	2	1	1	очно
23	24.02.	Остановка у чёрной линии. Обнаружение черты разного цвета	2	1	1	очно
24	03.03.	Движение по чёрной линии.	2	0	2	
25	10.03.	Движение по чёрной линии.	2	0	2	очно
26	17.03.	Остановка под углом. Расчёт углов для движения робота по треугольнику, квадрату, пятиугольнику, шестиугольнику	2	1	1	очно
27	24.03.	Остановка под углом. Расчёт углов для движения робота по треугольнику, квадрату, пятиугольнику, шестиугольнику	2	1	1	очно
28	31.03.	Определение расстояния. Остановка у объекта	2	1	1	очно
29	07.04.	Движение вдоль стены.	2	1	1	очно

30	14.04.	Прохождение лабиринта	2	1	1	очно
31	21.04.	Прохождение лабиринта	2	1	1	очно
Раздел 2. Проектная деятельность						
32	28.04.	Разработка финального проекта	2	0	2	очно
33	05.05.	Разработка финального проекта	2	0	2	очно
34	12.05.	Разработка финального проекта	2	0	2	очно
35	19.05.	Предзащита	2	0	2	очно
36	26.05.	Итоговая защита	2	0	2	очно
Итого			72	25	47	

III Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Горнов О.А. Основы робототехники и программирования с VEX EDR/О.А. Горнов. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 160с
2. Ермишин К.В. Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12 – 15 лет/К.В. Ермишин. - М.: Издательство «Экзамен», 2015. – 144с.
3. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184с.
4. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136с.
5. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
6. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
7. Обучающие видео по основам работы с VEX IQ [Электронный ресурс] // ООО «Экзамен-Технолаб», 2017. URL: http://vex.examen-technolab.ru/tutorial_vexiq16 10
8. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. – М.: Экзамен, 2016.

Электронные ресурсы:

1. VEX АКАДЕМИЯ - Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX ROBOTICS. Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.html> (дата обращения 21.08.2024)
2. Занимательная робототехника. Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/> (дата обращения 21.08.2024)
3. . Официальный сайт робототехнических конструкторов VEX в России. Режим доступа: <http://vex.examen-technolab.ru/> (дата обращения 01.09.2024)
4. . Официальный сайт робототехнических конструкторов SPIKE PRIME LEGO Режим доступа: <https://spike.legoeducation.com/>(дата обращения 21.08.2024)

IV. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- образовательный конструктор с комплектом датчиков на базе VEX IQ Расширенный с техническим зрением;
- комплект соревновательных элементов VEX IQ CHALLENGE CROSSOVER;
- базовый набор SPIKE PRIME LEGO EDUCATION;
- стол по робототехнике Уникум-Лего;
- комплект полей СМ-БТ-ТК (МАСОР) ДЛЯ КВАНТОРИУМА;
- образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике "Базовый уровень Ардуино";
- образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике. Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный;
- образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов. Образовательный робототехнический комплект "СТЕМ Мастерская". Расширенный;
- 3D принтер профессиональный ZENIT 3D 300;
- 3D сканер ручной профессиональный Planeta3D Prof Ultimate;
- стол поворотный для 3D сканера;
- ноутбук ICL RAYbook Si1512;
- системный блок ICL BasicRAY B102;
- монитор ICL ViewRay 2711QH;
- манипулятор типа «мышь»;
- клавиатура;
- многофункциональное устройство тип 2 EPSON EcoTank L8180;
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением Nextpanel 75;

- доска магнитно-маркерная настенная;
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге;

Информационное обеспечение:

- операционная система Windows или Astra Linux Special Edition;
- браузер Yandex последней версии;
- программное обеспечение МойОфис;
- программное обеспечение Scratch;
- программное обеспечение Vex Robotics;
- программное обеспечение RobotC;
- Spike Education.

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, имеющие высшее образование (бакалавриат), среднее профессиональное образование, владеющие педагогическими методами и приемами, методикой преподавания по направлению «Программирование роботов», обладающие профессиональными знаниями и компетенциями в организации и проведении образовательной деятельности.