

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

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 4 от 25.04.2024

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

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе технической направленности

«Программирование роботов»

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 8–11 лет

Авторы-составители общеразвивающей программы:
Ильина У.В., педагог дополнительного образования;
Кирчегина И.А., педагог дополнительного образования,
Портнягин В.П., педагог дополнительного образования,
Погадаева С.Н. методист;

Разработчики рабочей программы:
Терехина В.Н.,
педагог дополнительного образования,
Резенова Т.А.
методист.

г. Верхняя Пышма, 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, ведёт 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 расчётов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на занятиях.

Возможна реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организация-участник определяется на основании заключённого договора о сетевой форме реализации программ.

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе.

По уровню освоения программа общеразвивающая, разноуровневая (стартовый, базовый и продвинутый уровни).

«Базовый уровень» (второй год обучения) 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.

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 осуществлён дополнительный набор сразу на второй год обучения.

Формы обучения и виды занятий: 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 обучающихся в возрасте 8–11 лет, проявляющих интерес к устройству машин, механизмов, конструированию простейших технических и электронных самоделок. Количество обучающихся в группе 10–14 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

Продолжительность одного академического часа – 30 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 2 часа, Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

1.3 Цель и задачи базового уровня.

Цель: формирование у обучающихся начальных знаний и навыков в области технического конструирования с использованием конструкторов Lego.

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

Обучающие:

– познакомить обучающихся с производством измерения яркости света и громкости звука, единицами измерения, умение применить эти знания при проектировании робототехнических систем;

– познакомить учащихся с основами разработки циклических алгоритмов, алгоритмов ветвления и вспомогательных алгоритмов при создании робототехнических конструкций;

– научить анализировать алгоритм и программу, вносить коррективы в соответствии с заданием;

– систематизировать и/или привить навыки разработки разнообразных проектов робототехнических систем.

Развивающие:

– способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;

– способствовать формированию и развитию информационной культуры, умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;

– систематизировать знания учащихся в области искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике.

Воспитательные:

– способствовать развитию критического мышления, умение самостоятельно вырабатывать критерии оценки проектов;

– привить культуру организации рабочего места, правила обращения конструктором;

– способствовать воспитанию упорства в достижении результат.

Планируемые результаты базового уровня.

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 вырабатывать 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

№ 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	216
4.1	Количество часов, рассчитанное на каждый год обучения	72
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	9 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 8 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

Календарный учебный график (базовый уровень)

№ п/п	Дата проведения	Название раздела, тема занятия	Кол-во часов			Форма занятия очно/заочно
			Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Lego конструирование			62	25	16	Устный опрос
1.1	сентябрь	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Что значит «Быть честным»? Робототехника и её законы.	2	1	1	Практическая работа
1.2	сентябрь	Микрокомпьютер: интерфейс, меню. Датчики, сервомоторы и принципы их работы. Пункт меню блока «Port View»	2	1	1	Практическая работа
1.3	сентябрь	Сборка робота-пятиминутки. Программирование с помощью пункта меню «Brick Program»	2	1	1	Практическая работа
1.4	октябрь	Обзор ПО Lego. Интерфейс, меню, палитра команд, самоучитель. Пункт Самоучителя «Аппаратные средства». Звуки модуля	2	1	1	Практическая работа
1.5	октябрь	Световой индикатор состояния модуля. Экран модуля. Кнопки управления модулем	2	0	2	Практическая работа
1.6	октябрь	Способы передачи движения в технике. зубчатые и ременные передачи	2	1	1	Практическая работа
1.7	октябрь	Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Коронная зубчатая передача. Передаточное число	2	1	1	Практическая работа
1.8	октябрь	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в скорости. Гонки	2	0	2	Практическая работа
1.9	ноябрь	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в силе.	2	0	2	Практическая работа
1.10	ноябрь	Повышающая и понижающая ременные передачи	2	1	1	Практическая работа
1.11	ноябрь	Червячная передача. Конструирование тягача. Перетягивание каната	2	1	1	Практическая работа

1.12	ноябрь	Датчик касания.	2	1	1	Практическая работа
1.13	декабрь	Гироскопический датчик	2	1	1	Практическая работа
1.14	декабрь	Датчик цвета – Цвет. Датчик цвета – Свет	2	1	1	Практическая работа
1.15	декабрь	Ультразвуковой датчик.	2	1	1	Практическая работа
1.16	декабрь	Конструирование робота-сумоиста. Сумо роботов	2	0	2	Практическая работа
1.17	январь	Раздел «Основы Самоучителя». Равномерное движение вперёд и назад	2	1	1	Практическая работа
1.18	январь	Расчет пройденного расстояния	2	1	1	Практическая работа
1.19	январь	Плавный поворот. Разворот на месте. Движение робота по квадрату	2	1	1	Практическая работа
1.20	февраля	Движение робота по треугольнику, прямоугольнику, пятиугольнику, окружности. Парковка	4	2	2	Практическая работа
1.21	февраль	Остановка у чёрной линии. Обнаружение черты разного цвета	4	2	2	Практическая работа
1.22	март	Движение по чёрной линии.	4	0	4	Практическая работа
1.23	март	Остановка под углом. Расчёт углов для движения робота по треугольнику, квадрату, пятиугольнику, шестиугольнику	4	2	2	Практическая работа
1.24	апрель	Определение расстояния. Остановка у объекта	2	1	1	Практическая работа
1.25	апрель	Движение вдоль стены.	2	1	1	Практическая работа
1.26	апрель	Прохождение лабиринта	4	2	2	Практическая работа
Раздел 2. Проектная деятельность			10	0	10	
2.1	Май	Разработка финального проекта	6	0	6	Практическая работа
2.2	май	Предзащита	2	0	2	Практическая работа
2.3	май	Итоговая защита	2	0	2	Защита индивидуального/ группового проекта
Итого			72	25	47	

III. Учебно-методические материалы

Литература, использованная при составлении программы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
3. Корягин А. В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.
4. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя [Электронный текст]. – 177 с.
5. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 81 с.
6. Пневматика. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 73 с.
7. Рудченко Т. А. Информатика 1–4 классы. Сборник рабочих программ [Текст] / Т. А. Рудченко, А. Л. Семёнов. – М., «Просвещение», 2011. – 55 с.
8. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 220 с.
9. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 152 с.
10. Трофимова Н. М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов [Текст] / Н. М. Трофимова, Т. Ф. Пушкина, Н. В. Козина – СПб, «Питер», 2005. – 240 с.
11. Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

Интернет-ресурсы:

1. Науменко О. М. Творчествоведение на современном этапе [Электронный ресурс] / О. М. Науменко // Академия творческоведческих наук и учений [электронный ресурс] URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (дата обращения 20.03.2024);

2. Ревягин Л. Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [Электронный ресурс]: / Л. Н. Ревягин // URL: <http://ou.tsu.ru/school/konf16/11.html> (дата обращения 20.03.2024).

IV. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

– помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин 2.4.3648-20 санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи;

– качественное освещение;

– столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;

Оборудование:

– столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;

– стол для полей;

– ноутбуки для каждого обучающегося и преподавателя;

– wifi для поддержания on-line доступа к системе обучения;

– интерактивный дисплей для демонстрации экрана и показа презентаций;

– доска магнито-маркерная;

– базовый набор Mindstorms Education EV3 LEGO 45544;

– базовый набор Mindstorms Education Spike Prime;

– ресурсный набор Mindstorms Education EV3 LEGO 45560;

– мяч для робофутбола;

– поля для соревнований роботов;

Расходные материалы (на выбор педагога):

– whiteboard маркеры;

– бумага цветная и писчая;

– шариковые ручки и карандаши;

– фольга;

– краски;

- скотч и цветная изолента;
- линейки;
- канцелярский клей;
- пластик для 3д принтера PLA;
- permanent маркеры.

Информационное обеспечение (на выбор педагога):

- операционная система Windows или Astra Linux Special Edition;
- браузер Yandex последней версии;
- программное обеспечение МойОфис;
- программное обеспечение Scratch;
- программное обеспечение «Lego Mindstorms Education EV3» для Перворобота EV3 (с записью данных);
- программное обеспечение Robotis Bioloid;
- программное обеспечение Vex Robotics;
- программное обеспечение RobotC;
- технологические карты 2009686 и 2009687 к набору Lego Mindstorms и «Технология и физика»;
- технологические карты 2009641 «Пневматика»;
- Spike Education.

**Изменение содержательной части программы, режима занятий
и форм их проведения в текущем учебном году.**