

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

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

Возраст обучающихся: 8–11 лет

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

Разработчики рабочей программы:  
Портнягин В. П.,  
педагог дополнительного  
образования,  
Погадаева С.Н.,  
методист.

г. Екатеринбург, 2024.

## **I. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» имеет *техническую направленность*.

Введение в дополнительное образование образовательной программы «Программирование роботов» 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 учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики или физики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.

Программа «Программирование роботов» предназначена для обучающихся в возрасте 8-11 лет.

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

По уровню освоения программа общеразвивающая, разноуровневая (стартовый, базовый, продвинутый уровни). Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

«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 осуществлен дополнительный набор сразу на второй год обучения (в этом случае зачисление производится по итогам входного тестирования).

В основу программы заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся 8–11 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

**Форма 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.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» предназначена для обучающихся в возрасте 8–11 лет. Количество обучающихся в группах: Робо 4.2, Робо 5.2, Робо 6.2 – по 14 человек в каждой группе.

### **Режим занятий, объём общеразвивающей программы.**

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа, перерыв между академическими часами – 10 минут, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

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

## **1.3 Цель и задачи программы**

**Цель программы:** создание условий для развития обучающихся средствами технического конструирования с использованием конструкторов Lego и программирования в визуальной среде.

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

**Обучающие:**

- сформировать представление о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- познакомить обучающихся с основными составляющими конструктора Lego;
- сформировать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- познакомить с основными видами конструкций и способов соединения деталей;
- сформировать навык пользования персональным компьютером для программирования своего устройства.

**Развивающие:**

- способствовать формированию и развитию навыка работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- развить умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- способствовать формированию интереса к исследовательской и проектной деятельности.

**Воспитательные:**

- способствовать воспитанию аккуратности при работе с компьютерным оборудованием;
- воспитать этику групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата.

**1.3.1 Цель и задачи модуля «Lego 1.0»**

**Цель модуля:** 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.

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

**1.5. Планируемые результаты и способы их оценки**

***Предметные результаты:***

- представление о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- знание основных элементов конструкторов Lego;
- умение разрабатывать программы в визуальной среде программирования;
- знание основных видов конструкций и способов соединения деталей;
- умение пользоваться персональным компьютером для программирования своего устройства.

***Личностные результаты:***

- проявление аккуратности при работе с компьютерным оборудованием;
- проявление этики групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- проявление упорства в достижении результата.

***Метапредметные результаты***

- умение искать, извлекать и отбирать нужную информацию из открытых источников;
- проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности;
- умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

**1.5.1 Планируемые результаты модуля «Lego 1.0»**

***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.

***Система контроля знаний и умений учащихся*** представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося.

## 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 период обучения	72
6.	Недель в I полугодии	16
7.	Недель во II полугодии	20
8.	Начало занятий	9 сентября
9.	Выходные дни	1 января – 8 января
10.	Окончание учебного года	31 мая

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения (Робо-4.2, 5.2, 6.2)	Название раздела, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
<b>Раздел 1. Lego конструирование</b>			<b>62</b>	<b>25</b>	<b>37</b>	<b>-</b>	
1.1	10.09	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Что значит «Быть честным»? Робототехника и её законы.	2	1	1	-	Очно
1.2	17.09	Микрокомпьютер: интерфейс, меню. Датчики, сервомоторы и принципы их работы. Пункт меню блока «Port View»	2	1	1	-	Очно
1.3	24.09	Сборка робота-пятиминутки. Программирование с помощью пункта меню «Brick Program»	2	1	1	-	Очно
1.4	01.10	Обзор ПО Lego. Интерфейс, меню, палитра команд, самоучитель. Пункт Самоучителя «Аппаратные средства». Звуки модуля	2	1	1	-	Очно
1.5	08.10	Световой индикатор состояния модуля. Экран модуля. Кнопки управления модулем	2	-	2	-	Очно
1.6	15.10	Способы передачи движения в технике. зубчатые и ременные передачи	2	1	1	-	Очно
1.7	22.10	Повышающая и понижающая	2	1	1	-	Очно

		зубчатые передачи. Коронная зубчатая передача. Передаточное число					
1.8	29.10	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в скорости. Гонки	2	-	2	-	Очно
1.9	05.11	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в силе.	2	-	2	-	Очно
1.10	12.11	Повышающая и понижающая ременные передачи	2	1	1	-	Очно
1.11	19.11	Червячная передача. Конструирование тягача. Перетягивание каната	2	1	1	-	Очно
1.12	26.11	Датчик касания.	2	1	1	-	Очно
1.13	03.12	Гироскопический датчик	2	1	1	-	Очно
1.14	10.12	Датчик цвета – Цвет. Датчик цвета – Свет	2	1	1	-	Очно
1.15	17.12	Ультразвуковой датчик.	2	1	1	-	Очно
1.16	24.12	Конструирование робота-сумоиста. Сумо роботов	2	-	2	-	Очно
1.17	14.01	Раздел «Основы Самоучителя». Равномерное движение вперёд и назад	2	1	1	-	Очно
1.18	21.01	Расчет пройденного расстояния	2	1	1	-	Очно
1.19	28.01	Плавный поворот. Разворот на месте. Движение робота по квадрату	2	1	1	-	Очно
1.20	04.02	Движение робота по треугольнику, прямоугольнику, пятиугольнику, окружности. Парковка	2	1	1	-	Очно
	11.02	Движение робота по треугольнику, прямоугольнику, пятиугольнику, окружности. Парковка	2	1	1	-	Очно
1.21	18.02	Остановка у чёрной линии. Обнаружение черты разного цвета	2	1	1	-	Очно
	25.02	Остановка у чёрной линии. Обнаружение черты разного цвета	2	1	1	-	Очно
1.22	04.03	Движение по чёрной линии.	2	-	2	-	Очно
	11.03	Движение по чёрной линии.	2	-	2	-	Очно
1.23	18.03	Остановка под углом. Расчёт углов для движения робота по треугольнику, квадрату, пятиугольнику, шестиугольнику	2	1	1	-	Очно
	25.03	Остановка под углом. Расчёт углов для движения робота по треугольнику, квадрату, пятиугольнику, шестиугольнику	2	1	1	-	Очно
1.24	01.04	Определение расстояния. Остановка у объекта	2	1	1	-	Очно
1.25	08.04	Движение вдоль стены.	2	1	1	-	Очно
1.26	15.04	Прохождение лабиринта	2	1	1	-	Очно
	22.04	Прохождение лабиринта	2	1	1	-	Очно
<b>Раздел 2. Проектная деятельность</b>			<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	

2.1	29.04	Разработка финального проекта	2	-	2	-	Очно
	06.05	Разработка финального проекта	2	-	2	-	Очно
	13.05	Разработка финального проекта	2	-	2	-	Очно
2.2	20.05	Предзащита	2	-	2	-	Очно
2.3	27.05	Итоговая защита	2	-	2	-	Очно
<b>Итого</b>			<b>72</b>	<b>25</b>	<b>47</b>	<b>-</b>	

### **III. Учебно-методические материалы**

#### **Список литературы, использованной при написании 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.

#### IV. Условия реализации программы

##### *Материально-техническое обеспечение»:*

###### *Требования к помещению:*

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога.

###### *Оборудование:*

- Комплект робототехнический Ozobot Evo 12;
- Робот обучающий Ozobot Bit Cool Blue;
- Комплекты оборудования для соревнования EuroSkills и WorldSkills;
- Комплекты робототехнические Lego Mindstorm Education EV3;
- Ресурсные наборы для комплектов Lego Mindstorm Education EV3;
- Комплекты робототехнические Lego INVENTOR;
- Комплекты робототехнические Lego Boost;
- Комплекты робототехнические Lego Spike Start;
- Конструктор электромеханический Robotis Bioloid Premium;
- Конструктор электронный VEX ROBOTICS EDR 276-3000;
- Конструктор электронный VEX ROBOTICS IQ 228-3670;
- Конструкторы Малина (Raspberry Pie);
- Конструкторы Матрешка Z и X;
- Набор робототехнический Lego WRO;
- Наборы робототехнические Lego "Возобновляемые источники энергии";
- Наборы робототехнические Lego "Космические проекты";
- Наборы робототехнические Lego "Пневматика";
- Телевизор Samsung UE65RU7300UX на потолочном кронштейне;
- Ноутбук Lenovo L590;

*Расходные материалы:*

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры.

***Информационное обеспечение:***

- операционная система Windows 7,8,10 / MacOS;
- браузер Yandex последней версии;
- программное обеспечение Microsoft Office;
- 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.