

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 № 5 от 25.05.2023г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 603-д от 25.05.2023г.

Рабочая программа  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
технической направленности, реализуемая в сетевой форме

**«Программирование роботов»**

Возраст обучающихся: 8–11 лет

Авторы-составители общеобразовательной  
общеразвивающей программы:  
Ильина У. В.,  
Портнягин В. П.,  
педагоги дополнительного образования,  
Петракова Т. В.,  
методист

Разработчики рабочей программы:  
Ильина У. В.,  
педагог дополнительного  
образования,  
Погадаева С.Н.,  
методист.

г. Екатеринбург, 2023.

## **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 детей 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.

*«Стартовый уровень» (первый год обучения)* предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы. Обучение направлено на формирование у ребёнка общих представлений о мире технике, устройстве конструкций, механизмов, изучении основных комплексов базовых технологий, применяемых при создании роботизированных систем и формирует положительную мотивацию к техническому творчеству.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является

базовой организацией, организацией-участником является Акционерное общество «Опытное конструкторское бюро «Новатор» (АО «ОКБ «Новатор»).

Организация-участник предоставляет следующие ресурсы: предоставление доступа в музей, расположенный по адресу: Россия, Свердловская обл., г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18 в сопровождении курирующего специалиста.

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.

Также в отличие от других подобных программ данная программа объединяет работу обучающихся с двумя образовательными конструкторами Lego Физика и технология, Lego EV3, знакомит младших школьников с азами программирования.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 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 детей в возрасте 8–11 лет. Количество обучающихся в группе – 12 человек.

### **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:***

- познакомить с конструкторами Lego («Физика и технология», «Пневматика», Lego Mindstorms EV3);
- познакомить с базовой системой понятий математики, информатики, окружающего мира, физики;
- 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.

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

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

###### ***Предметные результаты:***

- знание базовой системы понятий математики, информатики, окружающего мира, физики;
- знание основных элементов конструкторов Lego («Физика и технология», «Пневматика», Lego Mindstorms EV3);
- 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 интереса к исследовательской и проектной деятельности;
- наличие коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- ответственное отношение к обучению, упорство в достижении результата.

###### ***Метапредметные результаты:***

- умение искать, извлекать и отбирать нужную информацию из открытых источников;
- аккуратность при работе с компьютерным оборудованием;
- умение излагать мысли в чёткой логической последовательности,

отстаивать свою точку зрения.

*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 2023-2024 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	11 сентября
9.	Выходные дни	1 января – 8 января
10.	Окончание учебного года	31 мая

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения (Робо-4) Новатор	Название модуля, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
<b>Модуль I. Алгоритмика</b>			<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	
1	15.09	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Введение в программу 1-го года обучения. Что значит быть честным?	2	1	1	0	Очно
2	22.09	Линейные алгоритмы. Циклы. Scratch – команды раздела «Внешность»	2	1	1	0	Очно
3	29.09	Координатное пространство в Scratch (координаты, углы, направления)	2	1	1	0	Очно
4	06.10	Условный оператор	2	1	1	0	Очно
5	13.10	Логика высказываний. Операторы И, ИЛИ, НЕ	2	1	1	0	Очно
6	14.10	Циклы с условием	2	1	1	0	Очно
7	27.10	Программирование счёта с помощью переменных	2	1	1	0	Очно
8	03.11	Управление состоянием через переменные. Параметры	2	1	1	0	Очно
9	10.11	Финальный проект по модулю «Алгоритмика». Подведение итогов	2	0	2	0	Очно

	17.11	Финальный проект по модулю «Алгоритмика». Подведение итогов	2	0	2	0	Очно
<b>Модуль II. Основы механики</b>			<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	
1	24.11	Знакомство с набором LEGO WEDO 2.0	2	1	1	0	Очно
2	01.12	Ременная передача.	2	1	1	0	Очно
3	08.12	Зубчатая передача	2	1	1	0	Очно
4	15.12	Конусная передача	2	1	1	0	Очно
5	22.12	Датчик движения	2	1	1	0	Очно
6	29.12	Датчик наклона	2	1	1	0	Очно
<b>Модуль III. Механика и пневматика</b>			<b>40</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	
<b>Раздел «Технология и физика»</b>			<b>26</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	
1	12.01	Знакомство с набором	2	1	1	0	Очно
2	19.01	Уборочная машина	2	1	1	0	Очно
3	26.01	Большая рыбалка	2	1	1	0	Очно
4	02.02	Механический молоток	2	1	1	0	Очно
5	09.02	Почтовые весы	2	1	1	0	Очно
6	16.02	Таймер	2	1	1	0	Очно
7	16.02	Ветряк	2	0	0	2	Зочно
8	01.03	Инерционная машина	2	1	1	0	Очно
9	01.03	Тягач	2	0	0	2	Заочно
10	15.03	Гоночный автомобиль с пусковым устройством.	2	1	1	0	Очно
11	22.03	Скороход	2	1	1	0	Очно
12	29.03	Башенный кран	2	1	1	0	Очно
13	05.04	Гоночный автомобиль с коробкой передач. Гонки	2	1	1	0	Очно
<b>Раздел «Пневматика»</b>			<b>14</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	
14	12.04	Знакомство с набором «Пневматика»	2	1	1	0	Очно
15	19.04	Рычажный подъёмник	2	1	1	0	Очно
16	26.04	Пневматический захват	2	1	1	0	Очно
17	03.05	Штамповочный пресс	2	1	1	0	Очно
18	17.05	Манипулятор «рука»	2	1	1	0	Очно
19	24.05	Финальный проект по модулю «Механика и пневматика»	2	0	2	0	Очно
	31.05	Финальный проект по модулю «Механика и пневматика»	2	0	2	0	Очно
<b>Итого</b>			<b>72</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>4</b>	

**Содержание учебных занятий, вынесенных на заочное обучение  
(самостоятельная работа)**

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Содержание занятия	Форма контроля	Количество часов
-------	-----------------	--------------	--------------------	----------------	------------------

1	16.02	Ветряк	Использование энергии ветра для приведения в движение различных конструкций. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы лопасти ветряка и её площади.	устная презентация модели	2
2	01.03	Тягач	Измерение расстояния и времени в пути. Работа. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование влияния нагрузки на трение: уменьшение трения.	устная презентация модели	2

### 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 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место 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.
- Кроме того, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, скотч, цветную изоленту, линейки, канцелярский клей и т. п. – это может пригодиться обучающимся для оформления творческих проектов.