

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

**«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.

Зачисление детей на первый год обучения производится без предварительного отбора (свободный набор).

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 – 14 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.

**1.3.1 Цели и задачи модуля «Механика и пневматика»**

**Цель модуля:** формирование познавательной активности обучающихся в области моделирования и конструирования автоматических систем на основе развития базовых теоретических и практических навыков.

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

***Обучающие:***

- сформировать первоначальные знания о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- познакомить обучающихся с основными составляющими конструктора Lego Education;
- познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи и др.);
- познакомить обучающихся с правилами безопасной работы с робототехническими устройствами;
- обучить и/или усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами.

***Развивающие:***

- способствовать развитию познавательной потребности в освоении смежных областей знаний: математики, информатики, физики, биологии;
- способствовать развитию поисковой активности, исследовательского мышления при выполнении проектных работ;
- способствовать развитию умения формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

***Воспитательные:***

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- воспитать способность доводить начатое дело до конца;
- способствовать воспитанию уважительного отношения к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию.

**1.3.2 Цели и задачи модуля «Алгоритмика»**

**Цель модуля:** формирование познавательного интереса к программированию роботов посредством создания ими прикладных компьютерных программ.

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

***Обучающие:***

- изучить основные понятия и отработать навыки блочного программирования;
- изучить основные принципы работы в среде Scratch;
- формировать основные правила составления и написания программ;
- научить грамотно выражать свою идею, выделять основных героев и их функции и действия, реализовать идею в виде законченного мультфильма или игры;
- научить презентовать свой законченный продукт (мультфильм или игру).

***Развивающие:***

- способствовать развитию умения постановки робототехнической задачи и определения оптимальных способов ее решения;
- предоставить возможность опыта в индивидуальном и командном программировании;
- способствовать развитию навыка анализа и самоанализа при создании робототехнических систем;
- способствовать развитию навыка выступлений обучающихся в процессе анализа проделанной работы.

***Воспитательные:***

- развить основы коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом;
- воспитать отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;

– способствовать воспитанию ценностного отношения к своему здоровью.

#### **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.

##### **1.5.1 Планируемые результаты модуля «Механика и пневматика»**

###### ***Предметные результаты:***

***Учащиеся:***

- будут иметь представление о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- овладеют основными названиями деталей конструктора Lego Education «Технология и физика» и «Пневматика»;
- освоят основные принципы действий простейших механизмов при создании роботов и области их применения;
- будут знать правила безопасной работы с конструктором;
- получат навыки работы с компьютером и офисными программами.

***Личностные результаты:***

***Учащиеся смогут:***

- получить коммуникативные навыки, умение работать в команде;
- воспитать ценностное отношение к своему здоровью;
- развить уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию.

***Метапредметные результаты:***

***Учащиеся смогут:***

- сформировать и развить познавательную потребность в освоении смежных областей знаний: математики, информатики, физики, биологии;
- осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать её;
- выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

**1.5.2 Планируемые результаты модуля «Алгоритмика»**

***Предметные результаты:***

***Учащиеся:***

- познакомятся и отработают навык блочного программирования;
- будут знать основные элементы и возможности среды программирования Scratch;

- будут уметь работать со средой программирования Scratch, создавать программные продукты, сохранять, загружать и публиковать их;
- научатся грамотно выражать свою идею, выделять основных героев и их функции и действия, реализовать идею в виде законченного мультфильма или игры;
- научатся презентовать свой законченный продукт (мультфильм или игру).

***Личностные результаты:***

***Учащиеся смогут:***

- развить основы коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом;
- развить навык публичного выступления, в процессе анализа проделанной работы;
- развить навык к анализу и самоанализу при создании робототехнических систем.

***Метапредметные результаты:***

***Учащиеся смогут:***

- правильно формулировать робототехнические задачи и определять оптимальные способы ее решения;
- получить опыт в индивидуальном и командном программировании;
- осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать её.

***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-1)	Название модуля, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
<b>Модуль I. Алгоритмика</b>			<b>22</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	
1	14.09	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Введение в программу 1-го года обучения. Что значит быть честным?	2	1	1	0	Очно
2	21.09	Линейные алгоритмы. Циклы. Scratch – команды раздела «Внешность»	2	1	1	0	Очно
3	28.09	Координатное пространство в Scratch (координаты, углы, направления)	2	1	1	0	Очно
4	05.10	Условный оператор	2	1	1	0	Очно
5	12.10	Логика высказываний. Операторы И, ИЛИ, НЕ	2	1	1	0	Очно
6	19.10	Циклы с условием	2	1	1	0	Очно
7	26.10	Программирование счёта с помощью переменных	2	1	1	0	Очно
8	02.11	Управление состоянием через переменные. Параметры	2	1	1	0	Очно
9	09.11	Финальный проект по модулю «Алгоритмика». Подведение итогов	2	0	2	0	Очно

	16.11	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	23.11	Знакомство с набором LEGO WEDO 2.0	2	1	1	0	Очно
2	30.11	Ременная передача.	2	1	1	0	Очно
3	07.12	Зубчатая передача	2	1	1	0	Очно
4	14.12	Конусная передача	2	1	1	0	Очно
5	21.12	Датчик движения	2	1	1	0	Очно
6	28.12	Датчик наклона	2	1	1	0	Очно
<b>Модуль III. Механика и пневматика</b>			<b>40</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	
<b>Раздел «Технология и физика»</b>			<b>26</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	
1	11.01	Знакомство с набором	2	1	1	0	Очно
2	18.01	Уборочная машина	2	1	1	0	Очно
3	25.01	Большая рыбалка	2	1	1	0	Очно
4	01.02	Механический молоток	2	1	1	0	Очно
5	08.02	Почтовые весы	2	1	1	0	Очно
6	15.02	Таймер	2	1	1	0	Очно
7	22.02	Ветряк	2	1	1	0	Очно
8	29.02	Инерционная машина	2	1	1	0	Очно
9	07.03	Тягач	2	1	1	0	Очно
10	14.03	Гоночный автомобиль с пусковым устройством.	2	1	1	0	Очно
11	21.03	Скороход	2	1	1	0	Очно
12	28.03	Башенный кран	2	1	1	0	Очно
13	04.04	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	11.04	Знакомство с набором «Пневматика»	2	1	1	0	Очно
15	18.04	Рычажный подъёмник	2	1	1	0	Очно
16	25.04	Пневматический захват	2	1	1	0	Очно
17	02.05	Штамповочный пресс	2	1	1	0	Очно
18	16.05	Манипулятор «рука»	2	1	1	0	Очно
19	23.05	Финальный проект по модулю «Механика и пневматика»	2	0	2	0	Очно
	30.05	Финальный проект по модулю «Механика и пневматика»	2	0	2	0	Очно
<b>Итого</b>			<b>72</b>	<b>31</b>	<b>41</b>	<b>0</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 для учреждений дополнительного образования;
- 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.