

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.

«Продвинутый уровень» (третий год обучения) предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают углублённое освоение специализированных знаний в робототехнике. Обучение на третьем году нацелено на оттачивание навыков программирования, действующих Lego-моделей. Предполагает знание обучающимися правил проведения робототехнических соревнований и участие в них.

Зачисление детей на третий год обучения производится по итогам аттестации за второй год обучения. Однако если по итогам учебного года в группах появляются свободные места, то может быть осуществлен

дополнительный набор сразу на третий 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 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:***

- 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 Цели и задачи модуля «Lego-2.0» (Продвинутый уровень)**

***Цель модуля:*** развитие научно-технических и математических способностей обучающихся в процессе проектирования, моделирования,

конструирования и программирования робототехнических систем на конструкторе Lego.

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.

### **1.4. 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-2.0»**

#### ***Предметные результаты:***

- понимание принципов работы и назначения основных блоков и умение объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- понимание принципов кодирования и декодирования, а также идеи использования их в робототехнических системах;
- знания из области физики: яркость и освещенность, звуковыми волнами, скорость движения, единицы измерения яркости, освещенность и частота колебаний звука, расстояние и скорость движения;
- умение самостоятельно разрабатывать алгоритмы и программы с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;
- умение самостоятельно и/или с помощью педагога производить отладку роботов в соответствии с требованиями проекта;
- навыки самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.

#### ***Личностные результаты:***

- проявление ответственного отношения к обучению, упорства в достижении результата;
- проявление аккуратности при работе с компьютерным и робототехническим оборудованием, дисциплинированности при выполнении работы;
- проявление продуктивных коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.

#### ***Метапредметные результаты:***

- проявление заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- знания и навыки эффективного пользования информацией, умение работать с разными источниками информации;
- навыки самостоятельного проведения исследований с помощью робототехнических систем;

проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности.  
***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-7.3)	Название раздела, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
<b>Раздел 1. Lego конструирование</b>			<b>32</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	
1.1	10.09	Инструктаж по технике безопасности. Что значит «Быть честным»? Сборка приводной платформы	2	1	1	-	Очно
1.2	17.09	Многозадачность. Цикл	2	1	1	-	Очно
1.3	24.09	Переключатель. Движение по линии	2	1	1	-	Очно
1.4	01.10	Кольцевые гонки	2	-	2	-	Очно
1.5	08.10	Многопозиционный переключатель. Определение цветов	2	1	1	-	Очно
1.6	15.10	Шины данных. Логический цикл. Случайный выбор	2	1	1	-	Очно
1.7	22.10	Блоки датчиков. Диапазон значений датчиков и пороговое значение	2	1	1	-	Очно
1.8	29.10	Блоки датчиков: датчик касания. Сенсорный бампер	2	-	2	-	Очно
1.9	05.11	Блоки датчиков: датчик гироскопа.	2	-	2	-	Очно

		Прямолинейное движение по датчику					
1.10	12.11	Блоки датчиков: датчик цвета. Трёхскоростной автомобиль	2	-	2	-	Очно
1.11	19.11	Блоки датчиков: ультразвуковой датчик. Объезд препятствия с одним и двумя переключателями	2	-	2	-	Очно
	26.11	Блоки датчиков: ультразвуковой датчик. Объезд препятствия с одним и двумя переключателями	2	-	2	-	Очно
1.12	03.12	Текст. Проект «Игра в числа для двух игроков»	2	1	1	-	Очно
1.13	10.12	Диапазон. Проект «Робот-прилипала»	2	1	1	-	Очно
1.14	17.12	Финальный проект по разделу	2	-	2	-	Очно
	24.12	Финальный проект по разделу	2	-	2	-	Очно
<b>Раздел 2. «Математика: базовый и дополнительный уровень»</b>			<b>30</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	
2.1	14.01	Определение скорости приводной платформы	2	1	1	-	Очно
2.2	21.01	Скорость гироскопа. Определение скорости вращения платформы	2	1	1	-	Очно
2.3	28.01	Сравнение. Переменные и операции над переменными	2	1	1	-	Очно
2.4	04.02	Калибровка датчика цвета	2	1	1	-	Очно
2.5	11.02	Обмен сообщениями. Дистанционное управление	2	1	1	-	Очно
2.6	18.02	Логика. Логические операции и выражения. Истина и ложь	2	1	1	-	Очно
2.7	25.02	Математика: дополнительный уровень	2	1	1	-	Очно
2.8	04.03	Массивы данных и операции над ними	2	1	1	-	Очно
2.9	11.03	Осциллограф	2	1	1	-	Очно
2.10	18.03	Регистрация данных в реальном времени	2	1	1	-	Очно
2.11	25.03	Расчёт наборов данных	2	1	1	-	Очно
2.12	01.04	Программирование на графике	2	1	1	-	Очно
2.13	08.04	Инструменты: редактор звука, редактор изображений	2	-	2	-	Очно
2.14	15.04	Инструменты: мои блоки	2	-	2	-	Очно
	22.04	Инструменты: мои блоки	2	-	2	-	Очно
<b>Раздел 3. Проектная деятельность</b>			<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	
3.1	29.04	Разработка финального проекта	2	-	2	-	Очно
	06.05	Разработка финального проекта	2	-	2	-	Очно

	13.05	Разработка финального проекта	2	-	2	-	Очно
3.2	20.05	Предзащита	2	-	2	-	Очно
3.3	27.05	Итоговая защита	2	-	2	-	Очно
<b>Итого</b>			<b>72</b>	<b>20</b>	<b>52</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.