

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 № 7 от 25.08.2023 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ №855-д от 25.08.2023 г.

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе технической направленности

**«Робототехника: конструирование и программирование»**

Возраст обучающихся: 6–11 лет

Авторы-составители общеразвивающей  
программы:  
Ильина У.В.,  
Портнягин В.П., педагог дополнительного  
образования,  
Завитаева М. П., методист

Разработчики рабочей  
программы:  
Портнягин В.П.,  
педагог дополнительного  
образования,  
Завитаева М.П.,  
методист.

г. Екатеринбург, 2023 г.

## **I. Пояснительная записка**

Программа «Робототехника: конструирование и программирование» имеет *техническую направленность*. Целью программы является создание условий для личностного развития обучающихся средствами технического конструирования с использованием конструкторов Lego и программирования в визуальной среде, а также формирование раннего профессионального самоопределения обучающихся.

Основными формами работы с обучающимися выбраны практические занятия с включением игровых и групповых форм, целесообразность использования которых с точки зрения психолого-педагогических особенностей младших школьников обоснована в пояснительной записке.

Программа «Робототехника: конструирование и программирование» рассчитана на обучающихся системы дополнительного образования 6–11 лет.

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

По уровню освоения программа общеразвивающая, одноуровневая (стартовый уровень).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника: конструирование и программирование» вовлекает обучающегося в осознанный процесс саморазвития. В процессе обучения обучающиеся смогут приобрести компетенции в области математики, электроники и информатики, а также знания в области технического английского языка.

Программа состоит из двух модулей:

1. Модуль 1: «Основы робототехники»;
2. Модуль 2: «Конструирование и программирование».

Содержание программы имеет стартовый уровень сложности. Программное содержание каждого модуля составлено таким образом, что за время обучения на каждом модуле обучающиеся смогут поработать

с двумя конструкторами. Для 1 модуля это конструкторы: LEGO WEDO 2.0 или Lego Spike Essential. Для 2 модуля конструкторы: LEGO MINDSTORMS Robot Inventor или Lego EV3. Выбор конструктора зависит от изучаемой темы и определяется педагогом.

Также данная программа является хорошей базой для перехода на более сложные программы обучения. Так, по итогам успешного освоения программы «Робототехника: конструирование и программирование», обучающийся может быть зачислен на другие дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы центра, которые представляет собой более углублённое и профессионально ориентированное изучение языков программирования и конструирования.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся 6–11 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

**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.). Программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

## **1.2 Особенности организации образовательной деятельности.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника: конструирование и программирование» предназначена для обучающихся в возрасте 6–11 лет, проявляющих интерес к устройству машин, механизмов, конструированию простейших технических и электронных самоделок. Группы формируются по возрасту: 6-8 и 9-11 лет. Количество обучающихся в группе – 14 человек.

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

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раз в неделю. Объём общеразвивающей программы первого года обучения составляет 58 академических часов.

### 1.3 Цель и задачи программы

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

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

#### ***Обучающие:***

- познакомить с конструкторами Lego (Lego WeDo 2.0, Lego Spike Essential, LEGO MINDSTORMS Robot Inventor, Lego Mindstorms EV3);
- познакомить с базовой системой понятий математики, информатики, окружающего мира, физики;
- способствовать формированию навыка программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- дать представление об основных видах конструкций и способов соединения деталей;
- способствовать формированию навыка пользования персональным компьютером с помощью программирования роботизированных устройств.

#### ***Развивающие:***

- способствовать формированию и развитию навыка работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- способствовать развитию умения 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;
- способствовать воспитанию этики 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:***

##### ***знать:***

- знание базовой системы понятий математики, информатики, окружающего мира, физики;
- знание основных элементов конструкторов Lego (Lego WeDo 2.0 , Lego Spike Essential, Lego Mindstorms EV3);
- 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;
- проявление этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- 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, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

***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

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	29
2.	Количество учебных дней	29
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов в год	58
5.	Недель в I полугодии	12
6.	Недель во II полугодии	17
7.	Начало занятий	7 октября
8.	Выходные дни	3-4 ноября, 1 января – 8 января, 23 февраля, 8-9 марта, 10-11 мая
9.	Окончание учебного года	25 мая

### Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения (РОБО КК-4)	Дата проведения (РОБО КК-5)	Название раздела, темы	Кол-во часов				Форма занятия очно/ заочно
				Все го	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
<b>Модуль 2: Конструирование и программирование</b>								

1.1	07.10	07.10	Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS Robot Inventor /Lego EV3	2	1	1	-	Очно
1.2	14.10	14.10	Обзор программного обеспечения LEGO MINDSTORMS Robot Inventor / Lego EV3	2	0	2	-	Очно
	21.10	21.10	Обзор программного обеспечения LEGO MINDSTORMS Robot Inventor / Lego EV3	2	0	2	-	Очно
1.3	28.10	28.10	Световой индикатор состояния модуля. Экран модуля. Кнопки управления модулем	2	0	2	-	Очно
1.4	11.11	11.11	Способы передачи движения в технике. Зубчатые и ременные передачи	2	1	1	-	Очно
1.5	18.11	18.11	Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Коронная зубчатая передача. Передаточное число	2	1	1	-	Очно
	25.11	25.11	Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Коронная зубчатая передача. Передаточное число	2	0	2	-	Очно
1.6	02.12	02.12	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в скорости. Гонки	2	0	2	-	Очно
1.7	09.12	09.12	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в силе	2	0	2	-	Очно



	16.12	16.12	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в силе	2	0	2	-	Очно
1.8	23.12	23.12	Повышающая и понижающая ременные передачи	2	1	1	-	Очно
1.9	30.12	30.12	Червячная передача. Конструирование тягача. Перетягивание каната	2	1	1	-	Очно
1.10	13.01	13.01	Датчик касания. Гироскопический датчик	2	1	1	-	Очно
	20.01	20.01	Датчик касания. Гироскопический датчик	2	1	1	-	Очно
1.11	27.01	27.01	Датчик цвета – цвет. Датчик цвета – свет	2	1	1	-	Очно
1.12	03.02	03.02	Ультразвуковой датчик	2	1	1	-	Очно
	10.02	10.02	Ультразвуковой датчик	2	1	1	-	Очно
1.13	17.02	17.02	Раздел «Основы» Самоучителя. Равномерное движение вперед и назад	2	1	1	-	Очно
1.14	02.03	02.03	Расчет пройденного расстояния	2	1	1	-	Очно
1.15	16.03	16.03	Плавный поворот. Разворот на месте. Движение робота по квадрату	2	1	1	-	Очно

1.16	23.03	23.03	Движение робота по треугольнику и прямоугольнику. Парковка	2	1	1	-	Очно
1.17	30.03	30.03	Остановка у чёрной линии. Обнаружение черты разного цвета. Движение по чёрной линии.	2	1	1	-	Очно
1.18	06.04	06.04	Определение расстояния. Остановка у объекта	2	1	1	-	Очно
	13.04	13.04	Определение расстояния. Остановка у объекта	2	1	1	-	Очно
1.19	20.04	20.04	Движение вдоль стены	2	1	1	-	Очно
1.20	27.04	27.04	Прохождение лабиринта	2	1	1	-	Очно
1.21	04.05	04.05	Подготовка итогового проекта	2	0	2	-	Очно
	18.05	18.05	Подготовка итогового проекта	2	0	2	-	Очно
1.22	25.05	25.05	Защита проектов	2	0	2	-	Очно
Итого				58	13	45		

### III. Учебно-методические материалы

#### *Методическая литература:*

#### **Список литературы, использованной при написании программы:**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.

2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
4. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 81 с.
5. Пневматика. Книга для учителя. [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 73 с.
6. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 220 с.
7. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 152 с.
8. Филиппов С. А. Робототехника для детей и их родителей. СПб, «Наука», 2013. – 319 с.

**Литература, рекомендованная обучающимся:**

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).
4. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.

5. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя [Электронный текст]. – 177 с.
6. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 81 с.
7. Пневматика. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 73 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.

### **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 15.04.2023).
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/konfl6/11.html> (дата обращения 15.04.2023).
3. Федеральный Закон об образовании 273-ФЗ от 1 сентября 2013 года. Статья 75. [электронный ресурс] URL: <http://zakon-obobrazovanii.ru/75.html> (дата обращения 15.04.2023).

#### **IV. Условия реализации программы**

##### ***Материально-техническое обеспечение***

###### *Требования к помещению:*

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;

###### *Оборудование:*

- Комплекты робототехнические Lego Mindstorm Education EV3;
- Ресурсные наборы для комплектов Lego Mindstorm Education EV3;
- Комплекты робототехнические Lego INVENTOR;
- Комплекты робототехнические Lego Spike Essential;
- Комплекты робототехнические Lego Education WeDo 2.0;
- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
- 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 Мой офис;
- 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 ;

- программное обеспечение Spike education.