

Управление образования администрации города Прокопьевска  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования детей»

**Принята**

на заседании методического совета

от «19» 08 2024 г.

Протокол № 1

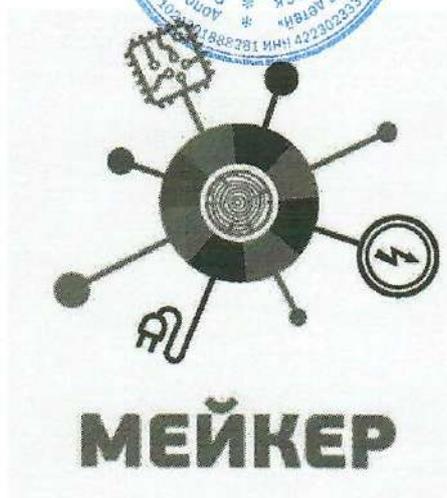
**Утверждаю:**

Директор МБОУДО

«Центр дополнительного  
образования детей»

В.А. Коток

Приказ № 189 от «19» 08 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**технической направленности**

**«Занимательная робототехника»**

Уровень программы: стартовый

Возраст учащихся: 9 – 11 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:

Суховой Михаил Игоревич,

педагог дополнительного образования

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>3</b>
1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цель и задачи программы .....	4
1.3. Содержание программы .....	5
1.3.1. Учебно-тематический план .....	5
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана .....	6
1.3.3. Планируемые результаты .....	9
<b>РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....</b>	<b>9</b>
2.1. Календарный учебный график.....	9
2.2. Условия реализации программы .....	9
2.3. Формы аттестации / контроля.....	11
2.4. Оценочные материалы .....	11
2.5. Методические материалы .....	14
2.6. Список литературы.....	17
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>18</b>

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная робототехника» имеет техническую направленность и реализуется в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей регионального проекта, обеспечивающего достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребёнка» национального проекта «Образование».

**Уровень программы:** стартовый.

Программа разработана в соответствии со следующими **нормативно-правовыми** документами:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральным законом от 13.07.2020г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере»;
- Национальным проектом «Образование» (паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018г. № 16);
- Федеральным проектом «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018г. № 3);
- Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» от 3.09.2019г. № 467;
- Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации// Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. №678-р;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022г. № 629;
- Указом Президента РФ «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» от 09.11.2022г. № 809;
- Письмом Министерства просвещения РФ от 29.09.2023г. № АБ-3935/06 «О направлении Методических рекомендаций по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для 5 вхождения Российской

Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»;

- Постановлением Правительства РФ «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» от 11.10.2023г. № 1678;
- Письмом Минобрнауки РФ «О направлении рекомендаций» (вместе Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)) от 18.11.2015г. № 09-3242;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648- 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Локальными актами образовательного учреждения.

*Актуальность программы* состоит в том, что робототехника способствует развитию коммуникативных способностей учащихся, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

**Отличительные особенности программы** от подобных программ является ее реализация с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой LEGO для обучения техническому конструированию на основе своих конструкторов. Программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO Education, We Do 2.0 как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу. В процессе построения модели робота у учащихся вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: теории механики, радиоэлектроники, телемеханики, математики, информатики, физики, анатомии, психологии.

**Адресат программы** программа рассчитана для учащихся **9 -11 лет**. Предельная наполняемость учебной группы составляет **10-15 человек, 6 групп**. Такое количество детей является оптимальным для организации учебной деятельности. Зачисление в объединение осуществляется на основании заявления от родителей (законных представителей) без предъявления требований к знаниям, умениям, навыкам.

**Объем и срок освоения программы**

программа «Занимательная робототехника» общим объемом **72 учебных часа**, рассчитана на **1 год обучения** (36 недель).

**Режим занятий, периодичность и продолжительность** в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

<b>Количество часов (1 занятие)</b>	<b>Количество занятий в неделю</b>	<b>Общее количество часов в неделю</b>	<b>Общее количество часов по программе</b>
2	1	2	72

**Форма обучения:** очная.

**Особенности организации образовательного процесса:** традиционная модель.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** формирование интереса учащихся к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления учащихся средствами робототехники.

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

- знакомить с основными названиями деталей LEGO–конструктора, учить определять пространственное соотношение между ними;
- учить конструировать по образцу, заданной схеме, по замыслу простые архитектурные постройки, используя элементарные схемы;
- развивать умения подбирать детали, необходимые для конструирования и составлять различные узоры.

**Развивающие:**

- развивать умение выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- развивать художественный вкус, фантазию, пространственное воображение, чувство формы и цвета, точность и аккуратность в выполнении технологических операций, мелкую моторику рук;
- развивать интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
- раскрывать потенциальные творческие способности каждого ребенка через творческий поиск.

**Воспитательные:**

- воспитывать внимание, аккуратность, трудолюбие, доброжелательное отношение друг к другу, сотворчество;
- способствовать формированию у учащихся нравственных ценностей через созидательную деятельность.

**1.3 Содержание программы**  
**1.3.1. Учебно-тематический план стартового уровня**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
	<b>Введение.</b> Вводное занятие «Занимательная робототехника»	<b>2</b>	-	<b>2</b>	Дискуссия
<b>1</b>	<b>«Мир LEGO»</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	Тестирование
<b>2</b>	<b>LEGO – механизмы</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	Самостоятельная работа
<b>3</b>	<b>Программное обеспечение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	Опрос
<b>4</b>	<b>Сборка интерактивных моделей</b>	<b>16</b>	<b>44</b>	<b>60</b>	Проект
<b>4.1</b>	Сборка модели «Умная вертушка»	2	4	6	
<b>4.2</b>	Сборка модели «Танцующие птицы»	1	5	6	
<b>4.3</b>	Сборка модели «Обезьянка барабанщица»	1	3	4	
<b>4.4</b>	Сборка модели «Голодный аллигатор»	1	3	4	
<b>4.5</b>	Сборка модели «Рычащий лев»	2	4	6	
<b>4.6</b>	Сборка модели «Порхающая птица»	1	3	4	
<b>4.7</b>	Сборка модели «Нападающий»	2	4	6	
<b>4.8</b>	Сборка модели «Вратарь»	1	3	4	
<b>4.9</b>	Сборка модели «Ликующие болельщики»	1	3	4	
<b>4.10</b>	Сборка модели «Спасение самолёта»	2	4	6	
<b>4.11</b>	Сборка модели «Непотопляемый парусник»	1	5	6	
<b>4.12</b>	Сборка модели «Спасение великана»	1	1	2	
	<b>Итоговое занятие.</b>		2	2	
<b>Итого</b>		<b>19</b>	<b>53</b>	<b>72</b>	

### **1.3.2. Содержание учебно-тематического плана**

**Введение (2 часа).**

**Вводное занятие.**

**Теория:** вводный инструктаж по технике безопасности. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильмов о роботизированных системах.

**Раздел 1. Мир Lego (4 часа).**

**Тема № 1.1. Мир Lego.**

**Теория:** история развития технологий: от механических устройств до современных роботов. Спецификация конструктора LEGO. Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники.

**Практика:** знакомство с комплектом деталей для изучения робототехники. Принципы сборки.

**Форма контроля: тестирование**

**Раздел 2. Lego – механизмы (4 часа).**

**Тема № 2.1. Lego – механизмы.**

**Теория:** знакомство с блоками LEGO Education, WeDo 2.0, правила чтения инструкции, просмотр обучающих роликов на Ютуб-каналах.

**Практика:** работа с Смарт Хаб We Do 2.0, датчиками движения, чтение инструкции, правила сборки моделей.

**Форма контроля: самостоятельная работа**

**Раздел 3. Программное обеспечение (2 часа).**

**Тема № 3.1. Программное обеспечение.**

**Теория:** знакомство с программным обеспечением для компьютеров и планшетов, комплектом учебных проектов с заданиями, приложением WeDo. Алгоритм построения простейших непрограммируемых моделей. Знакомство со средой программирования. Понятие «программа», «алгоритм». Чтение языка программирования. Символы. Термины. Интерфейс программного обеспечения. Принципы составления программы. Запуск программы

**Практика:** работа с программным обеспечением для компьютеров и планшетов, комплектом учебных проектов с заданиями, приложением WeDo.

**Форма контроля: опрос**

**Раздел 4. Сборка интерактивных моделей (60 часов).**

**Тема № 4.1. Сборка модели «Умная вертушка».**

**Теория:** правила сбора модели «Умная вертушка», инструктаж техники безопасности, чтение схем, правила программирования.

**Практика:** учащиеся должны сконструировать модель. На занятии «Умная вертушка» учащиеся исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка.

#### **Тема № 4.2. Сборка модели «Танцующие птицы».**

**Теория:** правила сбора модели «Танцующие птицы», инструктаж техники безопасности, чтение схем, правила программирования.

**Практика:** учащиеся должны сконструировать модель. На занятии «Танцующие птицы» дети знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами.

#### **Тема № 4.3. Сборка модели «Обезьянка барабанщица».**

**Теория:** правила сбора модели «Обезьянка барабанщица», инструктаж техники безопасности, чтение схем, правила программирования.

**Практика:** учащиеся должны сконструировать модель. Занятие «Обезьянка-барабанщица» посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Учащиеся изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия, тем самым заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.

#### **Тема № 4.4. Сборка модели «Голодный аллигатор».**

**Теория:** правила сбора модели «Голодный аллигатор», инструктаж техники безопасности, чтение схем, правила программирования.

**Практика:** в разделе «Звери» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятии «Голодный аллигатор» учащиеся программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу».

#### **Тема № 4.5. Сборка модели «Рычащий лев».**

**Теория:** правила сбора модели «Рычащий лев», инструктаж техники безопасности, чтение схем, правила программирования.

**Практика:** на занятии «Рычащий лев» ученики программируют льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку.

#### **Тема № 4.6. Сборка модели «Порхающая птица».**

**Теория:** правила сбора модели «Порхающая птица», инструктаж техники безопасности, чтение схем, правила программирования.

**Практика:** на занятии «Порхающая птица» создается программа, включающая звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щелчка, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

#### **Тема № 4.7. Сборка модели «Нападающий».**

**Теория:** правила сбора модели «Нападающий», инструктаж техники безопасности, чтение схем, правила программирования.

**Практика:** задание «футбол» сфокусирован на математике. На занятии «Нападающий» измеряется расстояние, на которое улетает бумажный мячик.

#### **Тема № 4.8. Сборка модели «Вратарь».**

**Теория:** правила сбора модели «Вратарь», инструктаж техники безопасности, чтение схем, правила программирования.

**Практика:** на занятии «Вратарь» ученики подсчитывают количество голов, промахов и отбитых мячей, создают программу автоматического ведения счета.

**Тема № 4.9. Сборка модели «Ликующие болельщики».**

**Теория:** правила сбора модели «Ликующий болельщик», инструктаж техники безопасности, чтение схем, правила программирования.

**Практика:** на занятии «Ликующие болельщики» ученики используют числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях.

**Тема № 4.10. Сборка модели «Спасение самолёта».**

**Теория:** правила сбора модели «Спасение самолёта», инструктаж техники безопасности, чтение схем, правила программирования.

**Практика:** раздел «Приключения» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта. На занятии «Спасение самолёта» осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто? Что? Где? Почему? Как? и описывают приключения пилота - фигурки.

**Тема № 4.11. Сборка модели «Непотопляемый парусник».**

**Теория:** правила сбора модели «Непотопляемый парусник», инструктаж техники безопасности, чтение схем, правила программирования.

**Практика:** на занятии «Непотопляемый парусник» учащиеся последовательно описывают приключения попавшего в шторм Макса.

**Тема № 4.12. Сборка модели «Спасение великана».**

**Теория:** правила сбора модели «Спасение великана», инструктаж техники безопасности, чтение схем, правила программирования.

**Практика:** на занятии «Спасение от великана» ученики исполняют диалоги за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса. Проект «Конструирование собственных моделей».

**Форма контроля: проект.**

**Итоговое занятие (2 часа).**

**Практика:** презентация моделей.

**Форма контроля:** презентация.

## 1.4. Планируемые результаты

### **Образовательные:**

- знакомство с основными названиями деталей LEGO–конструктора, обучение определению пространственного соотношения между ними;
- обучение конструированию по образцу, заданной схеме, по замыслу простых архитектурных построек, используя элементарные схемы;
- развитие умений подбирать детали, необходимых для конструирования и составления различных узоров.

### **Развивающие:**

- развитие умения выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;
- развитие художественного вкуса, фантазии, пространственного воображения, чувства формы и цвета, точности и аккуратности в выполнении технологических операций, мелкой моторики рук;
- развитие интереса к моделированию и конструированию, стимулирование детского технического творчества;
- раскрытие потенциальных творческих способностей каждого ребенка через творческий поиск.

### **Воспитательные:**

- воспитание внимания, аккуратности, трудолюбия, доброжелательного отношения друг к другу, сотворчества;
- способствование формированию у учащихся нравственных ценностей через созидательную деятельность.

### **По окончании обучения по программе «Занимательная робототехника» учащийся будет знать:**

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами, историю развития техники;

### **Будет уметь:**

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- соблюдать правила безопасной работы с техникой и механизмами.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 37 недель.

Количество учебных дней – 37 дней.

Продолжительность каникул – 01.06.25 – 31.08.25

Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – 01.09.24 – 31.05.25

### 2.2. Условия реализации программы

#### 1. Материально-техническое обеспечение:

<i>№ п\п</i>	<i>Наименование оборудования</i>	<i>Количество единиц</i>	
<i>1</i>	<i>Стол ученический</i>	<i>12</i>	
<i>2</i>	<i>Стул ученический</i>	<i>12</i>	
<i>3</i>	<i>Стол педагога</i>	<i>1</i>	
<i>4</i>	<i>Стул педагога</i>	<i>1</i>	
<i>5</i>	<i>Шкаф для хранения оборудования</i>	<i>1</i>	
<i>6</i>	<i>Проектор</i>	<i>1</i>	
<i>7</i>	<i>Экран</i>	<i>1</i>	

Материально-техническое обеспечение, приобретенное в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»

<i>№ п\п</i>	<i>Наименование оборудования</i>	<i>Количество единиц</i>	
<i>1</i>	<i>Ноутбук</i>	<i>12</i>	
<i>2</i>	<i>Конструктор Lego WeDo 2.0</i>	<i>12</i>	
<i>3</i>	<i>Конструктор Lego Education SPIKE Prime</i>	<i>6</i>	
<i>4</i>	<i>Конструктор Lego Mindstorms EV3 45544</i>	<i>6</i>	
<i>5</i>	<i>Конструктор Lego Education Mindstorms EV3 расширенный набор 45560</i>	<i>6</i>	
<i>6</i>	<i>Конструктор Lego Education Mindstorms EV3 STEM</i>	<i>4</i>	
<i>7</i>	<i>Набор «Космические проекты» Lego Mindstorms EV3 45570</i>	<i>2</i>	

## **2. Информационное обеспечение:**

<b>№ п/п</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>	<b>Условия использования (лицензионное/бесплатное скачивание)</b>	
<b>1</b>	<b>Windows. 10</b>	<b>предустановленное</b>	
<b>2</b>	<b>Программное обеспечение Tinkercad</b>	<b>лицензионное</b>	
<b>3</b>	<b>Программное обеспечение Blender</b>	<b>лицензионное</b>	
<b>4</b>	<b>Программное обеспечение Lego WeDo 2.0</b>	<b>лицензионное</b>	
<b>5</b>	<b>Программное обеспечение Lego Mindstorms Education EV3</b>	<b>лицензионное</b>	
<b>6</b>	<b>Программное обеспечение Lego SPIKE Prime</b>	<b>лицензионное</b>	
<b>7</b>	<b>Программное обеспечения «Lego-education WeDo»</b>	<b>лицензионное</b>	
<b>8</b>	<b>Программное обеспечение 2000097 LEGO Education WeDo v.1.2.</b>	<b>лицензионное</b>	

**3. Кадровое обеспечения:** дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная робототехника» реализуется педагогом дополнительного образования с наличием педагогического образования. Педагогом дополнительного образования могут быть лица, имеющие высшее педагогическое образование или среднее педагогическое образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика», имеющие курсы повышения квалификации по своему предмету, без предъявления требований к стажу работы, не имеющие запретов на занятие педагогической деятельностью, предусмотренных ст. 331 ТК РФ.

### **2.3. Формы аттестации / контроля**

**1. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования.

**2. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов** аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей,

диагностическая карта, защита творческих работ, конкурс, олимпиада, открытое занятие, отчет итоговый, соревнование.

#### 8.4. *Оценочные материалы*

Раздел программы	Диагностический инструментарий	Оценочные материалы
Введение «Занимательная робототехника»	Опрос	Инструктаж по технике безопасности
Мир LEGO	Тестирование	История LEGO
LEGO – механизмы	Самостоятельная работа	Чтение инструкции
Программное обеспечение	Опрос	Элементы блочного программирования
Сборка интерактивных моделей	Проект	Конструирование собственных моделей

#### План воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Дата проведения
1.	День открытых дверей, посвященный дню знаний	сентябрь
2.	Выставка работ	октябрь
3.	День народного единства	ноябрь
4.	Соревнование роботов, посвященных Единному дню технического творчества	ноябрь
5.	Мастер – класс по 3 – Д проектированию	декабрь
6.	Веселые каникулы	январь
7.	Выставка моделей, посвященных Дню защитников Отечества	февраль
8.	Участие в городской технической олимпиаде	март
9.	Мастер – класс ко Дню космонавтики	апрель
10.	Творческий отчет для родителей	май

## 2.5. Методические материалы

### *Словарь терминов*

**Большой сервомотор EV3** –подключается к микрокомпьютеруEV3 и заставляет робота двигаться: ехать вперёд и назад, поворачиваться и проезжать по заданной траектории. Большой сервомотор имеет встроенный датчик вращения, который позволяет очень точно контролировать перемещение робота и его скорость.

**Гироскопический датчик EV3** – измеряет вращательное движение робота и изменение его положения. Может использоваться для определения текущего направления вращения.

**Датчик касания EV3** –он же кнопка.

**Датчик цвета EV3** – способен различать восемь цветов и отсутствие цвета. Кроме того, его можно использовать как датчик освещённости. Улучшенная конструкция датчика цвета EV3, которая заключается в том, что на корпусе есть крепление типа крестовина, и датчик можно закрепить в рамке, позволяет собрать сложные, многофункциональные механизмы. Может измерять отражённый красный цвет.

**Программируемый микрокомпьютер EV3** является сердцем и мозгом роботов, построенных на платформе LEGO MINDSTORMS Education EV3. Микрокомпьютер включает в себя шестикнопочный интерфейс управления с функцией изменения подсветки для индикации режима работы микрокомпьютера, монохромный дисплей с высоким разрешением, встроенный спикер, порт USB, слот для чтения карт памяти формата mini SD, 4 порта ввода и 4 порта вывода. Микрокомпьютер EV3 также поддерживает Bluetooth, WiFi (поддерживается Wi-Fi адаптер NETGEAR WNA1100 Wireless-N 150), для связи с компьютерами имеет программный интерфейс, позволяющий создавать программы и настраивать регистрации данных непосредственно

на микрокомпьютере EV3. Микрокомпьютер совместим с мобильными устройствами и питается батареями типа AA или аккумуляторной батареей EV3.

**Робот** – автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма, предназначенное для осуществления производственных и других операций, которое действует по заранее заложенной программе и получает информацию о внешнем мире от датчиков (аналогов органов чувств живых организмов), робот самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком. Внешний вид и конструкция современных роботов могут быть весьма разнообразными. Робот может управляться оператором либо работать по заранее составленной программе. Использование роботов позволяет облегчить или вовсе заменить человеческий труд на производстве, в строительстве, при рутинной работе, при работе с тяжёлыми грузами, вредными материалами, а также в других тяжёлых или небезопасных для человека условиях.

**Робототехника** – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. По Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы используются специальные языки программирования. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программное обеспечение. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

**Средний серводвигатель** – разработан для работы с микрокомпьютером EV3 и имеет встроенный датчик вращения с точностью измерений до 1 градуса. Используя этот датчик, мотор может соединяться другими моторами, позволяя роботу двигаться с постоянной скоростью. Кроме того, датчик вращения может использоваться и при проведении различных экспериментов для точного считывания данных о расстоянии и скорости. Корпус мотора делает монтаж элементов передач и трансмиссии простым процессом.

**Ультразвуковой датчик EV3** – основная функция–определение расстояния. Для этого датчик испускает звуковые волны и принимает их «эхо». К основной функции данного сенсора добавилась ещё одна – он также может слушать ультразвуковые колебания, испускаемые другими датчиками ультразвука.

### ***Методы обучения.***

*Словесные методы:* рассказ (повествовательное изложение учебного материала), объяснение, беседа (на основе продуманной системы вопросов), лекция, учебная дискуссия, чтение, диалог, консультация.

*Наглядные методы:* демонстрация (показ различных средств наглядности), иллюстрация, видеометод (экранное преподнесение информации), работа с книгой (например, с пособием, учебником, словарем).

*Практические методы:* упражнения (устные, письменные и т.п.), практический метод (применение полученных знаний к решению практических задач), познавательные игры.

**Формы организации учебного занятия**

Занятия проводятся в группах с применением следующих форм организации обучения:

- по количеству учащихся: групповая, в малых подгруппах;
- по дидактической цели: вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, экскурсия, занятие по систематизации и обобщению знаний, комбинированные формы занятий.

**Формы занятий:** занятие-наблюдение, занятие-исследование, занятие-практикум, викторина, экскурсия, лекция, семинар, дискуссия, учебная игра, соревнования, интегрированное занятие.

**Технологии обучения:** технология развивающего обучения, технология игрового обучения.

**Алгоритмы учебного занятия:** сборка модели по схеме, сборка модели по карте сборки, по образцу, самостоятельная работа по заданию, творческая работа.

**Учебно-методический комплекс**

Название раздела/темы	Вид материалов	Название
<b>Вводное занятие «Занимательная робототехника»</b>	Инструкции по технике безопасности. Демонстрационный материал, модели, конструкторы, медиаматериал	Техника безопасности при работе с компьютером, комплектами LEGO WeDo, «Lego-education»
<b>«Мир LEGO»</b>	Демонстрационный материал, модели, конструкторы, медиаматериал	Роботы. История ЛЕГО. Конструкторы: наборы LEGO WeDo
<b>LEGO – механизмы</b>	Демонстрационный материал, модели, конструкторы, медиаматериал	Роботы. История ЛЕГО. Конструкторы: наборы LEGO WeDo
<b>Программное обеспечение</b>	Программа «Lego-education»	Пособие для учителей LabVIEW
<b>Сборка интерактивных моделей</b>		
Сборка модели «Умная вертушка»	Уроки в программном обеспечении «Lego-educationWeDo»	Программное обеспечение 2000097 LEGO EducationWeDo v.1.2.
Сборка модели «Обезьянка»	Уроки в программном обеспечении «Lego-	Программное обеспечение 2000097

барабанщица»	educationWeDo»	LEGO EducationWeDo v.1.2.
Сборка модели «Голодный аллигатор»	Уроки в программном обеспечении «Lego-educationWeDo»	Программное обеспечение 2000097 LEGO EducationWeDo v.1.2.
Сборка модели «Рычащий лев»	Уроки в программном обеспечении «Lego-educationWeDo»	Программное обеспечение 2000097 LEGO EducationWeDo v.1.2.
Сборка модели «Порхающая птица»	Уроки в программном обеспечении «Lego-educationWeDo»	Программное обеспечение 2000097 LEGO EducationWeDo v.1.2.
Сборка модели «Нападающий»	Уроки в программном обеспечении «Lego-educationWeDo»	Программное обеспечение 2000097 LEGO EducationWeDo v.1.2.
Сборка модели «Вратарь»	Уроки в программном обеспечении «Lego-educationWeDo»	Программное обеспечение 2000097 LEGO EducationWeDo v.1.2.
Сборка модели «Ликующие болельщики»	Уроки в программном обеспечении «Lego-educationWeDo»	Программное обеспечение 2000097 LEGO EducationWeDo v.1.2.
Сборка модели «Спасение самолёта»	Уроки в программном обеспечении «Lego-educationWeDo»	Программное обеспечение 2000097 LEGO EducationWeDo v.1.2.
Сборка модели «Непотопляемый парусник»	Уроки в программном обеспечении «Lego-educationWeDo»	Программное обеспечение 2000097 LEGO EducationWeDo v.1.2.
Сборка модели «Спасение великана»	Уроки в программном обеспечении «Lego-educationWeDo»	Программное обеспечение 2000097 LEGO EducationWeDo v.1.2.

### ***Список литературы для педагога***

1. Гоушка, В. Дайте мне точку опоры / В. Гоушка. – Прага: Изд-во «Альбатрос» литературы для детей и юношества, 1971. – 191 с. -Текст: непосредственный.
2. Занимательная робототехника: сайт. URL: <http://edurobots.ru> (дата обращения: 06.04.2021). – Текст: электронный.
3. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие. - М.: ИНТ, 1998. - 46 с. – Текст: непосредственный.
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие. - М.: ИНТ, 1998. – 150 стр. – Текст: непосредственный.
5. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с. – Текст: непосредственный.
6. Хронология робототехники: сайт. – URL: <https://myrobot.ru/articles/hist.php> (дата обращения: 06.04.2021). - Текст: электронный.
7. Энциклопедический словарь юного техника. – М., Педагогика, 1988. – 463 с. – Текст: непосредственный.

### ***Список литературы для учащихся***

1. Гоушка В. «Дайте мне точку опоры...» / В. Гоушка. – Прага: Изд-во «Альбатрос» литературы для детей и юношества, 1971. – 191 с. -Текст: непосредственный.
2. Хронология робототехники: сайт. – URL: <https://myrobot.ru/articles/hist.php> (дата обращения: 06.04.2021). - Текст: электронный.
3. Энциклопедический словарь юного техника. – М., Педагогика, 1988. – 463 с. – Текст: непосредственный.

### ***Интернет-ресурсы***

1. Яндекс. Сайт «Про роботов и робототехнику» [Электронный ресурс] // URL: [www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru) (дата обращения 15.03.2023 года).
2. . Яндекс. «Занимательная робототехника» [Электронный ресурс] // URL: <http://edurobots.ru> (дата обращения 15.03.2023 года).
3. Яндекс. «Программа робототехника» [Электронный ресурс] // URL: <http://www.russianrobotics.ru> (дата обращения 15.03.2023 года).
4. Яндекс. Лего 1934-1969 3Д конструктор для системы fanclastic. [Электронный ресурс] // URL: <https://fanclastic.ru/istoriia-konstruktorov/163-lego-1.html> (дата обращения 15.03.2023 года).
5. Яндекс. Prorobot.ru/lego/wedo2. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php#vv> (дата обращения 15.03.2023 года).
6. Яндекс. LEGO Education Конструирование собственных моделей [Электронный ресурс] //

URL: <https://habr.com/ru/company/legoeducation/blog/315740/>(дата обращения 15.03.2023 года).

7. Яндекс. Robotoved.ru. Олимпиады роботов. Крупнейшие международные соревнования. [Электронный ресурс] // URL: [http://robotoved.ru/robotics\\_competitions\\_worldwide/](http://robotoved.ru/robotics_competitions_worldwide/)(дата обращения 15.03.2023 года).

## Опрос (Раздел: Введение)

*Инструкция по тестированию:*

- Ответ на вопрос теста выделяется способом подчеркивания.
- Исправления не допускаются. В случае исправления ответ на вопрос теста не засчитывается
- Вопросы теста предполагают однозначный выбор из предлагаемого множества

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Тест считается оцененным на:

«5» баллов, если сумма ответов на тест учащегося составила – [11-14]

«4» балла, если сумма ответов на тест учащегося составила – [8-10]

«3» балла, если сумма ответов на тест учащегося составила – [5-7]

«2» балла, если сумма ответов на тест учащегося составила ниже 4 баллов

\* правильный вариант ответа в тесте выделен *курсивом*.

### **Вопрос №1 Правила поведения в классе**

1. Бегать и кричать
2. Сидеть, ничего не делать
3. *Сидеть и выполнять требования педагога*
4. Бегать и ничего не делать

### **Вопрос №2 Основные приемы работы с конструктором**

1. Скреплять детали аккуратно и ровно.
2. Скреплять детали как хочешь и не аккуратно.
3. *Сгибать бумагу аккуратно и ровно, собирать модель аккуратно и согласно требованиям педагога*
4. Скреплять детали, как хочешь и не аккуратно, собирать модель аккуратно и без инструкции.

### **Вопрос №3 Основные правила работы с микроконтролером**

1. Запускать по желанию.
2. Использовать не по назначению.
3. Запускать без требования педагога.
4. *Запускать по требованию педагога и только в целях программирования.*

### **Вопрос №4 Для мини-двигателей допускается**

1. Запуск при выключенном микроконтроллере.
2. Параллельное соединение.
3. Последовательное соединение.
4. *Запуск при включенном микроконтроллере и параллельным соединением.*

### **Вопрос №5 Выберите объемные геометрические фигуры**

1. Куб, шар, треугольник
2. *Пирамида, куб, шар*
3. Пирамида, квадрат, круг
4. Треугольник, квадрат, круг

### **Вопрос №6 Устройство внедорожника**

1. Кузов, мотор, шасси

2. Рама, кузов, шасси.
3. *Кузов, мотор, шасси, рама.*
4. Мотор, шасси

**Вопрос №7 Назначение манипулятора**

1. Перемещение объектов
2. *Измерение высоты*
3. Движение по линии
4. Измерение расстояния

**Вопрос №8 Назначение коробки передач**

1. Увеличение выходной мощности
2. *Уменьшение выходной мощности*
3. Увеличение или уменьшение выходной мощности в зависимости от передачи.
4. Декорация.

**Вопрос №9 Назначение полного привода в автомобилях**

1. Увеличение скорости передвижения
2. Комфортность при езде
3. *Повышенная проходимость.*
4. Улучшенная управляемость в поворотах.

**Вопрос №10 Назначение колеса**

1. *Используется как элемент транспортных средств для движения по поверхности*
2. Используется как элемент цветочной клумбы
3. Используется как забор
4. Используется как украшение

**Вопрос №11 Основные узлы и агрегаты автомобиля**

1. *Кузов, подвеска, мотор, рычаги управления*
2. Кузов, мотор, ветровое стекло, рычаги управления
3. Кузов, колеса, сидения, рычаги управления
4. Мотор, подвеска, рычаги управления, ветровое стекло

**Вопрос №12 Марки автомобилей**

1. *BMW*
2. *Voxtel*
3. *LG*
4. *Midland*

## Тест 1. «Мир Лего»

*Инструкция по тестированию:*

- Ответ на вопрос теста выделяется способом подчеркивания.
- Исправления не допускаются. В случае исправления ответ на вопрос теста не засчитывается
- Вопросы теста предполагают однозначный выбор из предлагаемого множества

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Тест считается оцененным на:

«5» баллов, если сумма ответов на тест учащегося составила – [11-14]

«4» балла, если сумма ответов на тест учащегося составила – [8-10]

«3» балла, если сумма ответов на тест учащегося составила – [5-7]

«2» балла, если сумма ответов на тест учащегося составила ниже 4 баллов

\* правильный вариант ответа в тесте выделен *курсивом*.

### **Вопрос №1 Коромысло это:**

1. Рычаг, помогающий поднять из колодца воду в ведре
2. Ведро, которым мы поднимаем воду из колодца
3. Цепь, которая держит ведро
4. Груз, который помогает поднять ведро с вдой

### **Вопрос №2 Шестерни это -**

1. Колеса с зубчиками
2. Квадрат с зубчиками
3. Овал с зубчиками
4. Треугольник с зубчиками

### **Вопрос №3 Вертолет это -**

1. Самолёт без крыльев
2. Самолёт специальной конструкции, приспособленный для сверхзвуковых полетов.
3. Самолёт специальной конструкции, приспособленный для подъёма и спуска по отвесной линии
4. Средневековый дракон

### **Вопрос №4 Виды механических передач**

1. Червячные, соосные, косозубые.
2. Кривые, плоские, коробчатые
3. Плоские, изогнутые, красивые
4. Неуправляемые, бескаркасные, коробчатые

### **Вопрос №5 Основные элементы манипулятора**

1. Хват, звено, привод.
2. Звено, хват
3. Хват, привод
4. Звено, привод

### **Вопрос №6 Двигатель ракеты**

1. Двигатель на реактивной тяге
2. Двигатель на лошадиной тяге

3. Двигатель внутреннего сгорания

4. Двигатель на антиматерии

**Вопрос №7 Основные элементы корабля**

1. Корпус, палуба, надстройки, мачты, паруса

2. Корпус, палуба, надстройки, паруса, пушки

3. *Корпус, палуба, мачты, паруса, радар*

4. Корпус, надстройки, мачты, паруса, якорь

**Вопрос №8 Основные типы движителей кораблей**

1. *Паруса, дизельные и прочие силовые установки*

2. Рыбы в упряжке

3. Волны

4. Энергия Солнца

**Вопрос №9 Основные элементы паровоза**

1. *Платформа, кабина, паровой двигатель, труба, колеса*

2. Путьочиститель, кабина, паровой двигатель, труба, колеса

3. Платформа, машинист, паровой двигатель, труба, колеса

4. Платформа, кабина, компас, труба, колеса

**Вопрос №10 Движитель паровоза**

1. Паруса

2. Лошади в упряжке

3. Ветер

4. *Паровой двигатель и дизельные силовые установки*

**Вопрос №11 Основные элементы танка**

1. *Бронекорпус, башня, пушка, гусеницы, топливные баки*

2. Бронекорпус, башня, пулемет, гусеницы, топливные баки

3. Башня, пушка, гусеницы, топливные баки, смотровые отверстия

4. Бронекорпус, башня, пушка, колеса, антенна

**Вопрос №12 Назначение брони у танка**

1. *Для защиты экипажа*

2. Для красоты

3. Для увеличения мощности

**Вопрос №13 Основные элементы космического корабля**

1. *Корпус, кабина пилота, двигатели.*

2. Корпус, силовые щиты, двигатели.

3. Корпус, кабина пилота, крылья, орудия

4. Броня, кабина пилота, двигатели, орудия

**Вопрос №14 Основные требования к системе управления**

1. *Устойчивость, безошибочность.*

2. автономное управление

3. Визуализация

4. Скорость работы.

\* правильный вариант ответа в тесте выделен курсивом.

## Тест 2.

### **Вопрос №1 Коромысло это:**

1. Рычаг, помогающий поднять из колодца воду в ведре
2. Ведро, которым мы поднимаем воду из колодца
3. Цепь, которая держит ведро
4. Груз, который помогает поднять ведро с водой

### **Вопрос №2 Шестерни это -**

1. Колеса с зубчиками
2. Квадрат с зубчиками
3. Овал с зубчиками
4. Треугольник с зубчиками

### **Вопрос №3 Вертолет это -**

1. Самолёт без крыльев
2. Самолёт специальной конструкции, приспособленный для сверхзвуковых полетов.
3. Самолёт специальной конструкции, приспособленный для подъёма и спуска по отвесной линии
4. Средневековый дракон

### **Вопрос №4 Виды механических передач**

1. Червячные, соосные, косозубые.
2. Кривые, плоские, коробчатые
3. Плоские, изогнутые, красивые
4. Неуправляемые, бескаркасные, коробчатые

### **Вопрос №5 Основные элементы манипулятора**

1. Хват, звено, привод.
2. Звено, хват
3. Хват, привод
4. Звено, привод

### **Вопрос №6 Двигатель ракеты**

1. Двигатель на реактивной тяге
2. Двигатель на лошадиной тяге
3. Двигатель внутреннего сгорания
4. Двигатель на антиматерии

### **Вопрос №7 Основные элементы корабля**

1. Корпус, палуба, надстройки, мачты, паруса
2. Корпус, палуба, надстройки, паруса, пушки
3. Корпус, палуба, мачты, паруса, радар
4. Корпус, надстройки, мачты, паруса, якорь

### **Вопрос №8 Основные типы двигателей кораблей**

1. Паруса, дизельные и прочие силовые установки
2. Рыбы в упряжке
3. Волны
4. Энергия Солнца

### **Вопрос №9 Основные элементы паровоза**

1. Платформа, кабина, паровой двигатель, труба, колеса
2. Путьочиститель, кабина, паровой двигатель, труба, колеса
3. Платформа, машинист, паровой двигатель, труба, колеса
4. Платформа, кабина, компас, труба, колеса

**Вопрос №10 Движитель паровоза**

1. Паруса
2. Лошади в упряжке
3. Ветер
4. Паровой двигатель и дизельные силовые установки

**Вопрос №11 Основные элементы танка**

1. Бронекорпус, башня, пушка, гусеницы, топливные баки
2. Бронекорпус, башня, пулемет, гусеницы, топливные баки
3. Башня, пушка, гусеницы, топливные баки, смотровые отверстия
4. Бронекорпус, башня, пушка, колеса, антенна

**Вопрос №12 Назначение брони у танка**

1. Для защиты экипажа
2. Для красоты
3. Для увеличения мощности

**Вопрос №13 Основные элементы космического корабля**

1. Корпус, кабина пилота, двигатели.
2. Корпус, силовые щиты, двигатели.
3. Корпус, кабина пилота, крылья, орудия
4. Броня, кабина пилота, двигатели, орудия

**Вопрос №14 Основные требования к системе управления**

1. Устойчивость, безошибочность.
2. автономное управление
3. Визуализация
4. Скорость работы.

## Опрос «Программное обеспечение»

Пройдите итоговый тест курса по робототехнике и узнайте, каковы ваши шансы построить марсоход.

1. Выберите правильное определение робота:

- Автоматическое или автоматизированное устройство, включающее в себя систему датчиков, контроллер и исполняющее устройство, выполняющее некоторые операции по заранее заданной программе, самостоятельно или по команде человека.
- Система, оснащенная искусственным интеллектом для принятия решения.
- Механическое устройство, выполняющее операции в автоматическом режиме.
- Системы климат -контроля

2. Что обязательно понадобится для того, чтобы роботизировать террариум?

- Датчики влажности и температуры, контроллер и система нагрева
- Датчик движения, датчик света и видеочамера
3. Что первым делом учитывается при разработке робота с точки зрения электроники?

- Квалификация пользователя
- Напряжение в цепи
- Квалификация программиста
- Формат данных, передаваемых с датчиков

4. Какие признаки подскажут, что для этой работы нужен робот?

- Экстремальные условия и труднодоступность рабочих объектов
- Низкая квалификация сотрудников
- Использование необычных инструментов

5. Что помогло бы улучшить грузоподъемность рабочих на заводе?

- RPA
- Роверы
- Манипуляторы
- Экзоскелеты

6. Какой элемент связывает действия робота и показания датчиков между собой?

1.  Система датчиков
2.  Исполняющее устройство
3.  Алгоритм

7. Что помогает новому роботу-пылесосу в построении карты?

1.  База данных с расположением комнат и препятствий
2.  Заполненный граф на основе данных всех роботов-пылесосов
3.  Построение графов при непосредственном прохождении комнат
4.  GPS

8. У вас есть робот-манипулятор, задача которого — раскладывать в хранилище бумажные документы. Хранилище состоит из двух комнат. Чем должен обладать новый робот, чтобы успешно выполнять работу?

1.  Датчик цвета и система питания на солнечной энергии
2.  Система перемещения и шарнир, позволяющий перемещать рычаг манипулятора по трем осям

9. Что сегодня не умеют делать роботы в сфере подбора сотрудников?

1.  Отбирать резюме по нужным критериям
2.  Искать и нанимать топ-менеджеров
3.  Отвечать на вопросы кандидатов

10. Выполнение каких задач пока еще нельзя передать роботам?

1.  Исследования вулканов и поверхности морского дна
2.  Выращивание семян на космической станции
3.  Заполнение и обработка данных из заявлений
4.  Назначение медицинских препаратов и диагностика состояния больного