

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Дом детского творчества с. Ракитное»  
Дальнереченского муниципального района Приморского края.



«Утверждено»

Директор МБУ ДО «ДДТ с. Ракитное»

*Т.А. Лошман*

Подпись

*18.08.2022*

### **Робототехника**

Дополнительная общеобразовательная программа с  
использованием оборудования Центра «Точка Роста»  
естественно-научной и технологической  
направленностей

Возраст обучающихся – 10-15 лет  
Срок реализации программы – 1 год  
Количество часов в год: 68 часов  
И.В. Галенский, педагог  
дополнительного образования.

с. Орехово

2022 г.

# **Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

## **1.1 Пояснительная записка**

### **Актуальность программы**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ОО). Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms EV3 как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию, а также управлению роботом на уроках по робототехнике.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов книги С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей», Д.Г. Копосова «Первый шаг в робототехнику и компьютеров».

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Технологические наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

**Направленность программы** техническая.

**Уровень освоения программы** стартовый.

**Отличительные особенности программы**

Программа способствует подъему естественно научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Выбор профессии не является конечным результатом программы, но даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам, предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы.

Полученные знания позволят учащимся преодолеть психологическую инертность, позволят развить их творческую активность, способность сравнивать, анализировать, планировать, ставить внутренние цели, стремиться к ним.

## **Адресат программы**

Дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на обучающихся в возрасте 11-15 лет. К занятиям допускаются дети без специального отбора. Программа особенно будет интересна и полезна тем, кто хочет заниматься техническим видом творчества, получить навыки работы с информационными технологиями, что позволит по окончании программы создавать обучающимся собственные проекты.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы** – создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms EV3, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

### **Задачи программы:**

#### **Личностные:**

- развить способность активно побуждать себя к практическим действиям;
- развить способность занять конструктивную позицию в конфликтной ситуации;
- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развить умение контролировать свои поступки.

#### **Метапредметные:**

- развить умение искать информацию в различных источниках и структурировать её;
- развить умение представлять результаты своей работы окружающим;
- развить умение аргументировать свою позицию;
- развить умение работы в команде;
- развить способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

#### **Предметные:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

## 1.3. Содержание программы

### 1.3.1. Учебный план

Тема	Теория, ч	Практика, ч	Общее кол- во часов
Введение	4	6	10
Конструирование и управление простым роботом.	6	19	25
Конструирование и управление сложным роботом.	2	13	15
Самостоятельное конструирование.	1	13	14
	13	51	64

#### Содержание разделов программы

##### 1 раздел «Введение» (10 часов)

Вводное занятие.

Лекция. Цели и задачи курса. Что такое роботы. Техника безопасности. Ролики, фотографии и мультимедиа. Знакомство с деталями конструктора, моторами, программами NXT Program(встроенное облако) и NXT 2.1. Programming. Конструкторы и «самодельные» роботы.

##### 2 раздел «Конструирование и управление простым роботом.» (25 часов)

Собираем первую модель робота по инструкции. Разработка программ с использованием датчика касания, датчика звука, датчика освещенности, датчика расстояния. Создание двухступенчатых и трехступенчатых программ. Самостоятельная творческая работа учащихся.

##### 3 раздел «Конструирование и управление сложным роботом.» (15 часов)

На уроке мы делим всех учеников на группы по 2-3 человека.

Изучение блока «Bluetooth». Задача учеников самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания соревнований: «Движение по линии», «Кегельринг». Изучение недостатков сконструированных роботов. Работа в Интернете.

##### 4 раздел «Самостоятельное конструирование.» (14 часов)

Нам необходимо ознакомиться с конструкцией простого робота сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции. Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука. Собираем по памяти на время робота сумоиста. Продолжительность сборки 30-60 минут. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию победителя. Необходимо изучить конструкции и выявить плюсы и

минусы работа.

#### **1.4. Планируемые результаты по итогам обучения**

##### **Личностные:**

- развита способность активно побуждать себя к практическим действиям;
- развито умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развита способность занять конструктивную позицию в конфликтной ситуации;
- развито умение контролировать свои поступки.

##### **Метапредметные:**

- развито умение искать информацию в различных источниках и структурировать её;
- развито умение представлять результаты своей работы окружающим;
- развито умение аргументировать свою позицию;
- развито умение работы в команде;
- развита способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

##### **Предметные:**

- сформированы теоретические и практические знания в области конструкции робототехнических устройств;
- сформированы теоретические и практические знания в области сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- знает правила безопасной работы с инструментами.

## **РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **2.1. Условия реализации программы**

Помещение для реализации программы должно соответствовать следующими характеристиками:

- учебное помещение, соответствующее требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПин 2.4.3648-20,
- кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами.

При организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности.

#### Техническое обеспечение

№ п/п	Наименование	Наименование
1.	Офисная техника	Персональный компьютер/ноутбук (подключённые к единой Wi-Fi сети с доступом в интернет) — по количеству учащихся и для преподавателя. Проектор с экраном/ ТВ с возможностью подключения к ноутбуку; Wi-Fi маршрутизатор
2.	Программное обеспечение	Браузер, среда программирования Scratch 2.0, Scratch 3.0
3.	Образовательные наборы	Образовательный конструктор Lego Mindstorms NXT 9797Ъ

**2. Информационное обеспечение:** аудио, видео, фотоматериалы, интернет ресурсы.

#### 3. Кадровое обеспечение реализации программы

Для реализации программы требуется учитель технологии или информатики.

#### 2.2. Оценочные материалы

Реализация программы предусматривает текущий контроль, промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль проводится в течение освоения каждого из разделов программы. Текущий контроль включает следующие формы: беседа, опрос, наблюдение в деятельности.

Промежуточная аттестация проводится в конце освоения каждого раздела в форме обсуждения своей работы по модулю.

Формы предъявления и демонстрации итоговых образовательных результатов являются презентация и защита проектов.

Для определения достижения планируемых результатов предусмотрены формы, методы диагностики и критерии оценки достижения планируемых результатов, представленные в Таблице 1.

Таблица 1. Оценочные инструменты

Планируемые результаты	Оценочные инструменты
<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развита способность активно побуждать себя к практическим действиям;</li> <li>– развито умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;</li> <li>– развита способность занять конструктивную позицию в конфликтной ситуации;</li> <li>– развито умение контролировать свои поступки.</li> </ul>	<p>Наблюдение в деятельности Решение кейсов</p>
<p><b>Метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развито умение искать информацию в различных источниках и структурировать её;</li> <li>– развито умение представлять результаты своей работы окружающим;</li> <li>– развито умение аргументировать свою позицию;</li> <li>– развито умение работы в команде;</li> <li>– развита способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.</li> </ul>	<p>Наблюдение в деятельности Беседа Защита проектов Решение кейсов</p>
<p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированы теоретические и практические знания в области конструкции робототехнических устройств;</li> <li>– сформированы теоретические и практические знания в области сборки и программирования робототехнических устройств;</li> <li>– сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;</li> <li>– знает правила безопасной работы с инструментами.</li> </ul>	<p>Наблюдение в деятельности Беседа Защита проектов Решение кейсов</p>

### 2.3. Методическое обеспечение

В процессе реализации программы применяются следующие *методы обучения*:

1. Словесные методы (объяснения, инструктаж, беседа и др.)
2. Демонстрационные методы.
3. Метод наблюдения.
4. Стимулирование.

*Формы организации учебного занятия*: теоретические учебные занятия, практические учебные занятия; онлайн-занятия (вебинары), презентация и онлайн публичная защита итогового образовательного продукта.

*Педагогические технологии*: кейс-технология, технология проектной деятельности.

### 2.4. Календарный учебный график

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

## 2.5. Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»]
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2017, 278 стр.;
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 2018, 150 стр.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2017, 345 стр.;
5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2019;
7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2020, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2019 г.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2019г.

### Интернет ресурсы:

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [http://pedagogical\\_dictionary.academic.ru](http://pedagogical_dictionary.academic.ru)
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>



## Приложение 1

### Календарный учебный график

на 2022-2023 учебный год  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Робототехника»

Дальнереченский район Приморского края

Место проведения: МОБУ СОШ с. Орехово  
(адрес: с.Орехово, ул. Кооперативная, д.51)

Руководитель кружка: учитель технологии МОБУ «СОШ с.  
Орехово»:Галецкий И.В.

Детская группа № \_\_1\_\_

Тема раздела	Тема занятия	Форма	Общее кол-во часов	Теория, ч	Практика, ч	Дата
<b>Введение</b>	Вводное занятие. Основы работы с NXT.	Беседа	1	1	0	1 неделя
	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	Фронтальная работа	2	1	1	1-2 неделя
	Способы передачи движения. NXT Program.	Индивидуальная работа	2	1	1	2-3 неделя
	Программа Lego Mindstorm NXT 2.1. Programming..	Индивидуальная работа	2	1	1	3-4 неделя
	Понятие команды, программа и программирование	Индивидуальная работа	2	1	1	4-5 неделя
	Дисплей. Использование дисплея NXT.	Индивидуальная работа	1	0	1	5 неделя
	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	Индивидуальная работа	2	0	2	6 неделя

<b>Конструирование и управление простым роботом.</b>	Сборка простейшего робота, по инструкции.	Индивидуальная работа	2	1	1	7 неделя
	Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы.		2	1	1	8 неделя
	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в NXT	Индивидуальная работа	2	1	1	9 неделя
	Самостоятельная творческая работа учащихся	Индивидуальная работа	2	0	2	10 неделя
	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	Индивидуальная работа	2	1	1	11 неделя
	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	Индивидуальная работа	2	1	1	12 неделя
	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	Индивидуальная работа	2	1	1	13 неделя
	Самостоятельная творческая работа учащихся в NXT 2.1. Programming.	Индивидуальная работа	4	0	4	14-15 неделя
	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	Индивидуальная работа	2	1	1	16 неделя
	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	Индивидуальная работа	4	1	3	17-18 неделя

	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	Индивидуальная работа	2	0	2	19 неделя
	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT	Индивидуальная работа	2	1	1	20 неделя
<b>Конструирование и управление сложным роботом.</b>	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	Индивидуальная работа	1	0	1	21 неделя
	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	Индивидуальная работа, зачетная работа	2	0	2	21-22 неделя
	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описания моделей.	Индивидуальная работа	2	0	2	22-23 неделя
	Разработка конструкций для соревнований.	Индивидуальная работа	4	0	4	23-25 неделя
	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	Индивидуальная работа, соревнование	4	0	4	25-27 неделя
	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	Индивидуальная работа	2	0	2	27-28 неделя
	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	Индивидуальная работа, выставка работ	3	1	2	28-29 неделя
<b>Самостоятельное конструирование и подготовка к соревнованиям и выставкам.</b>	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	Индивидуальная работа	4	0	4	30-31 неделя
	Подготовка к соревнованиям. Соревнования	Индивидуальная работа, соревнования	6	0	6	32-34 неделя

	Итого		68	15	53	
--	-------	--	----	----	----	--