

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Протокол педагогического совета №3  
от «29» мая 2023

УТВЕРЖДЕНА

Приказом №174 от «31» августа 2023

Директор ДДЮТ \_\_\_\_\_ Н.А. Савченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«LEGO-конструирование»

Год обучения 2  
Группа № 52  
Возраст учащихся 8-10 лет

**Евгеньева Алла Михайловна,**  
педагог дополнительного образования

## Особенности организации образовательного процесса 2 года обучения

Данная рабочая программа составлена к образовательной программе технической направленности «Легоконструирование» и является первой частью цикла учебных программ технической направленности «Современная робототехника», «Радиоэлектроника и робототехника» и предназначена для изучения первоначальных аспектов физических и информационных процессов управления техническими объектами для детей 8-10 лет на базе конструктора LEGO Education WeDo2.0.

*Количество часов* – 152 (4 часа в неделю).

*Режим занятий* – 2 раза в неделю по 2 часа: ВТ, Чт. (каб.219).

*Наполняемость группы* – 16 человек.

*Формы организации деятельности учащихся на занятиях* – групповая, индивидуально-групповая, по звеньям, коллективная.

Группа 2 года обучения формируется из детей, занимавшихся на первом году обучения и решивших продолжить своё обучение в объединении "LEGO-конструирование". При наличии свободных мест возможен добор в группу обучающихся по результатам собеседования с учётом возраста 8-10 лет и опыта работы с конструкторами LEGO «Простые механизмы» не менее 6-8 месяцев.

При комплектовании групп, в середине и конце учебного года проводятся собеседование и тестовая диагностика с целью определения уровня и степени подготовки детей и освоения ими программы.

### Задачи 2 года обучения

#### **Обучающие:**

- Дать знания об основах робототехники, о методах и этапах моделирования роботов.
- Изучить базовые знания конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов
- Продолжить работать по предложенным инструкциям и технологическим картам в направлении основ робототехники.
  - Научить конструировать по предложенным фото моделей роботов и видео действующих роботов несложной конструкции, развить полученные знания
- Научить работать с планшетом и познакомить с основами программирования в среде WeDo2.0.
- Подготовить к соревнованиям и конкурсам по робототехнике.

#### **Развивающие:**

- Развивать полученные знания конструирования по инструкции, по фото и видео модели
- Развивать умения творчески подходить к решению задачи.
- Развивать умения довести решение задачи до работающей модели.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Мотивировать к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики и математики.
- Способствовать формированию навыков самообразования, самореализации

#### **Воспитательные:**

- Совершенствовать коммуникативные навыки обучающихся;
- Воспитывать доброжелательность, ответственность, чувство товарищества;
- Развивать умения работать над проектом в команде и в целом коллективе, эффективно распределять обязанности в команде.
- Популяризировать профессии инженера и достижения в области конструирования и робототехники.

- Мотивировать к участию в социально-значимых мероприятиях внутри коллектива, а также на районном и городском уровнях
- Воспитывать бережное отношение к наборам конструктора, следить за количеством деталей в каждом наборе.

### **Планируемые результаты 2 года обучения**

#### ***Предметные:***

Учащиеся:

- Научатся основам робототехники, узнают методы и этапы моделирования несложных роботов.
- Овладеют умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов
- Научатся работать по предложенным инструкциям и технологическим картам.
- Научатся работать по предложенным фото моделей роботов и видео действующих роботов несложной конструкции
- Научатся работать с планшетом, познакомятся с основами программирования в среде WeDo2.0, приемами создания презентаций в среде WeDo2.0.
- Научатся приемам и методам подготовки к соревнованиям по робототехнике.

#### ***Метапредметные:***

У учащихся:

- Разовьются навыки конструирования по инструкции, по фото и видео модели
- Разовьется умение творчески подходить к решению задачи.
- Разовьется умение довести решение задачи до работающей модели.
- Разовьется умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Будут мотивированы к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики и математики.
- Сформируются первичные навыки для самообразования и самореализации.

#### ***Личностные:***

Учащиеся будут:

- Уметь сотрудничать со взрослыми и сверстниками;
- Сознательно проявлять доброжелательность, ответственность, чувство товарищества;
- Уметь созидательно работать при коллективной деятельности;
- Мотивированы к познанию и творчеству;
- Сознательно проявлять бережное отношение к наборам конструктора, следить за количеством деталей в каждом наборе.

По окончании 2 года обучения, учащиеся будут **знать:**

- Способы сборки роботов, назначение основных устройств, н компонентов и их применение;
- Последовательность изготовления роботов и моделей WeDo2.0 средней и высокой степени сложности;
- Этапы сборки и основные приемы конструирования роботов WeDo2.0;
- Основы программирования роботов WeDo2.0;
- Структуру презентации в программе WeDo2.0, базовые приемы презентации с фото.

По окончании 2 года обучения, учащиеся будут **уметь:**

- Организовать рабочее место и поддерживать порядок во время работы;

- Создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, конструировать несложные модели WeDo2.0 по собственному замыслу;
- Под руководством педагога проводить анализ модели, планировать последовательность ее изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку;
- Работать индивидуально, парами и группой с опорой на готовый план в виде рисунков, технологических карт, эффективно взаимодействовать друг с другом в команде;
- Собирать несложные модели роботов WeDo2 по фото и по видео;
- Программировать роботов WeDo2 и проверять модели в действии;
- Выполнять работу в заданное время.
- Составлять небольшие презентации в среде WeDo2 для представления своей работы (проекта)

### Календарно-тематическое планирование 2 года обучения

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов	Дата занятия	
			План	Факт
1	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ. Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 45300.	2	05.09.2023	
2	Подключение робота. Составление простой программы. Сверчок	2	07.09.2023	
3	Инструктаж по ОТ (факт). Простое программирование мотора. Робот Вентилятор	2	12.09.2023	
4	Команды и блоки. Цикл. Робот спутник	2	14.09.2023	
5	Инструктаж по ОТ (факт). Простое программирование датчика движения Робот шпион	2	19.09.2023	
6	Робот Майло-1: Сборка и программирование	2	21.09.2023	
7	Гонки роботов Майло	2	26.09.2023	
8	Датчик движения. Роботы Майло. Сборка и программирование.	2	28.09.2023	
9	Датчик движения. Датчик наклона. Роботы Майло. Сборка и программирование.	2	03.10.2023	
10	Робот Майло-1. Пара. Сборка и программирование.	2	05.10.2023	
11	Подготовка к конкурсу (олимпиаде)	2	10.10.2023	
12	Подготовка к конкурсу (олимпиаде)	2	12.10.2023	
13	ПМ1 Колесная пара (Езда). Вездеход	2	17.10.2023	
14	ПМ1. Гоночная машина	2	19.10.2023	
15	ПМ2 Мобильное шасси. Утконос	2	24.10.2023	
16	ПМ2. Трактор тягач	2	26.10.2023	
17	ПМ3 Рычаг. Динозавр	2	31.10.2023	
18	ПМ3. Платформа	2	02.11.2023	
19	Проект "Землетрясение"	2	07.11.2023	
20	ПМ4 Ходьба. Горилла	2	09.11.2023	
21	ПМ4. Лягушка.	2	14.11.2023	
22	Подготовка к конкурсу (олимпиаде)	2	16.11.2023	
23	Подготовка к конкурсу (олимпиаде)	2	21.11.2023	
24	Проект "Метаморфоз лягушки"	2	23.11.2023	
25	ПМ 5 Вращение. Цветок и пчела.	2	28.11.2023	

26	ПМ 5. Подъемный кран	2	30.11.2023	
27	ПМ 6 Изгиб. Дельфин	2	05.12.2023	
28	ПМ 6.Шлюзы	2	07.12.2023	
29	ПМ 7 Катушка. Паук	2	12.12.2023	
30	ПМ 7. Вертолет-спасатель	2	14.12.2023	
31	ПМ 8 Подъем (ременная передача). Грузовик	2	19.12.2023	
32	ПМ 8. Мусоровоз	2	21.12.2023	
33	Открытое занятие в присутствии родителей, педагогов и других гостей. Новогодняя тема. Сборка модели-сюрприза по видео	2	26.12.2023	
34	Проект "Раздельный сбор мусора"	2	28.12.2023	
35	Индивидуальный (командный) творческий проект WeDo2.0	2	09.01.2024	
36	Подготовка к конкурсу (олимпиаде)	2	11.01.2024	
37	Подготовка к конкурсу (олимпиаде)	2	16.01.2024	
38	"ПМ 9. Механический захват.	2	18.01.2024	
39	Динозавр"	2	23.01.2024	
40	ПМ 9. Роботизированная рука	2	25.01.2024	
41	ПМ 10 "Толчок". Реечная передача.	2	30.01.2024	
42	ПМ10. Гусеница. Богомол	2	01.02.2024	
43	ПМ 11 "Поворот". Червячная передача.	2	06.02.2024	
44	ПМ 11. Устройство оповещения. Мост	2	08.02.2024	
45	Червячная передача. Шагающий робот Медведь	2	13.02.2024	
46	Червячная передача. Шагающий робот At-At (Звездные войны)	2	15.02.2024	
47	ПМ12 Рулевой механизм. Бульдозер	2	20.02.2024	
48	ПМ12. Снегоочиститель	2	22.02.2024	
49	ПМ13 Swape. Уборочная машина	2	27.02.2024	
50	ПМ13. Очиститель моря	2	29.02.2024	
51	ПМ14 Измеритель расстояния	2	05.03.2024	
52	ПМ14. Конвейер WeDo 2.0	2	07.03.2024	
53	ПМ15. Датчик наклона. Модель Редуктор	2	12.03.2024	
54	ПМ 16. Джойстик. Бабочка	2	14.03.2024	
55	ПМ 16. Луноход.	2	19.03.2024	
56	ПМ 16. Комбинированная зубчатая передача. Робот-сканер	2	21.03.2024	
57	Комбинированная передача и ДД. Венерина мухоловка	2	26.03.2024	
58	Комбинированная передача и ДН. Танк с джойстиком	2	28.03.2024	
59	Сборка модели по видео. Шагающий робот Дино	2	02.04.2024	
60	Сборка модели по видео. Легобаллиста.	2	04.04.2024	
61	Сборка модели по видео. Лифт	2	09.04.2024	
62	Сборка модели по видео. Мышеловка.	2	11.04.2024	
63	Сборка по видео. Электроинструменты WeDo2.0	2	16.04.2024	
64	Сборка по видео. Электроинструменты WeDo2.0	2	18.04.2024	
65	Сборка по видео. Кролик	2	23.04.2024	
66	Сборка по видео. Токарный станок	2	25.04.2024	
67	Сборка по видео. Спирограф-рисовалка	2	02.05.2024	
68	Сборка по видео. Динозавр	2	07.05.2024	
69	Сборка по видео. Самописец	2	14.05.2024	
70	Сборка по видео. Птица над гнездом	2	16.05.2024	

71	Сборка по видео. Газонокосилка	2	21.05.2024	
72	Сборка по видео. Экскаватор погрузчик	2	23.05.2024	
73	Индивидуальный (командный) творческий проект	2	28.05.2024	
74	Индивидуальный (командный) творческий проект	2	30.05.2024	
	ИТОГО	148		

## Содержание 2 года обучения

### Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с конструктором

#### *Теория:*

Инструктаж по ОТ. История LEGO создания, первые роботы. Значение робототехники в жизнедеятельности человека. Знакомство с набором технического конструктора LEGO Education 45300 (WeDo2.0.) Правила хранения и порядок работы. Понятия «Технический проект» и «Техническое задание».

#### *Практика:*

Постановка задачи (выбор объекта для конструирования). Создание первой модели робота из конструктора, разработка алгоритма действия модели, создание управляющей программы, усовершенствование модели и программы. Основные принципы работы с конструктором.

### Тема 2. Первые шаги в работе с набором технического конструктора LEGO Education WeDo 45300. Программное обеспечение в среде WeDo 2.0 Конструирование несложных моделей и механизмов по инструкциям

#### *Теория:*

Перечень терминов. Перечень деталей набора технического конструктора LEGO Education 45300 WeDo2.0. Характеристики деталей конструктора: длина, ширина, диаметр, возможность наращивания и применение при сборке моделей роботов. Bluetooth-передатчик (Смарт-хаб). Электронные компоненты: мотор, датчики движения и наклона, примеры их применения в моделях. Интерфейс программы. Подключение робота. Команды и блоки. Цикл. Составление простой программы и программы средней сложности.

#### *Практика:*

Построение действующих механизмов (принципиальных моделей) и простых моделей роботов на базе деталей набора технического конструктора LEGO Education 45300 WeDo2.0. Конструирование базовых и принципиальных моделей по техническому заданию с использованием сконструированных механизмов. Конструирование более сложных моделей роботов по инструкции. Усовершенствование моделей роботов. Способы и приемы усложнения программы робота.

### Тема 3. Сборка сложных моделей WeDo2.0 по инструкциям. Забавные механизмы

#### *Практика:*

Конструирование сложных моделей WeDo2.0 по инструкциям. Модели шагающих роботов. Создание, программирование и испытание действующих моделей «Дино», «Шагающий олень Рудольф», «Лифт», «Мышеловка», «Кролик» и др. Творческие проекты по теме.

### Тема 4. Сборка сложных моделей WeDo2.0 по инструкциям. Электроинструменты и станки

#### *Практика:*

Конструирование сложных моделей WeDo2.0 по инструкциям. Создание, программирование и испытание действующих моделей «Дрель WeDo2.0», «Токарный станок», «Сверлильный станок», «Болгарка» и др. Конструирование и программирование модели «Конвейер». Творческие проекты по теме.

## **Тема 5. Сборка моделей с открытым решением и по инструкциям. Транспорт**

### *Практика:*

Конструирование несложных моделей роботов с открытым решением по опорным фото сборки. Доведение конструкции до рабочей способности. Конструирование более сложных моделей по инструкциям. Создание, программирование и испытание действующих моделей: «Грузовик», «Аэроплан», «Геликоптер», «Самосвал», «Трактор», «Вездеход», «Танк» и творческие проекты по теме.

## **Тема 6. Конструирование моделей и механизмов с конструктором LEGO Education 45300 без инструкций – по фото и по видео действующих моделей**

### *Практика:*

Конструирование несложных роботов, а также моделей средней степени сложности на базе деталей набора технического конструктора LEGO Education We Do 45300. Конструирование различных моделей по техническому заданию с использованием базовых и принципиальных моделей без инструкции, по фото, в том числе по опорным фото сборки. Конструирование моделей роботов по видео (видео сборки робота и видео работы робота). Усовершенствование моделей. Творческие проекты по теме.

## **Тема 7. Сборка моделей по техническому заданию. Чудесные изобретения. Творческая мастерская**

*Практика:* Создание, программирование и испытание усовершенствованных моделей роботов, сделанных на базе простых моделей. Модели «Танцоры», «Электро-миксер», «Птица над гнездом», «Пчела и цветок», «Самописец». Творческие проекты на тему «Изобретения человека».

Обучающиеся, накопив опыт сборки моделей по техническим картам, фото и видео самостоятельно разрабатывают модели (выбирают необходимые детали, передачи, исходя из поставленной цели). Используются все имеющиеся в кабинете детали конструктора LEGO. При дистанционной работе учащиеся используют для творческих проектов домашний конструктор или виртуальное конструирование LEGO Digital Designer.

## **Тема 8. Презентация результата выполнения технического задания**

*Практика:* Знакомство с возможностями презентаций проекта в среде WeDo2.0. Создание небольших презентаций, иллюстрирующих процесс сборки робота, его работу. Включение в презентацию фото, текстов и видеороликов. Просмотр и отладка презентации, доклады обучающихся на занятии.

## **Тема 9. Подготовка к конкурсам. Конкурсы и соревнования**

### *Практика:*

Обучающиеся, накопив опыт сборки моделей по техническим картам, фото и видео выполняют практические и теоретические задания для подготовки к конкурсам по легопроектированию, соревнованиям и состязаниям по робототехнике WeDo. По результатам подготовки учащиеся принимают участие в соревнованиях и конкурсах.

При наличии ноутбука на занятиях или дома учащиеся готовятся к конкурсам по виртуальному конструированию в среде LEGO Digital Designer (имеются подробные пошаговые инструкции пользователя).

## **Тема 10. Итоговое занятие**

Подведение итогов учебного года. Показ и демонстрация лучших работ учащихся. Рекомендация учащимся о целесообразности их дальнейшего обучения на следующей ступени в объединении «LEGO-конструирование» «Продвинутый уровень основ робототехники, проектная деятельность и виртуальное легоконструирование». Желательно присутствие родителей на занятии (открытый урок).

## Материально-техническое обеспечение образовательной программы

№	Название набора (в скобках указано кол-во деталей)	Кол. комплектов
1	Набор Lego ED 9630 (277)	8
2	Набор Lego Education 45300 (WeDo2.0)	6
3	Набор Lego Education 45120 (20 комплектов)	1
4	GP Battery charger	1
5	Lego Technic 5206 speed computer	1
6	Диски Lego с ПО Robolab	4
7	Lego ED 9891	13
8	Lego ED 9889	13
9	Детали LEGO LEGO Technic, отсортированные по виду и назначению (в сортерах и коробах)	---

### Литература

1. Павлов Д.И., Ревякин И.Ю. Робототехника. 2-4 классы. Учебное пособие. В 4-х частях. СПб.: Просвещение /Бином, 2019г., 80 с.
2. Золотарева А.С. Образовательная робототехника с Lego WeDo 2.0. – М. УМЦИО, 2019г., 120с.
3. Андрей Корягин: Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – ДМК-Пресс, 2016г., 254с.
4. Андрей Корягин: Образовательная робототехника (Lego WeDo). Рабочая тетрадь. – ДМК-Пресс, 2016г., 96с.
5. Йошихито Исогава. Большая книга идей LEGO Technic. Машины и механизмы – М.: Эксмо, 2017, 328с.
6. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя. – LEGO Group, 2009г.
7. Комплект учебных материалов LEGO Education WeDo2.0 (2045300). – LEGO Group, 2012г.
8. Зайцева Н.Н., Зубова Т.А., Копытова О.Г., Подкорытова С.Ю. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя
9. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя.
10. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Рободинопарк. Издательство: Лаборатория знаний, 2019 г., 56с.
11. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Мифические существа. Издательство: Лаборатория знаний, 2019 г., 89с.
12. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Космический десант. Издательство: Лаборатория знаний, 2020 г., 96с.

#### *Интернет-ресурсы:*

<https://education.lego.com/ru-ru>  
<http://www.prorobot.ru/lego/wedo.php>  
<http://robotor.ru>  
<https://robo-class.ru>  
<http://shop.ligarobotov.ru/wedo-instruk>