

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №9»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

  
\_\_\_\_\_ Ананина Т.А.  
подпись Ф.И.О.

«30» августа 2024 года

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора школы  
№ 178 от 30.08.2024 г.

Дополнительная общеразвивающая программа  
**«Первые шаги с Lego Wedo 2.0»**

**Адресат программы:** дети 9-10 лет

**Срок реализации:** 4 месяца

**Разработчик:**

Карелина Татьяна Александровна,  
педагог дополнительного образования

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Библиотека моделей с Lego Wedo2.0» разработана в соответствии с правовыми и нормативными документами.

**Уровень общеобразовательной программы:** начальный.

**Направленность программы:** техническая.

### **Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена широким распространением в современном мире робототехники, являющейся одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором механика и новые технологии соприкасаются с искусственным интеллектом. Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года».

### **Новизна программы**

Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и дошкольников. Введение в робототехнику на основе образовательных конструкторов «LEGO WeDo 2.0» для обучающихся 2 класса включает в себя начальный, базовый и углубленный уровни обучения.

### **Отличительные особенности программы**

Отличительной особенностью программы является практическая направленность. Для начала обучения по программе не требуется входного тестирования. Программа ориентирована на создание необходимых условий для знакомства обучающихся с основами робототехники. На начальном этапе введение в робототехнику на основе образовательных конструкторов «Lego WeDo 2.0» основано на работе с проектами с готовыми решениями: разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели, при выполнении готовых алгоритмов таких проектов, позволяет обучающимся познакомиться с основами робототехники.

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь обучающемуся постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности для получения начальных знаний в области конструирования и программирования управляемых моделей. Понимание основных принципов конструирования простейших механических систем и алгоритмов их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, служит хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

### **Адресат программы**

Программа ориентирована на обучающихся возрастной категории от 8 до 9 лет, интересующихся конструированием Lego и последующим программированием созданной модели для выполнения поставленной задачи.

**Объем и срок освоения программы**

Объем программы - 17 часов (17 занятий). Программа рассчитана на 4 месяца обучения.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Длительность и количество занятий – 1 раз в неделю по 1 академическому часу (1 академический час равен 40 минутам). Общий объем 17 часов.

Состав группы обучающихся – постоянный.

**Количество обучающихся в одной группе:** 10 человек.

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цели:** знакомство с базовыми конструкциями в области начального технического конструирования и основ программирования.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- приобретение навыков работы с конструктором и программным обеспечением LEGO Education WeDo 2.0;

- формирование навыков конструирования в ходе построения моделей при работе с проектами с готовыми решениями;
- изучение конструкций языка программирования данной среды;
- формирование навыков проектирования при создании собственного робота на основе уже созданной по готовому решению модели.

**Развивающие:**

- развитие у обучающихся интереса к конструированию моделей и программированию;
- формирование умения к восприятию информации, ее анализу, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления и защиты технического паспорта модели;
- развитие логического мышления, самостоятельности, познавательного потенциала учащегося;
- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели.

**Воспитательные:**

- формирование умения грамотно строить коммуникации;
- развитие терпения, самоконтроля;
- формирование умения работать в группе;
- воспитание упорства в достижении результата, настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

№	Тема	Подтемы	часы		
			всего	теория	практика
1	Первые шаги.	ТБ. Организация рабочего места. Знакомство с Lego. Как работать с инструкцией. Проектирование первых моделей-роботов: улитка-фонарик и вентилятор.	1	0,5	0,5
		Движущийся спутник. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5
		Робот-шпион. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5
		Майло-научный вездеход. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5
		Датчик перемещения Майло. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5
		Датчик наклона Майло. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5
2	Проекты с готовым решением	Тяга. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5
		Скорость. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5
		Прочные конструкции. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5
		Метаморфоз лягушки. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5

	Растения и опылители. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5
	Предотвращение наводнения. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5
	Десантирование и спасение. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5
	Сортировка для переработки. Конструирование, программирование и моделирование собственной модели.	1	0,5	0,5
	Разработка, сборка и программирование своих моделей	3		3
		17	6	11

#### Содержание программы

##### 1. Первые шаги - введение в конструирование и программирование моделей (6 часов).

###### Задачи:

- приобретение навыков работы с конструктором и программным обеспечением LEGO Education WeDo 2.0;
- формирование основных понятий: система команд, алгоритм, программа, среда разработки, код программы.

#### Содержание.

Знакомство с конструктором LEGOWeDo 2.0, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования LEGOWeDo 2.0, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение. Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния и наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения. Знакомство с элементом модели. Перекрестная переменная передача. Снижение/увеличение скорости. Знакомство с коронным зубчатым колесом. Заполнение технического паспорта модели.

##### 2. Проекты с готовым решением (11 часов).

###### Задачи:

- формирование умений и навыков конструирования и программирования моделей по заданному алгоритму;
- формирование умений и навыков моделирования, конструирования и программирования своих моделей на базе ранее изученных.

## Содержание.

Обсуждение элементов модели, конструирование по заданному алгоритму (схеме), разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Составление собственной модели на основе ранее созданной и технического паспорта новой модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### *Предметные:*

- владеть навыками работы с конструктором и программным обеспечением LEGO Education WeDo 2.0;
- уметь конструировать модели по готовому алгоритму;
- знать конструкции языка программирования данной среды;
- уметь проектировать собственного робота на основе уже созданной по готовому решению модели.

#### *Метапредметные:*

- приобретение положительного опыта коллективного сотрудничества;
- развитие способностей к осуществлению рефлексивной деятельности, оцениванию своих результатов, корректировке дальнейшей деятельности по программированию;
- развитие навыков смыслового чтения;
- развитие основных универсальных умений информационного характера: структурирование информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого характера.

#### *Личностные:*

- появление чувства ответственности за проделанный труд, удовлетворенности от результатов труда;
- развития умения работать в коллективе.

## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Период обучения 4 месяца, 1 раз в неделю. Всего занятий – 17.

№ занятия	Тема занятия	Деятельность учащихся
1	ТБ. Организация рабочего места. Знакомство с Lego. Как работать с инструкцией. Проектирование первых	Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Разработка первых простейших моделей

	моделей-роботов: улитка-фонарик и вентилятор.	
2	Движущийся спутник.	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.
3	Робот-шпион.	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.
4	Майло-научный вездеход.	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.
5	Датчик перемещения Майло.	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.
6	Датчик наклона Майло.	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.
7	Тяга.	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.
8	Скорость	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.
9	Прочные конструкции.	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.
10	Метаморфоз лягушки.	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.
11	Растения и опылители.	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.
12	Предотвращение наводнения.	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.

13	Десантирование и спасение.	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.
14	Сортировка для переработки.	Конструирование, программирование модели по готовому решению. Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.
15-17	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Разработка и моделирование собственной модели на основе уже собранного механизма. Презентация и защита своей модели.

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы:

- персональные компьютеры или ноутбуки (на каждого обучающегося) с программным обеспечением LEGO Education WeDo 2.0;
- экран, проектор;
- наборы конструкторов LEGO Education WeDo 2.0.

Информационное обеспечение программы:

Используются материалы для учителя по методической поддержке уроков с сайта <https://education.lego.com/>

Кадровое обеспечение программы:

Карелина Татьяна Александровна, учитель математики МБОУ «СОШ № 9».

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы оценки уровня достижений обучающегося

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение);
- тематические (презентация и защита проекта);

Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- пакет фото, видео проектов, выполненных обучающимися;
- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

по окончании каждого занятия ребята принимают участие:

- в параде роботов, где демонстрируют возможности собранных моделей;
- на защите проекта презентуют свои собственные сконструированные модели, анализируют программу для робота.

Формы подведения итогов реализации программы

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- активность обучающихся на занятиях.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценивание развития учащихся проводится на основе следующего перечня компетенций:

Технические:

- анализ данных проектов с готовыми решениями;
- алгоритмическое мышление;
- конструирование и программирование.

Гибкие:

- критическое мышление;
- работа в коллективе, эффективная коммуникация;
- презентация проекта с точки зрения социального воздействия.

Текущий контроль сформированности результатов освоения программы осуществляется с помощью следующих инструментов:

- демонстрация и сравнение роботов, сконструированных и запрограммированных по готовому алгоритму;
- презентация и защита своей модели (моделирование собственной модели на основе изученного механизма, ее программирование и защита).

Для оценивания результата работы урока разработаны основные критерии, по которым выставляются баллы. Итогом каждого занятия является защита мини-проекта, где каждый обучающийся показывает демонстрирует и презентует модель, ее конструкторские особенности и программное решение, получая определенное количество баллов.

- 1) соответствие проекта заданию (0-2 балла);
- 2) творческий подход (0-3 баллов);
- 3) сложность проекта (0-5 баллов);
- 4) качество алгоритмов (0-10 баллов);
- 5) отсутствие ошибок в проекте (0-5 баллов);
- 6) качество презентации — содержательность, логичность, креативность представления проекта (0-5 баллов).

Баллы суммируются, и на основании этого делается заключение об уровне сложности и успешности выполненного проекта:

- 14 баллов и меньше – низкий уровень освоения темы занятия;
- 15-23 баллов – базовый уровень освоения темы занятия;
- 24 – 30 баллов – высокий уровень освоения темы занятия.

Оценка уровня развития компетенций по дополнительной общеобразовательной программе происходит по 4 уровням:

Уровни компетенций	Оценка на начало обучения	Оценка на конец обучения
Уровень 1. «Знания в области конструирования и программирования роботов»		
Знания приемов работы в системе программирования LEGO Education WeDo 2.0		
Уровень 2. «Применение знаний в области конструирования и программирования для применения на практике»		
Использует соответствующие задаче знания, методы и средства работы по конструированию и программированию робота		
Разбирается в используемом программном обеспечении		
Уровень 3. «Применение знаний в области конструирования и программирования для решения творческих задач».		
Владеет навыками чтения и применения готовых программных кодов		
Использует знания и умения для программирования робота собственной модели		
Уровень 4. «Универсальные личные компетенции»		
Личные качества		
Нацелен на результат, доводит начатое дело до конца;		
Работает самостоятельно, не требуя постоянного контроля;		
Работа с информацией		
Имеет навыки смыслового чтения		
Любознателен, проявляет неподдельный интерес к технике и инженерному делу;		
Использует предыдущий опыт в ходе решения новых задач;		
Эффективная коммуникация		

Доходчиво излагает идеи собственного проекта;		
Общается в корректной, доброжелательной манере;		
Работа в команде		
Осознает влияние результатов своей работы на работу других членов команды, интересуется их деятельностью;		

Механизм оценки уровня освоения компетенции на определенном этапе ее формирования строится на основе критериев и использует шкалу из 5 уровней:

- Нулевой уровень (1 балл)
- Низкий уровень (2 балла)
- Средний уровень (3 балла)
- Высокий уровень (4 балла)
- Очень высокий уровень (5 баллов)

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В качестве методов обучения по программе используются словесный, наглядный, практический, проблемный, проектные методы.

В качестве методов воспитания по программе используются убеждение, мотивация, поощрение.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная;
- групповая.

Формы организации учебного занятия:

- лекции;
- практические занятия;
- презентация и защита своего проекта.

### 3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога:

1. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO WeDo (LEGO EducationWeDo).
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

Список литературы для обучающихся

1. Анна Золотарева: Образовательная робототехника с LegoWeDo 2.0
2. Дмитрий Павлов, Михаил Ревякин, Людмила Босова: Робототехника для 2-4 классов (4 части).