

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАЛОГО БИЗНЕСА»
Центр цифрового образования детей «IT-Куб»

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ЦЦОД «IT-Куб»



Д.Ю. Яшенков
«10» августа 2024 год

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ НКМБ



А.С. Евтеев
«10» августа 2024 год

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
«Робототехника. Lego WEDO 2.0»
Направленность – техническая

Возраст обучающихся: 7-9 лет
Объем: 76 часов

Автор-составитель:
Иванова Софья Геннадьевна,
педагог дополнительного образования

Нижний Новгород
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы	6
1.3 Содержание общеразвивающей программы	7
1.3.1 Учебный план	7
1.3.2 Содержание учебного плана	9
1.4 Требования к результатам освоения программы	12
2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы	13
2.1 Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год	13
2.2 Условия реализации программы	14
2.3 Формы аттестации и оценочные материалы	15
2.4 Методические материалы	16
Список литературы	18

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Направленность и уровень программы. Программа «Робототехника. Lego WEDO 2.0» имеет техническую направленность. Уровень - базовый.

Актуальность программы. Программа обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования. А также повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит *перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:*

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09- 3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. от 25.11.2009);

- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 21.1.2011 N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г.№ 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).

Адресат программы. Программа предназначена для детей, относящихся к возрастной группе 7-9 лет.

Форма обучения. Очная, с возможностью применения дистанционных технологий. (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 занятия. Продолжительность одного занятия - 30 минут, так как обучение проходит с использованием компьютерной техники. После 30 минут занятия организовывается перерыв 10 минут.

Срок реализации программы. 9 месяцев.

Объём программы. 76 часов.

Формы занятий. Групповые, количество обучающихся в группе – 8-12 человек.

Место проведения занятий: 603136, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Маршала Малиновского, д. 1.

Аннотация

Проекты WeDo 2.0 помогают развивать научные способы действия. Они предоставляют педагогу и учащимся возможность формировать понятия и знания, а также понимание окружающего мира. Важной частью обучения на основе проектов является формирование определённых «ментальных привычек» - универсальных поведенческих типов, определяющих эффективное решение любых проблем. Такие привычки основываются на том

факторе, что наука определяется установками, ценностями и умениями, благодаря которым человек получает знания об окружающем мире.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивных и познавательных способностей обучающихся средствами конструкторов Lego и современных компьютерных технологий.

Задачи:

Образовательные:

1. Ознакомление с основными принципами механики;
2. Развивать мелкую моторику учащихся;
3. Получить начальные навыки сборки и программирования роботов.

Развивающие:

1. Содействовать в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;
2. Расширение знаний учащихся о программировании и робототехники.

Воспитательные:

1. Воспитывать положительное отношение к ИТ-профессиям и ИТ-сфере;
2. Воспитывать умение работать в коллективе.

1.3 Содержание общеразвивающей программы

1.3.1 Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Раздел 1. Первые шаги		18	8	10
1.1	Введение в образовательную программу, техника безопасности. Улитка-фонарик	2	1	1
1.2	Вентилятор	2	1	1
1.3	Движущийся спутник	2	1	1
1.4	Робот-шпион	2	1	1
1.5	Майло-научный вездеход	2	1	1
1.6	Датчик перемещения Майло	2	1	1
1.7	Датчик наклона Майло	2	1	1
1.8	Совместная работа	2	1	1
1.9	Практическая работа	2	0	2
Раздел 2. Проекты с пошаговыми инструкциями		18	8	10
2.1	Тяга	2	1	1
2.2	Скорость	2	1	1
2.3	Прочные конструкции	2	1	1
2.4	Метаморфоз лягушки	2	1	1
2.5	Растения и опылители	2	1	1
2.6	Предотвращение наводнения	2	1	1
2.7	Десантирование и спасение	2	1	1
2.8	Сортировка переработки	2	1	1
2.9	Практическая работа	2	0	2
Раздел 3. Проекты с открытым решением		18	8	10
3.1	Хищник и жертва	2	1	1
3.2	Язык животных	2	1	1
3.3	Экстремальная среда обитания	2	1	1
3.4	Исследование космоса	2	1	1
3.5	Предупреждение об опасности	2	1	1
3.6	Очистка океана	2	1	1
3.7	Мост для животных	2	1	1
3.8	Перемещение материалов	2	1	1
3.9	Практическая работа	2	0	2

Раздел 4. Работа над проектом «Транспорт»		12	4	8
4.1	Сборка конструкции «Робот-трактор»	3	1	2
4.2	Сборка конструкции «Грузовик»	3	1	2
4.3	Сборка конструкции «Вертолет»	3	1	2
4.4	Сборка конструкции «Гончая машина»	3	1	2
Раздел 5. Работа над проектом «Животный мир»		8	4	4
5.1	Сборка конструкции «Обезьяна»	2	1	1
5.2	Сборка конструкции «Олень с упряжкой»	2	1	1
5.3	Сборка конструкции «Крокодил»	2	1	1
5.4	Сборка конструкции «Павлин»	2	1	1
Итоговый контроль		2	0	2
Итого		76	32	44

1.3.2 Содержание учебного плана

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Краткое содержание темы	Кол-во часов	
		Теория	Практика
Раздел 1. Первые шаги		8	10
1.1 Введение в образовательную программу, техника безопасности. Улитка-фонарик	Моделирование улитки-фонаря по алгоритму, её программирование и испытание.	1	1
1.2 Вентилятор	Моделирование вентилятора по инструкции. Программирование мотора для вращения вентилятора с разной скоростью.	1	1
1.3 Движущийся спутник	Моделирование движущегося спутника по инструкции. Программирование мотора для вращения спутника в течение определенного времени и в другую сторону.	1	1
1.4 Робот-шпион	Моделирование робота-шпиона по инструкции. Изучение возможностей датчика перемещения для обнаружения движения.	1	1
1.5 Майло-научный вездеход	Изучение способов, при помощи которых ученые и инженеры могут использовать вездеходы для исследования мест, недоступных для человека. Сборка вездехода по инструкции, его программирование.	1	1
1.6 Датчик перемещения Майло	Изучение возможностей использования датчика перемещения для обнаружения особого экземпляра растений. Сборка датчика перемещения по инструкции, а также образца растения на круглой пластине LEGO.	1	1
1.7 Датчик наклона Майло	Изучение возможностей использования датчика наклона для того, чтобы помочь Майло отправить сообщение на базу. Сборка датчика наклона по инструкции.	1	1
1.8 Совместная работа	Сборка транспортного устройства, физически соединяющего вездехода.	1	1
1.9 Практическая работа	Практическая работа на свободную тему. Моделирование и описание модели.	0	2
Раздел 2. Проекты с пошаговыми инструкциями		8	10
2.1 Тяга	Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Построение и	1	1

	программирование робота-тягача, его тестирование.		
2.2 Скорость	Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании его дальнейшего движения. Построение и программирование гоночного автомобиля.	1	1
2.3 Прочные конструкции	Исследование характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированные из кубиков LEGO.	1	1
2.4 Метаморфоз лягушки	Моделирование метаморфоза лягушки с помощью репрезентации LEGO и определение характеристик организма на каждой стадии.	1	1
2.5 Растения и опылители	Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения. Построение и программирование модели опыления.	1	1
2.6 Предотвращение наводнения	Разработка автоматического паводкового шлюза LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков. Построение и программирование паводкового шлюза.	1	1
2.7 Десантирование и спасение	Моделирование устройства, снижающего отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия.	1	1
2.8 Сортировка переработки	Разработка устройства, использующего физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки.	1	1
2.9 Практическая работа	Практическая работа на свободную тему. Моделирование и описание модели.	0	2
Раздел 3. Проекты с открытым решением		8	10
3.1 Хищник и жертва	Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации поведения нескольких хищников и их жертв.	1	1
3.2 Язык животных	Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации различных способов общения в мире животных. Создание существ и иллюстрация их способа общения.	1	1
3.3 Экстремальная среда обитания	Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации влияния среды обитания на выживание некоторых видов.	1	1
3.4 Исследование космоса	Проектирование прототипа робота-вездехода LEGO, который идеально подошёл бы для исследования далеких	1	1

	планет.		
3.5 Предупреждение об опасности	Проектирование прототипа LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов.	1	1
3.6 Очистка океана	Проектирование прототипа LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана.	1	1
3.7 Мост для животных	Проектирование прототипа LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область.	1	1
3.8 Перемещение материалов	Проектирование прототипа LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты.	1	1
3.9 Практическая работа	Практическая работа на свободную тему. Моделирование и описание модели.	0	2
Раздел 4. Работа над проектом «Транспорт»		4	8
4.1 Сборка конструкции «Робот-трактор»	Конструирование модели по схеме.	1	2
4.2 Сборка конструкции «Грузовик»	Конструирование модели по схеме.	1	2
4.3 Сборка конструкции «Вертолет»	Конструирование модели по схеме.	1	2
4.4 Сборка конструкции «Гончая машина»	Конструирование модели по схеме.	1	2
Раздел 5. Работа над проектом «Животный мир»		4	4
5.1 Сборка конструкции «Обезьяна»	Конструирование модели по схеме.	1	1
5.2 Сборка конструкции «Олень с упряжкой»	Конструирование модели по схеме.	1	1
5.3 Сборка конструкции «Крокодил»	Конструирование модели по схеме.	1	1
5.4 Сборка конструкции «Павлин»	Конструирование модели по схеме.	1	1
Итоговый контроль	Исследование и создание модели на основе моделей конструктора LEGO WeDo 2.0 на свободную тему.	0	2
Итого часов: 76		32	44

1.4 Требования к результатам освоения программы

Предметные результаты:

1. Ознакомлены с основными принципами механики;
2. Развитие мелкой моторики учащихся;
3. Получены начальные навыки сборки и программирования роботов.

Личностные результаты:

1. Развитие у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
2. Расширены знания учащихся о программировании и робототехнике.

Метапредметные результаты:

1. Развита цифровая культура при работе с глобальной сетью интернет;
2. Развито умение работы в коллективе.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 3

Месяц	сентябрь					октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март			апрель				май						
Даты	02.09-06.09	09.09-13.09	16.09-20.09	23.09-27.09	30.09-04.10	07.10-11.10	14.10-18.10	21.10-25.10	28.10-01.11	04.11-08.11	11.11-15.11	18.11-22.11	25.11-29.11	02.12-06.12	09.12-13.12	16.12-20.12	23.12-27.12	30.12-03.01	06.01-10.01	13.01-17.01	20.01-24.01	27.01-31.02	03.02-07.02	10.02-14.02	17.02-21.02	24.02-28.02	03.03-07.03	10.03-14.03	17.03-21.03	24.03-28.03	31.03-04.04	07.04-11.04	14.04-18.04	21.04-25.04	28.04-02.05	05.05-09.05	12.05-16.05	19.05-23.05	26.05-30.05
недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
часы	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Условные обозначения:

	Занятия по расписанию
	Каникулярный период
	Промежуточная и итоговая аттестация

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

1. Ноутбуки – 13 шт.;
2. Интерактивная доска – 1 шт.;
3. Наушники – 13 шт.;
4. Компьютерная мышь – 13 шт.;
5. Планшеты – 13 шт.;
6. Базовый набор LEGO® WeDo2.0 – 13 шт.

Информационное обеспечение:

1. Программное обеспечение Lego Education WEDO 2.0.

2.3 Формы аттестации и оценочные материалы

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- текущий контроль осуществляется путём наблюдения, опроса;
- промежуточный контроль осуществляется в форме практического задания;
- итоговая аттестация.

Входного контроля при приёме по данной общеразвивающей программе не предусмотрено.

Промежуточный контроль осуществляется в форме практического задания. Критерии оценивания и оценочные материалы находятся в Приложении.

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется в форме итогового проекта и оценивается по 20-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице 4. Критерии оценивания итогового проекта и оценочные материалы находятся в Приложении.

Таблица 4

Баллы	Процент освоения программы	Уровень освоения
5-8	0-30%	Низкий
8-14	31-70%	Средний
14-20	71-100%	Высокий

2.4 Методические материалы

В рамках реализации программы применяются следующие методы обучения:

- словесный: рассказ, беседа;
- практический: показ, выполнение практических работ и т.д.;
- объяснительно-иллюстративный: рассказ, показ, фильм и т.п.;
- репродуктивный: воспроизведение, действие по алгоритму;
- эвристический: частично-поисковый, самостоятельное нахождение ответов на поставленные педагогом вопросы;
- проблемный: постановка проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций);
- проектный метод: разработка проектов, создание творческих работ.

Большую часть при реализации образовательной деятельности занимают активные и интерактивные методы в соответствии с возрастными особенностями обучающихся.

При реализации программы используются следующие педагогические технологии: группового обучения, специальные технологии, соответствующие технической направленности; коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, проблемного обучения.

Особое внимание уделяется использованию в учебном процессе здоровьесберегающих технологий, способствующих предотвращению состояний переутомления, гиподинамии (физминутки, зарядки для глаз и т.д.). Используются следующие формы занятий: комбинированное занятие, практикум, урок-презентация, мастер-класс, конкурс, соревнование, игра и т.д. По дидактической цели занятия делятся на вводные, занятия по углублению знаний, практические занятия, занятия по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков.

Структура учебного занятия строится в рамках технологии развития критического мышления и включает следующие этапы: вызов (мотивация к

изучению материала), осмысление (изучение, повторение, закрепление учебного материала), рефлексия (подведение итогов, рефлексия эмоционального состояния, саморефлексия и т.д).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
- «Основы законодательств РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. от 25.11.2009);
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ»;
- Федеральный закон от 21.1.2011 N 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен);
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14.

Учебная литература:

1. LEGO Education WeDo 2.0 [Электронный ресурс]. – URL: <https://raor.ru/equipment/catalog/lego/wedo2/>;

2. LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов [Электронный ресурс]. – URL: <https://le-www-lives.legocdn.com/wedo/pdfs/teacherguide/teacherguide-ru-ru-v1.pdf>;

3. Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0 [Электронный ресурс]. – URL: <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions>;

4. Как научить программировать LEGO WeDo 2.0 с помощью блок-схем. Статья для учителей информатиков [Электронный ресурс]. – URL: <http://edurobots.ru/2020/04/wedoprogramming-blocks/>.

Электронные ресурсы:

1. Официальный сайт LEGO Education. WeDo 2.0 [Электронный ресурс]. – URL: <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo-2>.

Критерии оценивания практического задания.

Критерии оценки (1-4 балла)	Оценка эксперта 1	Оценка эксперта 2	Средний балл
Программирование: Насколько эффективно и точно используется программное обеспечение для управления мотором, датчиками и другими элементами модели? Есть ли логические ошибки в программе?			
Механика: Насколько хорошо модель спроектирована с точки зрения механических принципов? Все ли элементы работают согласованно и выполняют свои функции?			
Функциональность: В полной ли мере модель выполняет все заявленные функции? Насколько надежна и устойчива работа модели?			
Презентация: Насколько ясно и понятно представлен проект? Есть ли четкое описание работы модели, использованных технологий и полученных результатов?			
Творческий подход: Насколько творчески подошли к решению задачи? Есть ли элементы дизайна, эстетики?			

Оценочный материал

Примерные темы практического задания.

1. Тема практического задания №1 «Сконструировать цветок»;
2. Тема практического задания №2 «Сконструировать машину»;
3. Тема практического задания №3 «Сконструировать животное».

Критерии оценивания итогового проекта

Критерии оценки (1-4 балла)	Оценка эксперта 1	Оценка эксперта 2	Средний балл
Программирование: Насколько эффективно и точно используется программное обеспечение для управления мотором, датчиками и другими элементами модели? Есть ли логические ошибки в программе?			
Механика: Насколько хорошо модель спроектирована с точки зрения механических принципов? Все ли элементы работают согласованно и выполняют свои функции?			
Функциональность: В полной ли мере модель выполняет все заявленные функции? Насколько надежна и устойчива работа модели?			
Презентация: Насколько ясно и понятно представлен проект? Есть ли четкое описание работы модели, использованных технологий и полученных результатов?			
Творческий подход: Насколько творчески подошли к решению задачи? Есть ли элементы дизайна, эстетики?			

Примерные темы итогового проекта:

1. Создание проекта, имеющего реальные механизмы и системы (робот-сортировщик, робот-следопыт, модель солнечной системы и т.д.);
2. Создание проекта, решающего практические задания (робот – поисковик, робот- музыкант, робот – помощник и т. д.);
3. Создание креативного проекта и т.д.