

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ИРБЕЙСКОГО РАЙОНА

РАССМОТРЕНО  
Методическим советом ДДТ  
Протокол № 1  
«30» августа 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника»

Направленность программы: техническая

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 9-11 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:  
педагог дополнительного образования  
Валентина Николаевна Черкасова

Ирбейское  
2024

# **1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

**1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА** Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с нормативно - правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2022 №273-ФЗ (ред. От 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп. вступ. в силу с 01.08.2020)

- Стратегия развития в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996.;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р),

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020г №553 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г.№196;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2014г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 10.06.2019г. № 286 О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 года №1015;

- Письмо Министерства России от 29.03.2016г. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей- инвалидов. С учетом их особых образовательных потребностей»

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г.№09-3242 « О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ ( включая разноуровневые программы) разработанные Минобнауки России совместно с ГАОУ ВО « Московский государственный педагогический университет» ФГАУ « Федеральный институт развития образования» АНО ДПО « Открытое образования»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Настоящая программа кружка предлагает использования конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструменты для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники.

### **Направленность**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» технической направленности. Уровень обучения - ознакомительный. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

### **Новизна и актуальность**

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем. Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

Занятия по программе «Робототехника» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

**Отличительной особенностью** программы является то, что она дает возможность каждому ребенку «Оживить» свои идеи с помощью запрограммированных моторизированных моделей LEGO.

#### **Адресат программы.**

Возраст детей, учащихся в реализации данной программы дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» 9-11 лет.

В данном возрасте обучающиеся проявляют интерес к творчеству, у них развито воображение, выражено стремление к самостоятельности. Они нацелены на достижения положительных результатов, это качество очень важно для формирования творческого потенциала личности. В этом возрасте сформирована личность. Для которой характерны новые отношения с взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности.

Наполняемость 1 год обучения – 10 человек.

На обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» принимаются все желающие в возрасте 9-11 лет. Прием детей осуществляется на основании заявлений родителей (или законных представителей).

#### **Срок реализации программы и объем учебных часов**

Программа рассчитана на 1год обучения-144часа в год, 2 раза в неделю по 2 академических часа, продолжительность занятия 45 минут, 15 минут перерыв 45 минут занятие.

#### **Формы обучения**

-очная

-очно - заочная, а именно обучающиеся по личному желанию могут выполнять некоторые задания самостоятельно дома;

- дистанционная, в случае ухудшения эпидемиологической ситуации, с применением дистанционных образовательных технологий (тесты, видео уроки и т.п.).

## **1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **Цель**

Создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации, формирование познавательного интереса обучающихся к конструированию и программированию технических систем. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы

Цель программы – создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала обучающихся путём организации их деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

### **Задачи:**

Обучающие:

- формировать познавательный интерес к робототехнике и предметам естественно-научного цикла (физика, технология, информатика);
- формировать познавательную мотивацию детей младшего школьного возраста;
- формировать навык конструирования роботизированных моделей по схеме, по образцу, по модели, по условиям, заданным педагогом, по замыслу;
- формировать представления о роботизированных моделях, их составных частях и принципах работы (основным и дополнительным видам передач, механизмах работы);
- формировать коммуникативные умения и навык взаимодействия в совместной деятельности со сверстниками и взрослым;

Развивающие:

- развивать научно-технический и творческий потенциал детей младшего школьного возраста;
- развивать организованность, самостоятельность, внимательность, аккуратность, усидчивость, терпение, взаимопомощь, нацеленность на результат;
- развивать мелкую моторику рук, воображение, речь, логическое, пространственное, техническое мышление, умение выразить свой замысел.

Воспитательные:

- воспитывать культуру поведения обучающихся в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе);
- воспитывать у обучающихся трудолюбие и культуру созидательного труда, ответственность за результат своего труда.

## **1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

## Учебный план

№	Названия разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Раздел 1. Введение в робототехнику (4 часа)				
1.1	Вводный инструктаж по ТБ	2	1	1	Беседа опрос
1.2	Истории развития робототехники.	2	1	1	Беседа Практика
2	Раздел 2. Конструктор Lego WeDo 2.0 (6 часов)				
2.1	Набор конструктора Lego WeDo 2.0	2	1	1	Беседа Практика
2.2	Механические передачи на LegoWeDo	2	1	1	Беседа Практика
2.3	Электронные компоненты набора WeDo 2.0.	2	1	1	Беседа Практика
3	Раздел 3. Программирование с помощью WeDo 2.0 (12 часов)				
3.1	Среда программирования LegoWeDo 2.0 Описание блоков	4	2	2	Беседа Практика
3.2	Пять важнейших программных строк	4	2	2	Беседа Практика
3.3	Другие возможности программирования	4	2	2	Беседа Практика
4	Раздел 4. Первые шаги (25 часов)				
4.1	Улитка-фонарик	3	1	2	Беседа Практика
4.2	Вентилятор	3	1	2	Беседа Практика
4.3	Движущийся спутник	3	1	2	Беседа Практика
4.4	Робот-шпион	3	1	2	Беседа Практика
4.5	Майло-научный вездеход	3	1	2	Беседа Практика
4.6	Датчик перемещения Майло	3	1	2	Беседа Практика
4.7	Датчик наклона Майло	3	1	2	Беседа Практика
4.8	Совместная работа	3	1	2	Беседа Практика
4.9	Промежуточная аттестация	1	0	1	Беседа Практика
5	Раздел 5. Проекты с пошаговыми инструкциями (32 часа)				
5.1	Тяга	4	1	3	Практика
5.2	Скорость	4	1	3	Беседа Практика
5.3	Прочность конструкции	4	1	3	Беседа Практика

5.4	Метаморфоз лягушки	4	1	3	Беседа Практика
5.5	Растения и опылители	4	1	3	Беседа Практика
5.6	Защита от наводнения	4	1	3	Беседа Практика
5.7	Спасательный десант	4	1	3	Беседа Практика
5.8	Сортировка отходов	4	1	3	Беседа Практика
6	Раздел 6. Проекты с открытым решением (32 часа)				
6.1	Хищник и жертва	3	1	2	Практика
6.2	Язык животных	3	1	2	Практика
6.3	Экстремальная среда обитания	3	1	2	Практика
6.4	Исследование космоса	4	1	3	Практика
6.5	Предупреждение об опасности	3	1	2	Практика
6.6	Очистка океана	3	1	2	Практика
6.7	Мост для животных	3	1	2	Практика
6.8	Перемещение материалов	4	1	3	Практика
6.9	Индивидуальный проект	4	1	3	Практика
	Обобщение и систематизация основных понятий курса	2	1	1	Беседа Практика
7	Раздел 7. Проектируем и программируем. Животные (33 часа)				
7.1	Неуклюжая утка	4	1	3	Беседа Практика
7.2	Щенок	4	1	3	Беседа Практика
7.3	Черепашка	4	1	3	Беседа Практика
7.4	Кобра	4	1	3	Беседа Практика
7.5	Скорпион	4	1	3	Беседа Практика
7.6	Горилла	4	1	3	Беседа Практика
7.7	Паук	4	1	3	Беседа Практика
7.8	Лиса	4	1	3	Беседа Практика
	Итоговая аттестация	1	0	1	Проверочная работа
	<b>Итог</b>	144	45	99	

### Содержание учебного плана программы

#### **Раздел 1. Введение в робототехнику**

Тема 1.1 Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж по ТБ. Теория. Правила техники безопасности и поведения в кабинете робототехники. Организационные вопросы. Введение в образовательную программу. Что такое робот. История робототехники. Достижение в области робототехники. Применение роботов в современном мире.

Практика. Практическая работа на свободную тему. Моделирование по инструкции.

Тема 1.2. История развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

Практика. Практическая работа на свободную тему. Моделирование по инструкции.

## **Раздел 2. Конструктор Lego WeDo 2.0**

Тема 2.1. Набор конструктора Lego WeDo 2.0. Детали конструктора.

Теория. Набор конструктора Lego WeDo 2.0. Детали конструктора (Кирпичики. Балки. Оси. Шкив. Ремень. Шина. Зубчатые колеса. Соединительные элементы. Пластины. Другие элементы).

Практика. Сортировка и ревизия конструктора.

Тема 2.2. Механические передачи на LegoWeDo 2.0.

Теория. Цилиндрическая передача Lego WeDo 2.0. Коническая передача Lego WeDo 2.0. Червячная передача Lego WeDo 2.0. Реечная передача Lego WeDo 2.0. Ременная передача Lego WeDo 2.0. Нейтральная передача. Повышающая передача. Понижающая передача

Практика. Сборка моделей с передачами и составление программы.

Тема 2.3. Электронные компоненты набора WeDo 2.0. Смартхаб (SmartHub). Подключение Смартхаба. Двигатель. Датчик движения (расстояния). Датчик наклона.

Теория. Электронные компоненты набора WeDo 2.0. Смартхаб (SmartHub). Подключение Смартхаба. Двигатель. Датчик движения (расстояния). Датчик наклона. Практика. Работа с электронными компонентами набора WeDo 2.0.

## **Раздел 3. Программирование с помощью WeDo 2.0**

Тема 3.1. Среда программирования WeDo 2.0. Описание блоков.

Теория. Блоки управления мотором и индикатором смартхаба – зеленая палитра. Блоки работы с экраном, звуками и математикой – красная палитра. Блоки управления программой (запуск, ожидание, цикл) – желтая палитра. Блоки работы с датчиками – оранжевая палитра. Блоки расширения – синяя палитра.

Практика. Программирование в среде WeDo 2.0.

Тема 3.2. Пять важнейших программных строк (программные строки представляют наиболее важные функции в WeDo 2.0.)

Теория. Программная строка 1. Работает ли мой мотор? Программная строка 2. Отвечает ли датчик? Программная строка 3. Мигает ли лампочка?



Программная строка 4. Издаёт ли моё устройство звуки? Программная строка 5. Показывает ли моё устройство изображения?

Практика. Программирование в среде WeDo 2.0.

Тема 3.3. Другие возможности программирования (часто используемые программы)

Теория. Программная строка 6. Использование произвольного ввода. Программная строка 7. Одновременный запуск двух моторов. Программная строка 8. Использование входа датчика звука. Программная строка 9. Запускает обратный отсчет. Программная строка 10. Выполняет сразу два действия.

Практика. Программирование в среде WeDo 2.0.

#### **Раздел 4. Первые шаги. Знакомство и изучение программы LEGO Education WeDo 2.0**

Тема 4.1. Проект «Улитка-фонарь».

Теория. Информация по теме «Улитка-фонарик»

Практика. Моделирование улитки-фонаря по алгоритму. Программирование и испытание модели.

Тема 4.2. Проект «Вентилятор».

Теория. Информация по теме «Вентилятор»

Практика. Моделирование вентилятора по инструкции. Программирование мотора для вращения вентилятора с разной скоростью.

Тема 4.3. Проект «Движущийся спутник».

Теория. Информация по теме «Движущийся спутник»

Практика. Моделирование движущегося спутника по инструкции. Программирование мотора для вращения спутника в течение определенного времени и в другую сторону.

Тема 4.4. Проект «Робот-шпион». Теория. Информация по теме «Робот-шпион»

Практика. Моделирование робота-шпиона по инструкции. Изучение возможностей датчика перемещения для обнаружения движения.

Тема 4.5. Проект «Майло-научный вездеход».

Теория. Информация по теме «Вездеход»

Практика. Изучение способов, при помощи которых ученые и инженеры могут использовать вездеходы для исследования мест, недоступных для человека. Сборка вездехода по инструкции, его программирование.

Тема 4.6. Проект «Датчик перемещения Майло».

Теория. Информация по теме «Датчик перемещения»

Практика. Изучение возможностей использования датчика перемещения для обнаружения особого экземпляра растений. Сборка датчика перемещения по инструкции, а также образца растения на круглой пластине LEGO.

Тема 4.7. Проект «Датчик наклона Майло». Теория. Информация по теме «Датчик наклона» Практика. Изучение возможностей использования датчика наклона для того, чтобы помочь Майло отправить сообщение на базу. Сборка датчика наклона по инструкции.

Тема 4.8. Проект «Совместная работа».

Теория. Информация по теме «Совместная работа»

Практика. Сборка транспортного устройства, физически соединяющего вездехода в каждом разделе этой темы.

Тема 4.9. Промежуточная аттестация.

Теория. Определение уровня знаний основных элементов конструктора LEGO WeDo 2.0. осуществляется с использованием ресурсов сети Интернет на материалах, отработанных в процессе осуществления текущего контроля.

Практика. Практическая работа на свободную тему. Конструирование, программирование модели, презентация её работы. Выполнение задания проектного характера (на выбор обучающегося), отработанного в процессе обучения по программе.

## **Раздел 5. Проекты с пошаговыми инструкциями.**

Тема 5.1. Проект «Тяга».

Теория. Создание пилотной ситуации через элемент конструктора коническая шестерня. Коническая зубчатая передача. Трение. Сила тяги. Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

Практика. Создание модели «Робот-тягач» с модулем колебаний. Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

Тема 5.2. Проект «Скорость».

Теория. Создание пилотной ситуации через элемент конструктора: шкив. Система шкивов. Скорость. Ускорение. Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, для прогнозирования дальнейшего движения.

Практика. Создание модели «Гоночный автомобиль» с системой шкивов. Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

Тема 5.3. Проект «Прочные конструкции».

Теория. Как устроены устойчивые к землетрясению конструкции? Поршень. Прототип. Основные термины темы.

Практика. Исследование характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению, используя симулятор землетрясений, сконструированные из кубиков LEGO. Построение и программирование симулятора землетрясения и модели зданий.

Тема 5.4. Проект «Метаморфоз лягушки».

Теория. Моделирование метаморфоза лягушки с помощью репрезентации LEGO и определение характеристик организма на каждой стадии. Построение модели головастика, молодой лягушки и их программирование; превращение лягушонка во взрослую лягушку.

Тема 5.5. Проект «Растения и опылители».

Теория. Взаимосвязь растений и опылителей, роль опылителей в размножении растений. Основные термины темы (Пыльца. Нектар. Семя. Тычинка. Пестик. Опылитель. Перекрестное опыление).

Практика. Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения. Построение и программирование модели опыления.

Тема 5.6. Проект «Предотвращение наводнения».

Теория. Понятия наводнения, причины наводнений. Основные термины темы (Паводковый шлюз. Водоотводный канал. Плотины. Движение вверх по течению и вниз по течению. Осадки. Дамба. Эрозия).

Практика. Разработка автоматического паводкового шлюза LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков. Построение и программирование паводкового шлюза.

Тема 5.7. Проект «Десантирование и спасение». Теория. Опасные погодные явления. Организация спасательной операции после опасного погодного явления. Основные термины темы (Носилки. Спасение. Погода. Опасное погодное явление). Практика. Моделирование устройства, снижающего отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия. Построение и программирование спасательного вертолёта.

Тема 5.8. Проект «Сортировка для переработки».

Теория. Виды отходов и причины их появления. Способы переработки и утилизации отходов. Улучшение способов переработки для уменьшения количества отходов. Основные термины темы (Физическое свойство. Переработка. Сортировка. Эффективный. Отходы. Конвейер. Манипулятор).

Практика. Разработка устройства, использующего физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки. Сбор и программирование машины для сортировки перерабатываемых объектов.

## **Раздел 6. Проекты с открытым решением.**

Тема 6.1. Проект «Хищник и жертва».

Теория. Понятие «хищник» и «жертва», развивающиеся взаимоотношения между различными видами хищников и их жертв .

Практика. Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации поведения нескольких хищников и их жертв. Создание модели хищника или жертвы для описания отношений между хищником и его жертвой.

Тема 6.2. Проект «Язык животных».

Теория. Способы общения животных друг с другом, в том числе уникальные способы, используемые животными и насекомыми, которые светятся в темноте.

Практика. Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации различных способов общения в мире животных. Создание существ и иллюстрация их способа общения.

Тема 6.3. Проект «Экстремальная среда обитания».

Теория. Знакомство с условиями, необходимыми для жизни животных, понимание, что для выживания того или иного вида нужна определенная среда обитания, климат, температура, питание.

Практика. Моделирование с использованием кубиков LEGO демонстрации влияния среды обитания на выживание некоторых видов. Создание животного и среды его обитания.

Тема 6.4. Проект «Исследование космоса».

Теория. История освоения космоса, с использованием роботов для изучения космических объектов. Знакомство с реальными миссиями космических вездеходов, представление возможности для изучения космических объектов в будущем.

Практика. Проектирование прототипа робота-вездехода LEGO, который идеально подошёл бы для исследования далеких планет. Проектирование, конструирование робота-вездехода, который может попасть в одну из следующих миссий для отправки на другую планету: экспедиция в кратер и выход из него; сбор образцов породы; бурение скважины в грунте.

Тема 6.5. Проект «Предупреждение об опасности».

Теория. Знакомство с понятием «опасные погодные явления», с системами предупреждения, предназначенных для защиты населения. Информация об устройстве предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов.

Практика. Проектирование прототипа LEGO для устройства предупреждения о погодных явлениях, которое поможет смягчить последствия ураганов. Проектирование, сбор и тестирование устройства оповещения об ураганах, ливнях, пожарах, землетрясениях или других стихийных бедствиях.

Тема 6.6. Проект «Очистка океана».

Теория. Информация о загрязнении океана, проблемах загрязнения мирового океана пластиковым мусором.

Практика. Проектирование прототипа LEGO, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана. Проектирование и сбор транспортного средства или устройства для сбора пластиковых отходов.

Тема 6.7. Проект «Мост для животных».

Теория. Информация о редких исчезающих животных, способах их сохранения, особенностями жизни животных вблизи мест проживания людей, влияние строительства дорог на жизнь животных и растений.

Практика. Проектирование прототипа LEGO, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область. Проектирование и сбор моста для выбранного животного, дороги или опасного места, для безопасного пересечения которых предназначен мост.

Тема 6.8. Проект «Перемещение материалов».

Теория. Различные способы транспортировки и сборки материалов.

Практика. Проектирование прототипа LEGO для устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты. Проектирование и сбор транспортного средства или устройства для подъёма, перемещения и (или) упаковки заранее определённого набора объектов.

Тема 6.9. Индивидуальный проект.

Практика. Исследование и создание модели на основе моделей конструктора LEGO WeDo 2.0 на свободную тему.

Тема. Аттестация по итогам освоения программы. Теоретическое задание: Найди пару. Блоки Lego Wedo 2.0 (<https://learningapps.org/view8283001>), Работаем с программами (<https://learningapps.org/view19591911>).

Практическое задание: конструирование по схеме модели кузнечика и программирование для выполнения конкретного задания. Презентация её работы.

Тема. Обобщение и систематизации основных понятий курса.

Практика. Подведение итогов за учебный год. Анализ успехов и недостатков работы.

## **Раздел 7. Проектируем и программируем. Животные**

Тема 7.1. Неуклюжая утка

Теория. Блок «датчик движения», микрофон (блок «расширений»).

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 7.2. Щенок

Теория. Алгоритм программы: движением руки (подаёте сигнал датчику), он в свое время даёт команду мотору, и щенок начинает свое движение. Мотор работает 2 секунды и щенок останавливается. После чего, вы опять подаёте сигнал датчику, и так по кругу. Программа специально поставлена в цикл, чтобы можно было несколько раз повторять алгоритм действий.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 7.3. Черепашка

Теория. Работа с блоками: блок запуска (Play), блок мотора с выставлением мощности, блок направления движения мотора, блок задания времени движению мотора, блок остановки мотора, цикл.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 7.4. Кобра

Теория. Определение слабого места в конструкции и усиление его. Добавление в управляющую программу блока «микрофон» и запись звуковой дорожки.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 7.5. Скорпион

Теория. Алгоритм работы: едет вперед, видит препятствие, поворачивая влево отъезжает назад и снова едет вперед, действие повторяется множество раз.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 7.6. Горилла

Теория. Работа с датчиком движения, теория включения его в управляющую программу.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 7.7. Паук

Теория. Блоки работы со звуками, датчик приближения.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

Тема 7.8. Лиса

Теория. Написание управляющей программы по предложенному алгоритму: лиса идет 10 секунд, останавливается и говорит: «Привет». Для записи приветствия нужно будет использовать блок с микрофоном. После этого, все действия нужно поставить в цикл, который позволит программе повторить это 3 раза.

Практика. Сборка по инструкции, модификация конструкции по замыслу, программирование по инструкции, модификация программы, демонстрация изменённого проекта.

**Тема. Итоговая аттестация.**

Теория. Определение уровня знаний основных элементов конструктора LEGO WeDo 2.0. и программных блоков осуществляется с использованием ресурсов сети Интернет на материалах, отработанных в процессе осуществления текущего контроля.

Практика. Практическая работа на свободную тему. Конструирование, программирование модели, презентация её работы. Выполнение задания проектного характера (на выбор обучающегося), отработанного в процессе обучения по программе.

## **1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**В результате изучения курса учащиеся должны:**

Планируемые результаты

**Личностные результаты:**

- интерес к техническому творчеству, творческое, логическое мышление; изобретательность, творческая инициатива; стремление к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах;

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

### **Метапредметные результаты:**

- владение умениями организации собственной учебной деятельности;
- определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата, предвосхищение результата;
- соотнесение полученного результата с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- осознание того, насколько качественно решена учебно-познавательная задача.

### **Предметные результаты:**

- знание правил техники безопасности и гигиены при работе на персональном компьютере; – знание основных деталей LEGO WeDo 2.0, назначение датчиков;
- знание основных приёмов конструирования роботов при помощи конструктора LEGO WeDo 2.0; – знание интерфейса подключения к LEGO WeDo 2.0 исполнительных механизмов и датчиков;
- умения конструировать робототехнические модели по схемам (инструкции по сборке), по образцу (по модели) и самостоятельно;
- умение собирать модели из конструктора LEGO WeDo 2.0; работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе LEGO WeDo 2.0.; владение навыками элементарного проектирования.

## **2.КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.**

### **2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

№	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1 год	1 сентября	31 мая	36	72	144	очный	31 мая

### **2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **1. Материально-техническое обеспечение реализации программы**

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов с

автоматизированными рабочими местами для учащихся. Оборудование учебного кабинета:

- ✦ комплект мебели для учащихся;
- ✦ комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

- ✦ конструктор LEGO WeDo 2.0;
- ✦ ноутбуки с предустановленным программным обеспечением;

Доступ к сети Интернет;

- ✦ мультимедийный проектор;
- ✦ интерактивная доска.

**2. Информационное обеспечение обучения** Перечень рекомендуемых учебных изданий, — Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

**3. Кадровое обеспечение:** Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющего опыт работы с детьми, образование — не ниже средне-специального, профильное или педагогическое.

### **2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

- Текущий контроль (в течение всего учебного года) — проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся. Проводится в форме выполнения практических заданий. Результаты контроля фиксируются в индивидуальной карточке учета результатов по образовательной программе.

- Промежуточная аттестация — проводится в середине учебного года по изученным темам, для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в протоколе.

- Итоговая аттестация — проводится в конце учебного года (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: тест, защита творческого проекта. Результаты итогового контроля фиксирую

Критерии оценки проекта:

- 1: Оригинальность темы и идеи проекта.
2. Конструктивные параметры (соответствие конструкции изделия; прочность, надежность; удобство использования).
3. Технологические критерии (соответствие документации и программы работа; оригинальность применения и сочетание материалов; соблюдение правил техники безопасности).
4. Эстетические критерии (композиционная завершенность; дизайн изделия; использование традиций народной культуры).
5. Экономические критерии (потребность в изделии; рекомендации к использованию; возможность массового производства).



6. Экологические критерии (наличие ущерба окружающей среде при производстве изделия; возможность использования вторичного сырья, отходов производства; экологическая безопасность).

7. Информационные критерии (стандартность проектной документации; использование дополнительной информации)

### **Критерии оценки результативности творческого проекта**

Высокий уровень выставляется, если требования к пояснительной записке полностью соблюдены. Она составлена в полном объеме, четко, аккуратно. Изделие выполнено технически грамотно с соблюдением стандартов, соответствует предъявляемым к нему эстетическим требованиям. Если это изделие декоративно-прикладного творчества, то тема работы должна быть интересна, в нее необходимо внести свою индивидуальность, свое творческое начало. Работа планировалась учащимися самостоятельно, решались задачи творческого характера с элементами новизны. Работа имеет высокую экономическую оценку, возможность широкого применения. Работу или полученные результаты исследования можно использовать как пособие на уроках технологии или на других уроках.

Средний уровень выставляется, если пояснительная записка имеет небольшие отклонения от рекомендаций. Изделие выполнено технически грамотно с соблюдением стандартов, соответствует предъявляемым к нему эстетическим требованиям. Если это изделие декоративно-прикладного творчества, то оно выполнено аккуратно, добротное, но не содержит в себе исключительной новизны. Работа планировалась с несущественной помощью учителя, у учащегося наблюдается неустойчивое стремление решать задачи творческого характера. Проект имеет хорошую экономическую оценку, возможность индивидуального применения.

Низкий уровень выставляется, если пояснительная записка выполнена с отклонениями от требований, не очень аккуратно. Есть замечания по выполнению изделия в плане его эстетического содержания, несоблюдения технологии изготовления, материала, формы. Планирование работы с помощью учителя, ситуационный (неустойчивый) интерес ученика к технике.

## **2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Особенности организации образовательного процесса: очное.

Методы обучения:

- ◆ Словесные: беседа, объяснение, рассказ.
- ◆ Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.
- ◆ Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.

- ◆ Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.

- ◆ Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.

- ◆ Проектная деятельность по разработке — рационализаторских предложений, изобретений. Организации поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата. Формы организации образовательного процесса:

- ◆ беседа (получение нового материала);
- ◆ с материальной самостоятельной деятельностью (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);
- ◆ ролевая игра;
- ◆ соревнования (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
- ◆ разработка творческих проектов и их презентация; ° выставка.

Формы организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы точкой организация работы с LEGO WeDo 2.0.

- ◆ базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоение учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».

Педагогические технологии, применяемые для достижения целей:

- ◆ личностно-ориентированная развивающее обучение-сочетает обучение и учение. В технологии личностно-ориентированного обучения центр всей образовательной системы-индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляет дифференциация и индивидуализация обучения.

- ◆ проектная деятельность-основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют совместно с педагогом или самостоятельно и реализует индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;

- ◆ информационные технологии различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации позволяет визуально представить замысел будущего та, конструированные модели. Алгоритм учебного занятия.

- ◆ организация работы;
- ◆ повторение изученного (актуализация знаний);
- ◆ изучение новых знаний, формирование новых умений;
- ◆ закрепление, систематизация, применение;
- ◆ подведение итогов, домашнее задание.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь место в зависимости от педагогических целей.

### **Дидактические материалы:**

- ◆ наглядно иллюстрационный материал, конструкторы;
- ◆ простые схемы в различных масштабах;
- ◆ технологические карты; раздаточный материал; дидактические и контрольно-измерительные материалы;
- ◆ инструкции; программное обеспечение; программное обеспечение LEGO WeDo 2.0.

## 2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Для педагога*

1. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: Учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. унта, 2014 111 с. 2
2. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Сборник методических рекомендаций и практикумов. / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. – М.: ДМК Пресс, 2016 254 с.
3. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Рабочая тетрадь / А.В. Корягин. М.: ДМК Пресс, 2016 96 с.
4. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Космический десант / О. А. Лифанова. М.: Лаборатория знаний, 2020 99 с.
5. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Мифические существа / О. А. Лифанова. М.: Лаборатория знаний, 2020 92 с.
6. Михайлова И.В. Образовательная робототехника Lego Education WeDo для дошкольников: парциальная программа дошкольного образования. Иркутск: ООО «Издательство «Аспринт», 2018 155 с.

### *Для обучающихся*

1. — Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]:
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.- М.: Инг,1998.
3. Голиков Д.В. 5СКАТСН для юных программистов. ВНУ, 2017.
4. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на ЗСКАТСН. Арт. 009131