

**Министерство образования и науки Самарской области Структурное  
подразделение «Дом детского творчества»  
государственного бюджетного образовательного учреждения Самарской  
областисредней общеобразовательной школы №2 с.Приволжье Приволжского  
района Самарской области**

РАССМОТРЕНО  
На педагогическом совете  
СП «ДДТ» ГБОУ СОШ №2 с. Приволжье  
Протокол № 4  
от «20» июля 2023 г

ПРОВЕРЕНО  
Старший методист СП «ДДТ»  
ГБОУ СОШ №2 с. Приволжье  
/Е.А.Тарасова /  
«20» июля 2023 г

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ГБОУ СОШ №2 с. Приволжье  
Приказ № 102/4 - од  
/Л.Ю.Сергачева/  
от «02» августа 2023 г



S=RU, O=ГБОУ СОШ №2  
с.Приволжье, CN=СергачеваЛ.Ю.,  
E=school2\_prv@samara.edu.ru  
00f4a897f9467376cf  
2023.08.02 15:09:40+04'00'

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Робототехника»**

Возраст обучающихся 5-12 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик: Павлятчик Дмитрий  
Андреевич, педагог дополнительного  
образования

с. Приволжье, 2023 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Пояснительная записка	3
2.	Учебный план	10
3.	Модуль №1. «Введение в робототехнику».	11
5.	Модуль №2. Первые шаги. Изучение программы LEGO Education WeDo 2.0	12
6.	Модуль №3. Проекты с пошаговыми инструкциями	14
7.	Модуль №4. Проекты с открытым решением	16
8.	Модуль №5. «Мир животных». Проектируем и программируем	19
9.	Методическое обеспечение программы	22
10.	Список литературы	28
11.	Календарный учебный график	30
12.	Приложение	31

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

На всех этапах своего развития человечество стремилось создать орудия, механизмы, машины, облегчающие труд и обеспечивающие защиту от неприятеля. Эволюция современного общества и производства обусловила возникновение и развитие нового класса машин – роботов – и соответствующего научного направления – робототехники. Робототехника на сегодняшний день является интенсивно развивающейся научно-технической дисциплиной, изучающей как теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, так и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Робототехника**» относится к **технической направленности** дополнительных общеобразовательных программ и предусматривает развитие творческих способностей детей, развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности формирование начальных технических ЗУНов, а также овладение soft и hard компетенциями. Программа направлена на привлечение учащихся к изучению современных технологий конструирования, программирования и использования роботизированных устройств и их систем и относится к программам стартового уровня.

Самарская область является одним из наиболее научно и промышленно развитых регионов страны. Экономика региона испытывает острую нехватку в исследовательских, инженерных и технических кадрах и заказ на таких специалистов актуализирует и определяет прогноз кадровых потребностей регионального рынка труда.

Освоение программы предполагает постепенное расширение и углубление знаний, совершенствование технических умений и навыков по пути от простых моделей к сложным. Работа по программе подразумевает как совместное коллективное сотворчество, так и самостоятельную творческую работу, обеспечивающую в целом практическую реализацию.

Программа помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству.

**Новизна** данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной. Каждый из модулей имеет свою специфику и направлен на решение своих собственных целей и задач. Открытость, внутренняя подвижность содержания и технологий, учёт индивидуальных интересов и запросов — важнейшая характеристика данной модульной программы.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что программа направлена на самостоятельный поиск обучающимися решения проблем и задач, развитие способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Конструкторы LEGO WeDo 2.0 предоставляют обучающимся возможности конструирования, испытания прототипов и представления объектов, животных и машин, ориентированных на реальный мир.

**Актуальность программы** заключается в том, что с началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов.

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. Для этого необходимо учить

решать задачи ребенка с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплощать его в реальной модели, т.е. непосредственно конструировать и программировать.

Данная программа популяризирует и развивает техническое творчество у учащихся, формирует у них первичные представления о технике, ее свойствах и назначении в жизни человека. Детское творчество – одна из форм самостоятельной деятельности ребенка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Образовательная сфера LEGO WeDo объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Важно отметить, что ноутбук используется как средство управления собранной моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления. В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно-техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить. Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo 2.0 позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике. Такая деятельность позволяет не только формировать навыки конструирования и программирования, но и создаёт условия для активного взаимодействия детей, для формирования новых знаний о предмете изучения.

Программа составлена с учётом следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об

- утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
  - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
  - Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
  - Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
  - Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»)

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в формировании у обучающихся чувства ответственности в исполнении своей индивидуальной функции в коллективном процессе изготовления моделей технического творчества, с одной стороны, и формировании самодостаточного проявления своих творческих способностей в работе с использованием всех изученных техник технического творчества, при выполнении индивидуальных заданий.

В процессе освоения программы происходит развитие у обучающихся навыков технологической культуры, творческих способностей, получение навыков самообразования и самореализации, формирование адаптации личности к социальной среде.

Все используемые педагогом формы работы с учащимися, методы, средства и приемы способствуют адаптации ребенка в социуме и успешному психофизиологическому развитию. В процессе освоения программы у детей формируются и развиваются навыки решения проблемных задач, совершенствуется умение самостоятельного поиска знаний, приобретается опыт использования полученных знаний в повседневной жизни.

Комплекс заданий позволяет детям в форме познавательной игры развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Программа позволяет учащимся почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств, тем самым окажет существенное влияние на подготовку будущих специалистов для высокотехнологичных отраслей промышленности.

LEGO Education WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает обучающихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни.

- Проект «Первые шаги», в котором изучаются основные функции WeDo 2.0;
- Проекты с пошаговыми инструкциями по выполнению проектов;
- Проекты с открытым решением, которые обладают более широкими возможностями;
- «Мир животных». Проектируем и программируем.

Каждый из подпроектов («Первые шаги», проекты с пошаговыми инструкциями и открытым

решением, проекты «Животные») делится на 3 этапа: исследование (обучающиеся изучают задачу), создание (обучающиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (обучающиеся документируют проект и устраивают его презентацию). Эти подпроекты тесно связаны с содержанием учебных предметов таких, как окружающий мир, математика и информатика, технология, русский язык.

Использование типов деятельности в проектах WeDo 2.0:

1. Постановка вопросов и формулирование проблем. Ориентирован на несложные проблемы и вопросы, основанные на умении наблюдать.

2. Создание и использование моделей. Ориентирован на предыдущий опыт обучающиеся и использование конкретных фактов при моделировании решения проблем. Усовершенствование моделей и формирование новых представлений о реальной проблеме и её решении.

3. Планирование и проведение исследований. Обучающиеся изучают и выполняют инструкции по постановке экспериментов, чтобы сформулировать возможные варианты решения.

4. Анализ и интерпретация данных. Ориентирован на освоение способов сбора информации на основе личного опыта, документирования её и обмена полученными результатами.

5. Использование математики и алгоритмического мышления. Обучающиеся читают и собирают данные экспериментов, составляю графики и рисуют диаграммы на основе числовых данных, используют наборы данных, чтобы прийти к выводу. Обучающиеся понимают или создают простые алгоритмы.

6. Построение объяснений и проектных решений. Связан со способами построения объяснения или проектирования вариантов решения проблемы.

7. Использование в дискуссии аргументов, основывающихся на объективных данных. Обучающиеся начинают делиться своими результатами и обосновывать свои суждения другим участникам группы.

8. Поиск, оценка и обмен информацией. Обучающиеся планируют и проводят исследования для получения новой информации, оценивают полученные результаты и документируют их.

Этапы выполнения проектов:

1. Исследование. Обучающиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения. Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.

2. Создание. Обучающиеся собирают, программируют и модифицируют модель LEGO. Проекты могут относиться к одному из 3 типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов. Этапы создания: построение, программа, изменение.

3. Обмен результатами. Обучающиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO и документ с результатами исследований, созданный с помощью встроенного инструмента документирования. Этап обмена результатами: документирование и презентация.

**Цель:** обучение робототехнике через создание творческих проектов, развитие личности ребенка, способного к творческому самовыражению, обладающего технической культурой, аналитическим мышлением, навыками и умениями в области робототехники и программирования.

**Задачи:**

*Образовательные:*

- сформировать представления об приемах сборки робототехнических средств, правилах безопасной работы при конструировании;
- развить интерес к технике, техническому творчеству в целом;
- познакомить с основами проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- развить умения конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по схеме, по инструкции;
- научить определять, различать и называть детали конструктора;
- научить рассказывать о модели, ее составных частях и принципе работы;
- развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации;
- формировать умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- способствовать развитию критического, алгоритмического, системного и творческого мышления;
- развить креативное мышление и пространственное воображение;
- научить планировать свой труд

*Развивающие:*

- сформировать устойчивую мотивацию к творческо-продуктивной деятельности;
- научить организации собственной учебной деятельности, включающей целеполагание как постановку учебной задачи;
- научить планировать – определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, разбивать задачи на подзадачи, разрабатывать последовательность и структуру действий, необходимых для достижения цели;
- сформировать положительное отношение к информационно-коммуникационным технологиям;
- сформировать умение демонстрировать результаты своей работы;
- воспитать настойчивость в достижении поставленной цели;
- реализовать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- воспитать культуру безопасного труда при работе за ноутбуком.

*Воспитательные:*

- научить правилам поведения в социуме, ответственно подходить к вопросам дисциплины;
- развить внимание, память, наблюдательность, познавательный интерес, логическое мышление;
- развить умение применять методы экспериментального исследования и моделирования;
- развить навыки планирования проекта, умения работать в группе;
- научить правильно и рационально организовывать свой досуг;
- воспитать чувство коллективизма, уважение к своему и чужому труду;
- способствовать профессиональной ориентации учащихся и выбору пути дальнейшего образования.

### **Возраст детей, участвующих в реализации данной программы.**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на детей 5-12 лет, проявляющих интерес к технике, устройствам различных узлов и агрегатов, проявляющих конструкторские способности.

Группы формируются на добровольной внеконкурсной основе. Объединение комплектуется на основании заявлений законных представителей учащихся.

Программа составлена с учётом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся. Психолого-педагогические особенности учащихся определяют методы индивидуальной работы педагога с каждым из них, темпы прохождения образовательного маршрута.

### **Сроки реализации программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объём учебного времени - 108 часов в год.

**Форма обучения** – очная. Традиционная форма обучения предполагает обучение непосредственно в аудитории, в группе, общение с педагогом в максимальном объеме на занятиях, но не исключает самостоятельного изучения материала, в том числе и с применением дистанционных технологий и технологий электронного обучения. Дистанционные образовательные технологии реализуются, в основном, с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагога.

### **Формы организации деятельности: групповая**

Основные формы организации деятельности: объяснение, беседа, дискуссия, консультация, игра-квест, техническое соревнование, выставка, рассказ, лабораторно-практическая работа, дидактическая или педагогическая игра, публичное выступление с демонстрацией результатов работы, творческий отчет, индивидуальная защита проектов, Workshop (рабочая мастерская - групповая работа, где все участники активны и самостоятельны).

Занятия носят гибкий характер с учетом предпочтений, способностей и возрастных особенностей обучающихся. Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент.

Занятия включают теоретический и практический модули, тематические беседы, дискуссии, мастер – классы, обсуждение творческих работ.

### **Формы и режим занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 и 1 учебному часу. Продолжительность учебного часа – 40 минут. Продолжительность перерыва на отдых - 10 минут.

### **Планируемые (ожидаемые) результаты освоения программы**

#### *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

*должны знать:*

- знание правил техники безопасности и гигиены работы 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;

*должны уметь:*

- конструировать робототехнические модели по схемам (инструкции по сборке), по образцу (по модели) и самостоятельно;
- собирать модели из конструктора LEGO WeDo 2.0;
- работать на персональном компьютере;
- составлять элементарные программы на основе LEGO WeDo 2.0;
- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде;
- проводить мозговой штурм;
- применять логическое и аналитическое мышление при решении задачи.

*должны владеть:* навыками элементарного проектирования.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название модуля	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику. Программирование с помощью WeDo 2.0	16	4	12	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос); входной контроль (форма проведения: практическое задание (конструирование модели по схеме сборки))
2.	Первые шаги. Изучение программы LEGO Education WeDo 2.0	18	4,5	13,5	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), выставка моделей); промежуточный контроль (форма проведения: тестирование, практическая работа (конструирование и программирование))
3.	Проекты с пошаговыми инструкциям и	24	4,5	19,5	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), выставка моделей); промежуточный контроль (форма проведения: тестирование, практическая работа (конструирование и программирование))
4.	Проекты с открытым решением	18	4	14	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), выставка моделей)
5.	«Мир животных». Проектируем и программируем	32	4	28	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), выставка моделей)
		<b>108</b>	<b>21</b>	<b>87</b>	

## Модуль №1. «Введение в робототехнику»

**Цель:** освоение основ сборки LEGO, способов соединения разных типов деталей LEGO Education WEDO 2.0; освоение основ среды программирования WeDo 2.0.

### Задачи:

- ознакомить с техникой безопасности за работой с ноутбуком
- познакомить с принципом работы зубчатой передачи, гладкой передачи, правилом рычага, с электронными компонентами набора WeDo 2.0. (Смартхаб (SmartHub), двигатель, датчик движения (расстояния), датчик наклона);
- научить сборке по инструкции;
- формировать умение программировать электронными компонентами набора WeDo 2.0.;
- формировать представления о роботизированных моделях, их составных частях и принципах работы (основным и дополнительным видам передач, механизмах работы);
- познакомить со средой программирования WeDo 2.0. и названием блоков;
- развивать умение называть блоки;
- воспитывать культуру поведения обучающихся в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе);
- развивать мелкую моторику рук, внимание;
- воспитывать самостоятельность, усидчивость.

### Предметные результаты:

- знание правил техники безопасности и гигиены при работе на персональном компьютере;
- знание основных деталей LEGO WeDo 2.0, назначение датчиков;
- знание интерфейса подключения к LEGO WeDo 2.0 исполнительных механизмов и датчиков;
- интерес к техническому творчеству, творческое, логическое мышление; изобретательность, творческая инициатива; стремление к достижению цели;
- знание правил техники безопасности и гигиены при работе на персональном компьютере;
- знание основных деталей LEGO WeDo 2.0, назначение датчиков;
- интерес к техническому творчеству, творческое, логическое мышление; изобретательность, творческая инициатива; стремление к достижению цели;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих.

### Учебно-тематический план модуля

№	Темы	Всего часов	Теория	Практика
1.	Вводный инструктаж поТБ. История развития робототехнике. Применение роботов в современном мире	2	0,5	1,5
2.	Входной контроль (предварительная аттестация)	2	0,5	1,5
3.	Набор конструктора Lego WeDo 2.0. Детали конструктора (Кирпичики. Балки. Оси. Шкив. Ремень. Шина. Зубчатые колеса. Соединительные элементы. Пластины. Другие элементы).	2	0,5	1,5

4.	Механические передачи на LegoWeDo 2.0.	2	0,5	1,5
5.	Электронные компоненты набора WeDo 2.0. Смартхаб (SmartHub). Подключение Смартхаба. Двигатель. Датчик движения (расстояния). Датчик наклона.	2	0,5	1,5
6.	Среда программирования WeDo 2.0. Описание блоков.	2	0,5	1,5
7.	Пять важнейших программных строк (программные строки представляют наиболее важные функции в WeDo 2.0.)	2	0,5	1,5
8.	Другие возможности программирования (часто используемые программы)	2	0,5	1,5
	Итого:	16	4	12

### Содержание модуля

#### **Тема 1. Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж по ТБ. История развития робототехники. Применение роботов в современном мире.**

*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 2. Входной контроль (предварительная аттестация)**

*Теория.* -

*Практика.* Конструирование по схеме сборки. Схема сборки трактора; схема сборки грузовика.

#### **Тема 3. 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 4. 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. Ременная передача Lego WeDo 2.0. Ремённая передача Lego WeDo 2.0. Нейтральная передача. Повышающая передача. Понижающая передача

*Практика.* Сборка моделей с передачами и составление программы.

#### **Тема 5. 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.

#### **Тема 6. 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 7. 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 8. 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.

## **Модуль №2. Первые шаги. Изучение программы LEGO Education WeDo 2.0**

**Цель:** развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочей модели.

### **Задачи:**

- прививать навыки работы с ЛЕГО конструктором, закреплять умение детей действовать по схематической модели.
- воспитывать интерес к конструированию из ЛЕГО.
- развивать логическое мышление, внимание, навыки конструирования.
- формировать умение работать с ИКТ
- развивать умение программировать «Датчик перемещения», «Датчик наклона».
- воспитывать взаимопонимание, ответственность, доброжелательность, инициативность, желание помочь друг другу, работая в подгруппе
- развивать мелкую моторику рук, воображение, речь, логическое, пространственное, техническое мышление, умение выразить свой замысел.

### **Предметные 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;
- 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.

### Учебно-тематический план модуля

№	Темы	Всего часов	Теория	Практика
1.	Проект «Улитка-фонарь».	2	0,5	1,5
2.	Проект «Вентилятор»	2	0,5	1,5
3.	Проект «Движущийся спутник».	2	0,5	1,5
4.	Проект «Робот-шпион»	2	0,5	1,5
5.	Проект «Майло-научный вездеход».	2	0,5	1,5
6.	Проект «Датчик перемещения Майло»	2	0,5	1,5
7.	Проект «Датчик наклона Майло»	2	0,5	1,5
8.	Проект «Совместная работа»	2	0,5	1,5
9.	Промежуточный контроль	2	0,5	1,5
	Итого	18	4,5	13,5

### Содержание модуля

#### **Тема 1. Проект «Улитка-фонарь».**

*Теория.* Информация по теме «Улитка-фонарик»

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

#### **Тема 2. Проект «Вентилятор».**

*Теория.* Информация по теме «Вентилятор»

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

#### **Тема 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. Проект «Робот-шпион».**

*Теория.* Информация по теме «Робот-шпион»

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

#### **Тема 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 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 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 8. Проект «Совместная работа».**

*Теория.* Информация по теме «Совместная работа»

*Практика.* Сборка транспортного устройства, физически соединяющего вездехода каждым разделе этой темы.

### **Тема 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.

## **Модуль №3. Проекты с пошаговыми инструкциями**

**Цель:** развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запускарбочих моделей.

### **Задачи:**

- сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- научить основным приемам конструирования и программирования робототехнических устройств;
- формировать навык конструирования роботизированных моделей по схеме, по образцу, по модели, по условиям, заданным педагогом, по замыслу;
- формировать коммуникативные умения и навык взаимодействия в совместной деятельности со сверстниками и взрослым;
- развивать научно-технический и творческий потенциал детей младшего школьного возраста;
- развивать мелкую моторику рук, воображение, речь, логическое, пространственное, техническое мышление, умение выразить свой замысел;
- воспитывать культуру поведения обучающихся в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе).

### **Предметные результаты:**

- интерес к техническому творчеству, творческое, логическое мышление; изобретательность, творческая инициатива; стремление к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах;
- внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- 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.

### Учебно-тематический план модуля

№	Темы	Всего часов	Теория	Практика
1.	Проект «Тяга»	2	0,5	1,5
2.	Проект «Скорость»	2	0,5	1,5
3.	Проект «Прочные конструкции»	3	0,5	2,5
4.	Проект «Метаморфоз лягушки»	3	0,5	2,5
5.	Проект «Растения и опылители»	3	0,5	2,5
6.	Проект «Предотвращение наводнения»	3	0,5	2,5
7.	Проект «Десантирование и спасение»	3	0,5	2,5
8.	Проект «Сортировка для переработки»	2	0,5	1,5
9.	Промежуточный контроль	3	0,5	2,5
	Итого	24	4,5	19,5

### Содержание модуля

#### **Тема 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 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 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 4. Проект «Метаморфоз лягушки»**

*Теория.* Моделирование метаморфоза лягушки с помощью репрезентации LEGO и определение характеристик организма на каждой стадии.



*Практика.* Построение модели головастика, молодой лягушки и их программирование; превращение лягушонка во взрослую лягушку.

#### **Тема 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 6. Проект «Предотвращение наводнения»**

*Теория.* Понятия наводнения, причины наводнений. Основные термины темы (Паводковый шлюз. Водоотводный канал. Плотина. 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 7. Проект «Лесантирование 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 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.

#### **Тема 9. Промежуточная 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.

### **Модуль №4. Проекты с открытым решением**

**Цель:** развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочими моделями с модификацией программы, демонстрация изменённого проекта.

**Задачи:**

- сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- научить основным приемам конструирования и программирования робототехнических устройств;

- формировать навык конструирования роботизированных моделей по схеме, по образцу, по модели, по условиям, заданным педагогом, по замыслу;
- формировать коммуникативные умения и навык взаимодействия в совместной деятельности со сверстниками и взрослым;
- развивать научно-технический и творческий потенциал детей младшего школьного возраста;
- развивать мелкую моторику рук, воображение, речь, логическое, пространственное, техническое мышление, умение выразить свой замысел;
- воспитывать культуру поведения обучающихся в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе).

#### **Предметные результаты:**

- интерес к техническому творчеству, творческое, логическое мышление; изобретательность, творческая инициатива; стремление к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах;
- внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- 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;
- 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.
- умение собирать модели из конструктора LEGO WeDo 2.0; работать на персональном компьютере.

#### **Учебно-тематический план модуля**

<b>№</b>	<b>Темы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>
1.	Проект «Хищник и жертва».	2	0,5	1,5
2.	Проект «Язык животных».	2	0,5	1,5
3.	Проект «Экстремальная среда обитания».	2	0,5	1,5
4.	Проект «Исследование космоса».	2	0,5	1,5
5.	Проект «Предупреждение об опасности».	2	0,5	1,5
6.	Проект «Очистка океана»	2	0,5	1,5
7.	Проект «Мост для животных».	2	0,5	1,5
8.	Проект «Перемещение материалов».	2	0,5	1,5
9.	Индивидуальный проект	2	0	2
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>14</b>

#### **Содержание модуля**

### **Тема 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 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 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 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 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. 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 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 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 9. Индивидуальный проект**

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

## **Модуль №5. «Мир животных». Проектируем и программируем.**

**Цель:** развитие способностей детей к наглядному моделированию, создание и запуск рабочими моделями с модификацией программы, демонстрация изменённого проекта.

**Задачи:**

- сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- научить основным приемам конструирования и программирования робототехнических устройств;
- формировать навык конструирования роботизированных моделей по схеме, по образцу, по модели, по условиям, заданным педагогом, по замыслу;
- формировать коммуникативные умения и навык взаимодействия в совместной деятельности со сверстниками и взрослым;
- развивать научно-технический и творческий потенциал детей младшего школьного возраста;
- развивать мелкую моторику рук, воображение, речь, логическое, пространственное, техническое мышление, умение выразить свой замысел;
- воспитывать культуру поведения обучающихся в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе).

### **Предметные результаты:**

- интерес к техническому творчеству, творческое, логическое мышление; изобретательность, творческая инициатива; стремление к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах;
- внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- 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;
- 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.
- умение собирать модели из конструктора LEGO WeDo 2.0; работать на персональном компьютере.

### **Учебно-тематический план модуля**

<b>№</b>	<b>Темы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>
1.	Неуклюжая утка	4	0,5	3,5
2.	Щенок	4	0,5	3,5
3.	Черепашка	4	0,5	3,5
4.	Кобра	4	0,5	3,5
5.	Скорпион	4	0,5	3,5
6.	Горилла	4	0,5	3,5
7.	Паук	4	0,5	3,5
8.	Лиса	4	0,5	3,5
	Итого	32	4	28

### **Содержание модуля**

#### **Тема 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 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 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 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 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 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. 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 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.

### **Планируемые результаты освоения программы**

*Образовательные (предметные):*

- знание типов роботов, основных деталей LEGO WeDo 2.0, назначения датчиков, основных правил программирования;
- умение собирать модели из конструктора и составлять элементарные программы;
- знание видов конструкций, соединений, деталей;
- знание простейших основ механики;
- умение изготавливать несложные конструкции изделий по образцу, рисунку, простейшему чертежу или эскизу;
- знания об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
- умение реализовать творческий замысел;
- умение самостоятельно находить и пользоваться информацией по естественным и точным наукам;
- умение выполнять базовые действия с ноутбуком и другими средствами ИКТ;
- умение готовить и проводить презентации своих работ;

- знание техники безопасности при работе с робототехническим оборудованием;
- способность самостоятельно приобретать и применять знания;
- соблюдение правил техники безопасности при обращении приборами и оборудованием;

*Личностные:*

- развитие познавательной потребности, мотивация к техническому творчеству;
- рефлексивная самооценка, умение анализировать свои действия и управлять ими;
- умение оперировать ранее полученными знаниями, сопоставлять, анализировать, делать выводы, применять полученные знания на практике;
- умение самостоятельно принимать решение и обосновывать его;
- дисциплинированность, ответственность, внимательность;
- коммуникативная компетентность и умение работать в микрогруппах и коллективе в целом;
- способность довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- способность находить решение проблемных ситуаций;
- понимание необходимости уважительного, организованного и ответственного отношения к учению, труду, другому человеку, его мнению и деятельности;
- стремление к достижению успешности;
- знание правил поведения, социальных норм, ролей и форм социального взаимодействия в группах;

*Метапредметные:*

- самостоятельное планирование процесса трудовой деятельности;
- умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- умение представить результаты своего труда;
- умение понимать информацию, представленную в виде таблиц, схем, диаграмм;
- способность творчески подходить к проблемным ситуациям;
- проявление нестандартного подхода к решению практических задач в процессе моделирования изделия;
- согласование и координация совместной деятельности с другими ее участниками (при создании коллективной работы).

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Методы обучения**

- Объяснительно-иллюстративный метод обучения*

Обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в «готовом» виде.

- Репродуктивный метод обучения*

Деятельность обучающихся носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях.

- Метод проблемного изложения в обучении*

Прежде чем излагать материал, перед обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая

точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

□ *Частично-поисковый, или эвристический*

Метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

□ *Исследовательский метод обучения*

Обучающиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

□ *Метод исследовательской и проектной деятельности*

Основной метод обучения, в котором выделяются следующие этапы: подготовительный, поисковый, исследовательский, проектировочный, технологический и заключительный. Данный метод позволяет самостоятельно решать различные задачи, которые возникают при реализации проектов.

### Технологии

Технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа).	Групповая работа развивает межличностные отношения обучающихся, познавательную активность, самостоятельность и повышает производительность труда.
Информационно-коммуникационные технологии	Неограниченные возможности информационных ресурсов позволяют использовать наглядность еще более качественно и эффективно: обучающее видео раскрывает поэтапное изготовление моделей.
Дистанционные образовательные технологии	Дистанционные образовательные технологии могут быть применены при удаленном обучении обучающегося, по причине невозможности присутствия на занятии, либо по иным причинам, не позволяющим проведение занятий в очной форме. При удаленном обучении педагог использует все доступные мессенджеры и ссылки на электронные ресурсы, представленные в программе.
Технология личностно-ориентированного образования.	Дополнительное образование создаёт условия для включения обучающихся в естественные виды деятельности, создаёт питательную среду для его развития. Содержание, методы и приёмы технологии личностно-ориентированного обучения направлены на максимальное развитие индивидуальных познавательных способностей обучающихся на основе использования имеющегося у них опыта жизнедеятельности.

### Формы проведения организации образовательного процесса

На занятиях теоретическая работа чередуется с практической, а также используются интерактивные формы обучения.

Формы проведения занятий:

- урок с использованием игровых технологий;
- урок-исследование;
- творческие практикумы (сбор робота с нуля, испытание роботов);
- урок-презентация проектов;



- урок с использованием тренинговых технологий (работа на редактировании готового робота в соответствии с поставленной задачей).

### Дидактические материалы

Тема и раздел программы	Название материала	Форма материала
Модуль 1. Введение в робототехнику	Лекция 1.1.1 Введение в робототехнику   Сергей Филиппов   Лекториум	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=uqvWUxgcv6Q">https://www.youtube.com/watch?v=uqvWUxgcv6Q</a>
	Развивающее видео для детей про роботов. Какие роботы бывают	<a href="#">Развивающее видео для детей про роботов. Какие роботы бывают</a>
	Обзор конструктора Lego WeDo 2.0	<a href="https://youtu.be/WHsLmCsiv_s">https://youtu.be/WHsLmCsiv_s</a>
	Robot-help.ru	<a href="https://robot-help.ru/lessons/lesson-2.html">https://robot-help.ru/lessons/lesson-2.html</a>
	Lego WeDo 2.0 /Зубчатая Передача	<a href="https://youtu.be/EG24HezBFII">https://youtu.be/EG24HezBFII</a>
	Lego WeDo 2.0/Холостая Передача	<a href="https://youtu.be/mEhDkuXdiR4">https://youtu.be/mEhDkuXdiR4</a>
	Lego WeDo / Повышающая и понижающая передачи	<a href="https://youtu.be/0_MXaAk3jHM">https://youtu.be/0_MXaAk3jHM</a>
Модуль 2. Программирование с помощью WeDo 2.0	Программное обеспечение WeDo2.0 v. 1.9.385	
Модуль 3. Первые шаги	LEGO® Education WeDo 2.0 Вычислительное мышление Книга учителя	
	Учебно-методические материалы	<a href="https://education.lego.com/ru-ru/lessons?products=%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9+%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80+WeDo+2.0">https://education.lego.com/ru-ru/lessons?products=%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9+%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80+WeDo+2.0</a>
Модуль 4. Проекты с пошаговыми инструкциями	WeDo 2.0 Проекты MAKER для начальной школы	<a href="https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/WeDo2/WeDo2_MAKER_1.0_ru-RU.pdf">https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/WeDo2/WeDo2_MAKER_1.0_ru-RU.pdf</a>
	Инструкции для конструктора WeDo 2.0	<a href="https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php#bp">https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php#bp</a>
Модуль 5. Проекты с открытым решением	LEGO® Education WeDo 2 Комплект учебных проектов	<a href="#">LEGO® Education WeDo 2 Комплект учебных проектов</a>
	Инструкции по сборке Lego WeDo 2.0	<a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLWoa0w-57oT9SqZlAlq7_eN8FA19rRdK9">https://www.youtube.com/playlist?list=PLWoa0w-57oT9SqZlAlq7_eN8FA19rRdK9</a>

Модуль 6. «Мир животных». Проектируем и программируем.	Лифанова О. А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Космический десант. М. : Лаборатория знаний, 2020г. 99 с. Лифанова О. А. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Мифические существа. М.: Лаборатория знаний, 2020 г. 92 с.	
---	---	--

### Материально-техническое обеспечение (оборудование)

№ п/п	Материалы и оборудование	Количество (на одного обучающегося)
1	Стол	1
2	Стул	1
3	Сетевой удлинитель на 3 розетки	1
4	Базовый набор Lego WeDo 2.0 45300	1
5	Зарядное устройство LEGO Education 45517	1
6	Аккумулятор LEGO Education WeDo 2.0 45302	1
7	Ноутбук с установленным ПО (программное обеспечение WeDo 2.0 v. 1.9.385)	1

### Формы порядок и периодичность текущего контроля

Для отслеживания результативности реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

- входной контроль (предварительная аттестация) (позволяет выявить начальный уровень навыков конструирования обучающихся; проводится на первых занятиях по данной программе, в сентябре; форма проведения: практическое задание (конструирование модели по схеме сборки); диагностика осуществляется с помощью параметров и критериев их оценивания, представленных в оценочном листе, результаты контроля фиксируются в Информационной карте);
- текущий контроль (проводится после прохождения каждой темы, для выявления пробелов в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала; форма проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), соревнование, конкурс, выставка моделей; проводится в течение всего учебного года);
- промежуточный контроль (проводится в середине учебного года (после прохождения Модуля 4 и Модуля 5) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса; форма проведения: тестирование, практическая работа (конструирование/ конструирование и программирование); диагностика осуществляется с помощью параметров и критериев их оценивания, представленных в оценочном листе, результаты контроля фиксируются в Информационной карте);
- диагностика по итогам освоения программы (проводится по окончании срока реализации программы; форма проведения: тестирование, практическая работа (конструирование и программирование), диагностика осуществляется с помощью параметров и критериев их оценивания, представленных в оценочном листе, результаты контроля фиксируются в Информационной карте);
- мониторинг достижений обучающихся (позволяет проанализировать динамику

процесса реализации адаптированной общеобразовательной общеразвивающей программы). Результаты мониторинга фиксируются в анализе работы педагога дополнительного образования, формируемом в конце учебного года.

<b>Вид контроля</b>	<b>Цель проведения</b>	<b>Формы проведения</b>	<b>Периодичность проведения</b>	<b>Порядок проведения</b>
<b>текущий контроль</b>	выявление пробелов в усвоении материала и развитии обучающихся, определение форм коррекционно-развивающей работы	индивидуальное наблюдение, устный опрос, практические работы (сборка и программирование), соревнования, конкурс, выставка моделей	проводится в течение всего учебного года, после прохождения каждой темы	диагностика осуществляется после прохождения каждой темы
<b>входной контроль</b>	выявить начальный уровень словарного запаса, навыков конструирования и личностные качества обучающихся	практическое задание (конструирование модели по схеме сборки)	1 раз в год, проводится в начале учебного года (сентябрь)	диагностика осуществляется с помощью параметров и критериев их оценивания, представленных в оценочном листе, результаты контроля фиксируются в Информационной карте
<b>промежуточный контроль</b>	выявить уровень освоения содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса	тестирование, практическая работа (конструирование/конструирование и программирование)	2 раз в год, проводится после изучения Модуля 4 и Модуля 5	диагностика осуществляется с помощью параметров и критериев их оценивания, представленных в оценочном листе, результаты контроля фиксируются в Информационной карте
<b>диагностика по итогам освоения программы</b>	выявить уровни развития способностей и личностных качеств обучающихся и их соответствие прогнозируемым результатам	тестирование, практическая работа (конструирование и программирование)	1 раз в год, проводится по итогам освоения программы (май)	диагностика осуществляется с помощью параметров и критериев их оценивания, представленных в оценочном

	дополнительной общеобразова- тельной обще- развивающе й программы			листе, результаты контроля фиксиру- ются Информационной карте
--	---	--	--	---

## Список литературы

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.Смолянинова. – 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.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2023	31.05.2023	36	108	по 3 часа в неделю по 45 минут

### Календарный план

№	Учебные недели	Наименование модуля	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1.	1-5	Введение в робототехнику. Программирование с помощью WeDo 2.0	16	4	12
2.	6-12	Первые шаги. Изучение программы LEGO Education WeDo 2.0	18	4,5	13,5
3	13-21	Проекты с пошаговыми инструкциями	24	4,5	19,5
4	22-28	Проекты с открытым решением	18	4	14
5	29-36	«Мир животных». проектируем и программируем	32	4	28
		<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>21</b>	<b>87</b>

### Организация работы в летний период:

- участие в летних профильных сменах в лагере дневного пребывания «Данко» на базе СП ГБОУ СОШ № 6 г.о. Отрадный ЦДОД и сетевое взаимодействие с ГБОУ ООШ №2 г.о. Отрадный ОЦ «Точка роста» «Летний пришкольный лагерь».
- посещение выставок, городских музеев;
- участие в городских акциях и мероприятиях.

Календарно-тематический план

№	Дата	Тема занятия
1.		Вводный инструктаж по ТБ. История развития робототехники. Применение роботов в современном мире
2.		Вводный инструктаж по ТБ. История развития робототехники. Применение роботов в современном мире
3.		Входной контроль
4.		Входной контроль
5.		Набор конструктора Lego WeDo 2.0. Детали конструктора (Кирпичики. Балки. Оси. Шкив. Ремень. Шина. Зубчатые колеса. Соединительные элементы. Пластины. Другие элементы).
6.		Набор конструктора Lego WeDo 2.0. Детали конструктора (Кирпичики. Балки. Оси. Шкив. Ремень. Шина. Зубчатые колеса. Соединительные элементы. Пластины. Другие элементы).
7.		Механические передачи на LegoWeDo 2.0.
8.		Механические передачи на LegoWeDo 2.0.
9.		Электронные компоненты набора WeDo 2.0. Смартхаб (SmartHub). Подключение Смартхаба. Двигатель. Датчик движения (расстояния). Датчик наклона.
10.		Электронные компоненты набора WeDo 2.0. Смартхаб (SmartHub). Подключение Смартхаба. Двигатель. Датчик движения (расстояния). Датчик наклона.
11.		Среда программирования WeDo 2.0. Описание блоков.
12.		Среда программирования WeDo 2.0. Описание блоков
13.		Пять важнейших программных строк (программные строки представляют наиболее важные функции в WeDo 2.0.)
14.		Пять важнейших программных строк (программные строки представляют наиболее важные функции в WeDo 2.0.)
15.		Другие возможности программирования (часто используемые программы)
16.		Другие возможности программирования (часто используемые программы)
17.		Проект «Улитка-фонарь»
18.		Проект «Улитка-фонарь»
19.		Проект «Вентилятор»
20.		Проект «Вентилятор»
21.		Проект «Движущийся спутник»
22.		Проект «Движущийся спутник»
23.		Проект «Робот-шпион»
24.		Проект «Робот-шпион»
25.		Проект «Майло-научный вездеход»
26.		Проект «Майло-научный вездеход»
27.		Проект «Датчик перемещения Майло»
28.		Проект «Датчик перемещения Майло»
29.		Проект «Датчик наклона Майло»

30.		Проект «Датчик наклона Майло»
31.		Проект «Совместная работа»
32.		Проект «Совместная работа»
33.		Промежуточная аттестация
34.		Промежуточная аттестация
35.		Проект «Тяга»
36.		Проект «Тяга»
37.		Проект «Скорость»
38.		Проект «Скорость»
39.		Проект «Прочные конструкции»
40.		Проект «Прочные конструкции»
41.		Проект «Прочные конструкции»
42.		Проект «Метаморфоз лягушки»
43.		Проект «Метаморфоз лягушки»
44.		Проект «Метаморфоз лягушки»
45.		Проект «Растения и опылители»
46.		Проект «Растения и опылители»
47.		Проект «Растения и опылители»
48.		Проект «Предотвращение наводнения»
49.		Проект «Предотвращение наводнения»
50.		Проект «Предотвращение наводнения»
51.		Проект «Десантирование и спасение»
52.		Проект «Десантирование и спасение»
53.		Проект «Десантирование и спасение»
54.		Проект «Сортировка для переработки»
55.		Проект «Сортировка для переработки»
56.		Промежуточный контроль
57.		Промежуточный контроль
58.		Промежуточный контроль
59.		Проект «Хищник и жертва»
60.		Проект «Хищник и жертва»
61.		Проект «Язык животных»
62.		Проект «Язык животных»
63.		Проект «Экстремальная среда обитания»
64.		Проект «Экстремальная среда обитания»
65.		Проект «Исследование космоса»
66.		Проект «Исследование космоса»
67.		Проект «Предупреждение об опасности»
68.		Проект «Предупреждение об опасности»
69.		Проект «Очистка океана»
70.		Проект «Очистка океана»
71.		Проект «Мост для животных»
72.		Проект «Мост для животных»
73.		Проект «Перемещение материалов»
74.		Проект «Перемещение материалов»
75.		Индивидуальный проект
76.		Индивидуальный проект
77.		Неуклюжая утка
78.		Неуклюжая утка



79.		Неуклюжая утка
80.		Неуклюжая утка

81.		Щенок
82.		Щенок
83.		Щенок
84.		Щенок
85.		Черепашка
86.		Черепашка
87.		Черепашка
88.		Черепашка
89.		Кобра
90.		Кобра
91.		Кобра
92.		Кобра
93.		Скорпион
94.		Скорпион
95.		Скорпион
96.		Скорпион
97.		Горилла
98.		Горилла
99.		Горилла
100.		Горилла
101.		Паук
102.		Паук
103.		Паук
104.		Паук
105.		Лиса
106.		Лиса
107.		Лиса
108.		Лиса

**Оценочные материалы**  
**Критерии и показатели оценки уровня образовательных результатов**

**Оценочный лист результатов аттестации обучающихся**

1. Вид контроля: входной контроль
2. Срок проведения: 1-е – 3-е занятие по программе.
3. Цель: выявить начальный уровень навыков конструирования обучающихся.
4. Форма проведения: практическое задание (конструирование модели по схеме сборки).
5. Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).
6. Критерии оценки уровня: положительный или отрицательный ответ.

№	Параметры оценивания	Критерии оценивания		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	<b>Конструирование модели по схеме сборки</b>	Понимание схемы сборки, самостоятельное различение используемых деталей и их количества, самостоятельность при нахождении необходимых деталей в контейнерах конструктора, точное следование инструкции, время полной сборки конструкции не превышает 40 минут.	Понимание схемы сборки, частичная самостоятельность в различении используемых деталей и их количества, частичное обращение к педагогу за помощью в нахождении необходимых деталей в контейнерах конструктора, точное следование инструкции, за 40 минут собрано больше половины всей конструкции	Непонимание схемы сборки, постоянное обращение за помощью к педагогу для различения используемых деталей и их количества, нахождения необходимых деталей в контейнерах конструктора, неточное следование инструкции, за 40 минут собрано меньше половины всей конструкции
2	<b>Личностные качества (на основе наблюдений педагога)</b>	Аккуратность при работе с конструктором, самостоятельность в работе, дисциплинированность. После завершения работы (во время процесса разборки конструкции) все элементы конструктора складывает на свои места, согласно указателям на контейнерах.	Неполная аккуратность при работе с конструктором, неполная самостоятельность в работе, слабая усидчивость. После завершения работы (во время процесса разборки конструкции) не все элементы конструктора складывает на свои места, согласно указателям на контейнерах.	Небрежность и неаккуратность при работе с конструктором, отсутствие самостоятельности в работе, недисциплинированность. Отказ от процесса разборки конструкции или (и) беспорядочное размещение элементов конструктора в контейнеры.

### Оценочный лист результатов аттестации обучающихся

1. Вид контроля: промежуточный контроль
2. Срок проведения: после изучения Модуля 4, Модуля 5
3. Цель: выявить уровень освоения содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса.
4. Форма проведения: тестирование, практическая работа (конструирование и программирование).
5. Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий); уровень освоения программы (минимальный, базовый, высокий).
6. Критерии оценки уровня: Положительный или отрицательный ответ.

№	Параметры оценивания	Критерии оценивания		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	Тестовое задание	Выполнение более 80%	Выполнение 50 – 80 %	Выполнение ниже 50 %
2	Конструирование модели самостоятельно / или по схеме сборки	Самостоятельное конструирование робототехнической модели, способной выполнять конкретное задание. Или понимание схемы сборки, самостоятельное различение используемых деталей и их количества, самостоятельность при нахождении необходимых деталей в контейнерах конструктора, точное следование инструкции, время полной сборки конструкции не превышает 40 минут.	Понимание схемы сборки, частичная самостоятельность в различении используемых деталей и их количества, частичное обращение к педагогу за помощью в нахождении необходимых деталей в контейнерах конструктора, точное следование инструкции, за 40 минут собрано больше половины всей конструкции	Непонимание схемы сборки, постоянное обращение за помощью к педагогу для различения используемых деталей и их количества, нахождения необходимых деталей в контейнерах конструктора, неточное следование инструкции, за 40 минут собрано меньше половины всей конструкции
3	Новизна мини-проекта	Качественное изменение прототипа или же получение принципиально нового объекта. Просматривается оригинальность проекта	Незначительные изменения в исходном объекте	Копирование объекта

4	<b>Программирование</b>	Самостоятельное написание программы по конкретному заданию	Написание программы по конкретному заданию с опорой на информационные таблицы	При написании программы по конкретному заданию не может воспользоваться информационной таблицей, постоянно обращается за помощью к педагогу
5	<b>Презентация модели</b>	Грамотно поставленный, эмоциональный рассказ	Достаточно убедительный рассказ	Рассказ с опорой на конспект
6	<b>Прогнозирование и анализ результата работы (наблюдение)</b>	Прогнозирует результат заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на этапе заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Умеет самостоятельно принимать решение и обосновывать его. Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на всех этапах работы, сопоставляет причины ошибки, делает выводы
7	<b>Личностные качества (на основе наблюдений педагога)</b>	Аккуратность при работе с конструктором, самостоятельность в работе, дисциплинированность. После завершения работы (во время процесса разборки конструкции) все элементы конструктора складывает на свои места, согласно указателям на контейнерах.	Неполная аккуратность при работе с конструктором, неполная самостоятельность в работе, слабая усидчивость. После завершения работы (во время процесса разборки конструкции) не все элементы конструктора складывает на свои места, согласно указателям на контейнерах.	Небрежность и неаккуратность при работе с конструктором, отсутствие самостоятельности в работе, недисциплинированность. Отказ от процесса разборки конструкции или (и) беспорядочное размещение элементов конструктора в контейнеры.

**Методика определения результатов:** Положительный результат (+) по пяти – семи параметрам, соответствующим критериям высокого уровня – высокий уровень, по пяти – семи параметрам, соответствующим критериям среднего уровня – средний уровень, по пяти или более параметрам, соответствующим критериям низкого уровня – низкий уровень.

### Оценочный лист результатов итоговой диагностики обучающихся

1. Вид контроля: диагностика по итогам освоения программы
2. Срок проведения: май
3. Цель: выявить уровни развития способностей и личностных качеств обучающихся и их соответствие прогнозируемым результатам дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.
4. Форма проведения: тестирование, практическая работа (конструирование и программирование).
5. Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).
6. Критерии оценки уровня: положительный или отрицательный ответ.

№	Параметры оценивания	Критерии оценивания		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1	Тестовое задание	Выполнение более 80%	Выполнение 50 – 80 %	Выполнение ниже 50 %
2	Конструирование модели самостоятельно / или по схеме сборки	Самостоятельное конструирование робототехнической модели, способной выполнять конкретное задание. Или понимание схемы сборки, самостоятельное различение используемых деталей и их количества, самостоятельность при нахождении необходимых деталей в контейнерах конструктора, точное следование инструкции, время полной сборки конструкции не превышает 40 минут.	Понимание схемы сборки, частичная самостоятельность в различении используемых деталей и их количества, частичное обращение к педагогу за помощью в нахождении необходимых деталей в контейнерах конструктора, точное следование инструкции, за 40 минут собрано больше половины всей конструкции	Непонимание схемы сборки, постоянное обращение за помощью к педагогу для различения используемых деталей и их количества, нахождения необходимых деталей в контейнерах конструктора, неточное следование инструкции, за 40 минут собрано меньше половины всей конструкции
3	Новизна мини-проекта	Качественное изменение прототипа или же получение принципиально нового объекта. Просматривается оригинальность проекта	Незначительные изменения в исходном объекте	Копирование объекта

4	<b>Программирование</b>	Самостоятельное написание программы по конкретному заданию	Написание программы по конкретному заданию с опорой на информационные таблицы	При написании программы по конкретному заданию не может воспользоваться информационной таблицей, постоянно обращается за помощью к педагогу
5	<b>Презентация модели</b>	Грамотно поставленный, эмоциональный рассказ	Достаточно убедительный рассказ	Рассказ с опорой на помощь педагога
6	<b>Прогнозирование и анализ результата работы (наблюдение)</b>	Прогнозирует результат заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на этапе заданной работы, сопоставляет причины допущенной ошибки, делает выводы	Умеет самостоятельно принимать решение и обосновывать его. Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на всех этапах работы, сопоставляет причины ошибки, делает выводы
7	<b>Личностные качества (на основе наблюдений педагога)</b>	Аккуратность при работе с конструктором, самостоятельность в работе, дисциплинированность. После завершения работы (во время процесса разборки конструкции) все элементы конструктора складывает на свои места, согласно указателям на контейнерах.	Неполная аккуратность при работе с конструктором, неполная самостоятельность в работе, слабая усидчивость. После завершения работы (во время процесса разборки конструкции) не все элементы конструктора складывает на свои места, согласно указателям на контейнерах.	Небрежность и неаккуратность при работе с конструктором, отсутствие самостоятельности в работе, недисциплинированность. Отказ от процесса разборки конструкции или (и) беспорядочное размещение элементов конструктора в контейнерах.

**Методика определения результатов:** Положительный результат (+) по пяти – семи параметрам, соответствующим критериям высокого уровня – высокий уровень, по пяти – семи параметрам, соответствующим критериям среднего уровня – средний уровень, по пяти или более параметрам, соответствующим критериям низкого уровня – низкий уровень.

Результаты входного контроля, промежуточной аттестации, аттестации по итогам освоения программы обучающихся заносятся в Информационную карту «Уровень развития обучающихся» по адаптированной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы сборки и программирования роботов LEGO» и учитываются при составлении мониторинга достижений обучающихся.

**Информационная карта «Уровень развития обучающихся» по дополнительной программе**

Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_

Дата проведения \_\_\_\_\_

Форма проведения \_\_\_\_\_

Тема занятия « \_\_\_\_\_ »

№ п/п	Ф.И.	Задания в тестовой форме			Конструирование модели самостоятельно / или по схеме сборки + новизна мини-проекта			Программирование			Презентация модели			Личностные качества (на основе наблюдений педагога)			Общий уровень
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	
1.																	
2.																	
3.																	
4.																	
5.																	
6.																	
Итого:		Кол-во обучающихся			% от общего числа обучающихся в объединении												
Низкий																	
Средний																	
Высокий																	

Педагог \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## Контрольно-измерительные материалы

### Входной контроль

**Практическое задание:** конструирование по схеме сборки. Схема сборки [трактора](#); схема сборки [грузовика](#).

### Текущий контроль

**Теоретическое задание (тестовые задания, карточки-игры):**

Название задания	Ссылка на ресурс в сети Интернет
Правила работы с конструктором Легов кабинете LEGO-конструирования	<a href="https://learningapps.org/view10612585">https://learningapps.org/view10612585</a>
Детали конструктора Lego Wedo (1)	<a href="https://learningapps.org/view3158850">https://learningapps.org/view3158850</a>
Детали конструктора Lego Wedo (2)	<a href="https://learningapps.org/view2777730">https://learningapps.org/view2777730</a>
Детали конструктора Lego Wedo (3)	<a href="https://learningapps.org/view3587557">https://learningapps.org/view3587557</a>
Детали конструктора Lego Wedo (4)	<a href="https://learningapps.org/view6651325">https://learningapps.org/view6651325</a>
Детали конструктора Lego Wedo (5)	<a href="https://learningapps.org/view4016275">https://learningapps.org/view4016275</a>
Lego Wedo детали 1	<a href="https://learningapps.org/view6446888">https://learningapps.org/view6446888</a>
Азбука WeDo (часть 3. Выбери втулки)	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/28694721/%D0%B0%D0%B7%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B0-wedo-%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C-3">https://wordwall.net/ru/resource/28694721/%D0%B0%D0%B7%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B0-wedo-%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C-3</a>
Азбука WeDo (продолжение)	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/28403143/%D0%B0%D0%B7%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B0-wedo-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5">https://wordwall.net/ru/resource/28403143/%D0%B0%D0%B7%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B0-wedo-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5</a>
Основные виды деталей LEGO Wedo	<a href="https://learningapps.org/view8431378">https://learningapps.org/view8431378</a>
Назови детали правильно LEGO WeDo	<a href="https://learningapps.org/view12575537">https://learningapps.org/view12575537</a>
Найди пару деталей из LEGO WeDo	<a href="https://learningapps.org/view16055795">https://learningapps.org/view16055795</a>
3.LEGO Education WeDo 2.0 (поезд)	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/3099313/3lego-education-wedo-20">https://wordwall.net/ru/resource/3099313/3lego-education-wedo-20</a>
Название деталей weDo 2.0	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/31600334/%D0%BD%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B9-wedo-20">https://wordwall.net/ru/resource/31600334/%D0%BD%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%B9-wedo-20</a>
Механизмы lego wedo (погоня в лабиринте)	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/11457519/%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8Blego-wedo">https://wordwall.net/ru/resource/11457519/%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D1%8Blego-wedo</a>
Механические передачи Lego WeDo 2.0	<a href="https://learningapps.org/view11107762">https://learningapps.org/view11107762</a>
1. Электронные компоненты LegoWeDo 2.0	<a href="https://learningapps.org/view17355519">https://learningapps.org/view17355519</a>
2. Зубчатые колеса LegoWeDo 2.0	<a href="https://learningapps.org/view17516232">https://learningapps.org/view17516232</a>
WeDo 2.0 Программирование. Азы.	<a href="https://learningapps.org/view11191819">https://learningapps.org/view11191819</a>



Среда программирования LEGO WeDo2.0	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/3140264/%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D">https://wordwall.net/ru/resource/3140264/%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D</a>
-------------------------------------	---

	<a href="#">1%8F-lego-wedo-20</a>
Викторина по LEGO WeDo №1 (это команда - ...)	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/27575819/%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0-%D0%BF%D0%BE-lego-wedo-1">https://wordwall.net/ru/resource/27575819/%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0-%D0%BF%D0%BE-lego-wedo-1</a>
Викторина: модульная WeDo 2.0	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/807196/%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F-wedo-20">https://wordwall.net/ru/resource/807196/%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F-wedo-20</a>
Программные блоки WEDO 2.0	<a href="https://learningapps.org/view8939277">https://learningapps.org/view8939277</a>
Работаем с программами	<a href="https://learningapps.org/view19591911">https://learningapps.org/view19591911</a>
Работаем с программами 2	<a href="https://learningapps.org/view19590966">https://learningapps.org/view19590966</a>
Работаем с программами 3	<a href="https://learningapps.org/view19591634">https://learningapps.org/view19591634</a>
Найди пару. Блоки Lego Wedo 2.0	<a href="https://learningapps.org/view8283001">https://learningapps.org/view8283001</a>
Программирование мотора WeDo	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/7731589/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0-wedo">https://wordwall.net/ru/resource/7731589/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0-wedo</a>
Блоки WeDo 2.0	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/25461903/%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B8-wedo-20">https://wordwall.net/ru/resource/25461903/%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B8-wedo-20</a>
Повторение Lego WeDo	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/15273972/%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-lego-wedo">https://wordwall.net/ru/resource/15273972/%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-lego-wedo</a>
Математика и блоки WeDo 2.0	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/32812178/%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B8-%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B8-wedo-20">https://wordwall.net/ru/resource/32812178/%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B8-%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B8-wedo-20</a>
Wedo 2 математика(счет)	<a href="https://wordwall.net/ru/resource/1738108/wedo-2-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%87%D0%B5%D1%82">https://wordwall.net/ru/resource/1738108/wedo-2-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%81%D1%87%D0%B5%D1%82</a>

### Практическое задание:

Обучающиеся выполняют задания проектного характера:

- Проекты «Первые шаги», в котором изучаются основные функции LEGOWeDo 2.0;
- Проекты с пошаговыми инструкциями по выполнению проектов;

Каждый из 16 подпроектов (проекты «Первые шаги» и проекты с пошаговыми инструкциями) делится на 3 этапа: исследование (обучающиеся изучают задачу), создание (обучающиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (обучающиеся документируют проект и устраивают его презентацию). Подпроекты тесно связаны с содержанием учебных предметов таких, как окружающий мир, математика и информатика, технология, русский язык.

Этапы выполнения проектов:

1. Исследование. Обучающиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, при

непосредственном участии педагога определяют рассматривают возможные решения.

2. Создание. Обучающиеся собирают, программируют и модифицируют модель LEGO. Этапы создания: построение, программирование, модификация конструкции, усовершенствование программы.

3. Обмен результатами. Обучающиеся представляют модели LEGO, демонстрируют внесённые изменения.

В процессе работы предьявляется и изучается новый предметный словарь, закрепляется ранее изученный, отрабатываются речевые конструкции.

### **Промежуточный контроль**

**Теоретическое задание:** 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.

**Практическое задание:** выполнение задания проектного характера (на выбор обучающегося), отработанного в процессе обучения по программе.

### **Диагностика по итогам освоения программы**

**Теоретическое задание:** Найди пару. Блоки Lego Wedo 2.0 Работаем с программами  
(<https://learningapps.org/view8283001>),  
(<https://learningapps.org/view19591911>).

**Практическое задание:** конструирование по схеме модели [кузнечика](#) и программирование для выполнения конкретного задания.