

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЯГУЛЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
Завьяловского района Удмуртской Республики (МБОУ
«Ягульская СОШ»)

ПРИНЯТО

Решением Педагогического Совета МБОУ
«Ягульская СОШ»

Протокол от «04» июля 2023 г. №17

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Ягульская СОШ»

И.С. Ларионова

(подпись)

(Ф.И.О.)

«04» июля 2023г.



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ВР

И.И. Курбатова

Курбатова А.В.

(подпись)

(Ф.И.О.)

«04» июля 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 10-12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Ившина Надежда Анатольевна

с.Ягул, 2023 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Робототехника» имеет **техническую направленность**.

Актуальность. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Новизна. Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO –конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

«Робототехника» - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования. В наиболее полном смысле робототехника применяется на предприятиях различной сферы для автоматизации процесса.

Отличительной особенностью использования базового набора LegoWeDo 2.0 и ПО представляют собой готовое образовательное решение, поощряющее любопытство учащихся и развивающее их навыки научной деятельности, инженерного проектирования и программирования. Различные исследования показывают, что, когда мы задействуем несколько каналов восприятия у детей в процессе обучения, они гораздо эффективнее усваивают и запоминают полученную информацию.

Адресат программы. Данная программа рассчитана на обучающихся 10-12 лет.

Объем и срок освоения программы. Программа состоит из нескольких тематических разделов, которые взаимосвязаны между собой. Срок освоения программы и объём программы: 72 часа в год. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Форма организации образовательного процесса – групповая.

Цель и задачи программы.

Цель:

обучить конструированию через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

Задачи:

- обучение основам конструирования и программирования на базе конструктора LegoWedo;
- формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию.

Планируемые результаты

Личностные и метапредметные результаты:

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формировать умение понимать других;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

Познавательные универсальные учебные действия:

- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать умение составлять план действия;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

Личностные универсальные учебные действия:

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Предметные результаты реализации программы

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать на Lego;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Критерии оценки результативности

– высокий уровень (отлично):

Учащийся самостоятельно и без ошибок осуществляет сборку технического устройства из конструктора LEGO по инструкции. Проявляет творчество и фантазию при конструировании собственных моделей. Уверенно работает в программной среде. Может написать несколько вариантов программы. Проводит робототехнических устройств и вносит коррективы в конструкцию и программу.

– средний уровень (хорошо):

Учащийся справляется с конструированием моделей по инструкции, иногда допуская ошибки. Самостоятельное конструирование вызывает затруднения, просит показать пример конструкции. Средний уровень проявления творчества и фантазии, включается в процесс творчества только под руководством педагога. Знает основные блоки программы, может написать простые программы для работы робота. Возникшие ошибки в работе, при испытании робототехнических устройств, не всегда

диагностирует самостоятельно, обращается за помощью.

– низкий уровень (удовлетворительно):

Учащийся испытывает затруднения при конструировании робототехнических устройств по готовым схемам или самостоятельно. Не проявляет творческую активность при работе. Не может самостоятельно написать программу для управления роботом. Слабо ориентируется в программной среде, допускает ошибки, путает назначение блоков.

Содержание программы Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение.	1	1	1	Проверочная №1
2.	Первые шаги.	6	2	4	Проверочная №2
3.	Проекты с пошаговыми инструкциями.	32	8	24	Проверочная №3
4.	Проекты с открытым решением.	32	8	24	Проверочная №4
5.	Итоговое занятие	1		1	Итоговая работа.
	ИТОГО:	72	19	54	

Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение.

Знакомство с правилами поведения, распорядком работы, правилами безопасности труда, обсуждение плана работы. Знакомство с основными возможностями платформы, названия деталей и основные функции, изучение базовых моделей, конструирование с помощью WeDo 2.0.

Раздел 2. Первые шаги.

2.1 Майло, научный вездеход.

Теория (Ознакомление с проблемами учёных связанных с изучением труднодоступных и опасных территорий, обсуждение проблематики задачи).

Практика (собрать первую модель на основе предоставленных инструкций по сборке). Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

2.2 Датчик перемещения Майло, датчик наклона.

Теория (Знакомство с работой датчика перемещения и его применение).

Практика (изменить первую модель на основе предоставленных инструкций по сборке).
Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

Раздел 3. Проекты с пошаговыми инструкциями

3.1 Тяга.

Теория (Знакомство с силой тяги, какие факторы влияют на неё, действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта).

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

3.2 Скорость.

Теория (Изучения факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании его дальнейшего движения.)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

3.3 Прочность конструкций.

Теория (Факторы, повышающие характеристику здания и устойчивость к землетрясению)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

3.4 Метаморфоз лягушки.

Теория (Объяснение характеристик организма на каждой стадии с помощью метаморфоза лягушки.)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

3.5 Растения и опылители.

Теория (Объяснение, как устроены цветы, цветок с точки зрения получения питательных веществ, взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения, опыление, пыльца.)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

3.6 Защита от наводнения.

Теория (Автоматические паводковые шлюзы, их назначение, управление. Водоемы, их разнообразие; использование человеком, влияние человека на природу. Охрана природных богатств. Посильное участие в охране природы.)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

3.7 Спасательный десант.

Теория (Зависимость жизни человека от природы, оперативные действия по спасению жизни или устранению непосредственной опасности для людей. Специальные устройства для

перемещения травмированных или пострадавших людей и животных, опасные погодные явления.)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

3.8 Сортировка отходов.

Теория (Глобальная проблема утилизации отходов, экологическая проблема мусора, вторичная переработка материалов, преобразование отходов в полезные материалы.)

Практика (собрать модель на основе предоставленных инструкций по сборке).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

Раздел 4. Проекты с открытым решением

4.1 Хищник и жертва.

Теория (Взаимосвязи в природном сообществе, особенности питания разных животных, поведения хищников и их жертв.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

4.2 Язык животных.

Теория (Как между собой общаются животные: язык движения.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

4.3 Экстремальная среда обитания.

Теория (Экстремальная среда обитания, изменение климата, как окружающая среда влияет на характеристики животных? Питание, укрытие и почему животные смогли выжить.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

4.4 Исследование космоса.

Теория (Изучение освоение, промышленное использование человеком космического пространства, дальние миры.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

4.5 Предупреждение об опасности.

Теория (Заблаговременное предупреждение об опасности, системы раннего предупреждения, метеорологические центры для защиты людей путем предоставления своевременных и точных прогнозов торнадо, лесных пожаров и других стихийных бедствий, системы оповещения.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).

Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

4.6 Очистка океана.

Теория (Влияние человека на природу. Охрана природных богатств. Посильное

участие в охране природы. Личная ответственность каждого человека за сохранность природы. Мусор, который ставит под угрозу существование морских животных, рыб и среды их обитания. Технологии сбора и транспортные средства, которые в настоящее время существуют для очистки океанов.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).
Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

4.7 Мост для животных.

Теория (Миграция животных чтобы размножаться, смертность животных во время миграции, пытающихся пересечь дорогу, обеспечение безопасных маршрутов для мигрирующих животных через дороги.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).
Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

4.8 Перемещение материалов.

Теория (Оборудование для перемещения грузов, конструкции и способы перемещения объектов.)

Практика (собрать модель не по инструкции, а из предлагаемых моделей библиотеки).
Обмен результатами (поделиться своими результатами, основанными на опытных данных, собранных в ходе проведенных исследований).

Раздел 5. Итоговое занятие.

5.1. Итоговая работа.

По окончании обучения обучающиеся должны:

знать/понимать

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;
- правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветного, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- виды и назначение механических захватов;

уметь

- собирать простейшие модели с использованием Legowedo 2.0;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;

- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования,
 - программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
 - подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов.
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Условия реализации программы

Кабинет с проекционным оборудованием и интернетом. Базовые наборы WeDo 2.0 (шесть наборов), в составе которого: обучающее программное обеспечение, учебно-методические материалы, инструменты оценки успеваемости. Ноутбуки или компьютера соответствующие по техническим характеристикам платформы WeDo 2.0. Рабочие места для сборки моделей, демонстрационная площадка.

Оценочные материалы.

Проверочная работа №1

Тест «Правила работы с конструктором LegoWeDo»

Заполни пропуски правильными словами онлайн тест по ссылке

<https://learningapps.org/1458911>

1. Работу начинать учителя. Когда учитель обращается к тебе, работу. Не отвлекайся во время работы.

2. инструментами и предметами, правила обращения, с которыми не изучены.

3. Работай с деталями только по назначению. глотать, класть детали конструктора в рот и уши.

4. При работе держи инструмент так, как в инструкции или показал учитель.

5. Детали конструктора и оборудование храни для этого месте. хранить инструменты навалом.

6. Содержи рабочее место.

7. Раскладывай оборудование порядке.

8. Не разговаривай во время работы.

9. Выполняй работу , не отвлекайся посторонними делами.

10. При работе с ПК открывать программы, включать, выключать ПК без разрешения учителя.

11. Во время работы за компьютером нужно сидеть экрана, чтобы верхняя часть

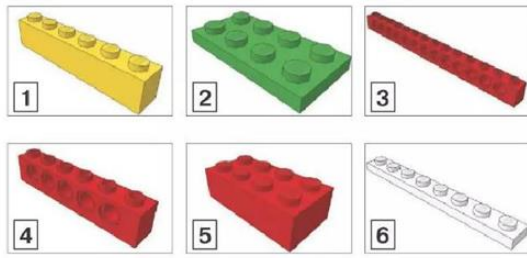
Проверочная работа №2

Тест «Название деталей конструктора LegoWedo»

<https://learningapps.org/5370132>

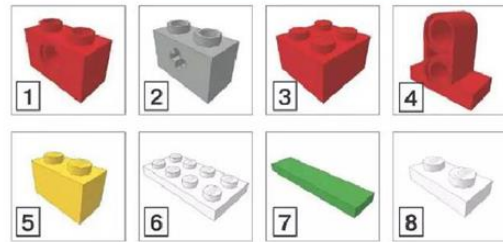
А.

Балка	Кирпич	Пластина



В.

Кирпич	Балка	Пластина



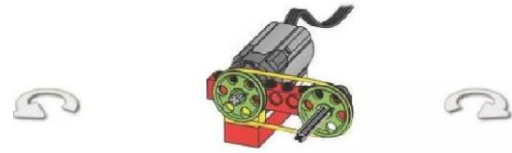
С.

Втулка	Кирпич	Штифт



Итоговая работа

1. Соотнесите детали конструктора, изображенные на рисунке, с видовой принадлежностью: ей, принадлежащих тому или иному виду.



2. Какой вид передачи изображен на рисунке:

- А. зубчатая передача
- Б. ременная передача
- В. червячная передача
- Г. ременная, перекрестная передача

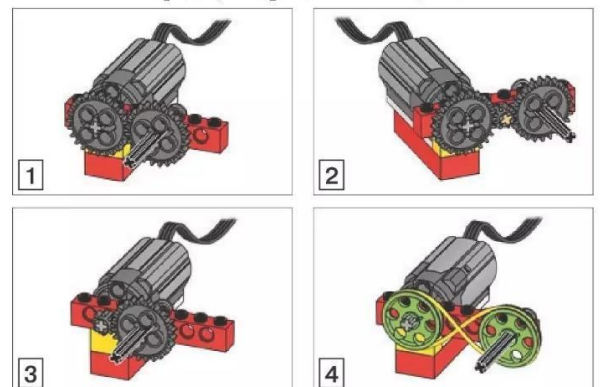
- Д. датчик расстояния

3. Назовите деталь:

- А. мотор
- Б. датчик наклона
- В. коммутатор

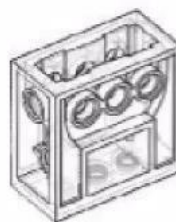
4. Какая из передач, изображенных ниже, холостая:

- А. 1
- Б. 2
- В. 3
- Г. 4



5. Как называется данная деталь:

- А. коробка переключения
- Б. коробка передач
- В. кулачковая передача
- Г. зубчатое переключение



Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	Участие в районных, зональных, республиканских, всероссийских конкурсах	Выявление одаренных детей, развитие творческих способностей	В течение учебного года	
2	Конкурс «Мой робот»	Формирование умений работать в команде, получение знаний	декабрь	
3	Викторина «Знатоки Лего»	Выявление одаренных детей, развитие творческих способностей	Май	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. Юревич, Е. И. Основы робототехники — 2-е изд., перераб. И доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005 — 416 с.
2. Василенко, Н.В. Никитан, КД. Пономарёв, В.П. Смолин, А.Ю. Основы робототехники Томск МГП "РАСКО" 1993 470с.
3. Хуторской А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» –www.eidos.ru.
4. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001
5. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.

Для учащихся

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей.-СПб.: Наука,2010.-195с.
2. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», Бином, М. 2015г.