

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Италмасовская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
педагогического совета
От «30» сентября 2023 г.
Протокол № 75

Утверждена
Приказом №102/01-04
От «30» сентября 2023 г.
Директор Д.В. Морозов



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Основы робототехники»
технической направленности

Возраст учащихся: 7-11 лет
Один год обучения

Составитель:
Корепанова Лариса Геннадьевна
Педагог дополнительного образования

Италмас, 2023

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» разработана в соответствии с действующим законодательством, Уставом и локальными актами образовательного учреждения.

Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни. Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику.

Данная образовательная программа «Основы робототехники» **технической направленности. Программа ознакомительного уровня.** Рассчитана на 1 год обучения на обучающихся младшего школьного уровня.

Новизна. Робототехника предоставляет учащимся технологии XXI в., способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать программа по робототехнике.

Актуальность программы и необходимость её появления было обусловлено рядом причин:

- отсутствием аналогичных программ в образовательном пространстве общего и дополнительного образования в с.Италмас;
- запросом со стороны детей и их родителей на программы технической направленности;
- привитием навыков для адаптации учащихся в современном обществе и будущей жизни.

Отличительные особенности данной программы. Данная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых робототехнических наборов КЛИК и LEGO Education WeDo. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Педагогическая целесообразность.

Основные направления и содержание организационно-педагогической деятельности предусматривают:

- развитие практических навыков и творческой инициативы учащихся;
- содержательное объединение теоретических знаний с практическим опытом;

- создание условий для повышения самооценки учащихся, активизации их самообразования, самосовершенствования, то есть развития их личностных компетенций;
- развитие коммуникативных качеств детей, то есть учит жить вместе.

Адресат программы.

Программа адресована для учащихся 7 - 11 лет. В объединение принимаются дети без специального отбора, по желанию самого ребенка на основании заявления родителей (законных представителей).

Обучение по программе базируется на **принципе практического обучения**: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе робототехнического набора КЛИК, LEGO Education WeDo и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей. Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Преемственность программы с предметными программами общеобразовательной школы по предмету информатики 7 класс. Программа «Основы робототехники» предусматривает не только овладение умения работать с программами с помощью компьютера, но и применять их на практических моделях.

Планируемое количество учащихся: 12 человек (ограничение количества вызвано количеством компьютеров в ОУ)

Сроки освоения программы: 9 месяцев.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю, два занятия по 45 минут.

Часовой объем программы: 72 часа в год

Формы организации занятий:

- групповые теоретические занятия;
- групповые практические занятия (соревнования между подгруппами);
- индивидуальные (задания для капитанов подгрупп);
- комбинированные.

Основные методы обучения, применяемые при прохождении данной программы:

1. Устный
2. Проблемный
3. Частично- поисковый
4. Исследовательский
5. Проектный
6. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия)

При возникновении особых условий на территории РФ или УР, по особым распоряжениям Президента РФ или Главы УР, реализация программы возможна в дистанционном формате.

Цель программы - развитие технического творчества и познавательного-исследовательского интереса у учащихся младшего школьного возраста через обучение элементарным основам технического конструирования и робототехники на основе робототехнического набора КЛИК и LEGO Education WeDo.

Задачи программы:

1. сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования, проектирования, моделирования и программирования;
2. обучить методам практической работы по заданным схемам и алгоритмам;
3. развить коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
4. стимулировать мотивацию учащихся к индивидуальной проектной деятельности;
5. познакомить с робототехническим набором КЛИК и LEGO Education WeDo , с различными передачами и механизмами.

Формы контроля:

- наблюдение;
- защита конструкторских и практических работ;
- выставка работ.

Учебный план.

№ п/п	Наименование разделов	Общее кол-во часов:	в том числе		Форма контроля
			всего	теория	
1	Введение	6	3	3	
1.1.	Вводное занятие. Знакомство с программой. Техника безопасности при работе с конструктором и ПК. ПДД.	2	1	1	Наблюдение
1.2.	История возникновения LEGO-конструктора. Что такое робототехника? Виды роботов. Область применения.	2	1	1	
1.3.	Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 1.0. Основные принципы работы с ним.	2	1	1	
2	Изучение механизмов	4	2	2	
2.1.	Первые шаги. Приемы сборки. Датчики.	2	1	1	
2.2.	Первые шаги. Мотор, ось, скорость и передача.	2	1	1	
3	Программирование	4	2	2	Практическая работа 1.
3.1.	Работа с программной средой. Основные блоки.	2	1	1	
3.2.	Работа с программной средой. Вспомогательные блоки.	2	1	1	
4	Сборка механизмов. Забавные механизмы.	6	3	3	
4.1.	Танцующие птицы. Знакомство с проектом. Конструирование. Программирование.	2	1	1	
4.2.	Умная вертушка. Знакомство с проектом. Конструирование. Программирование.	2	1	1	
4.3.	Обезьяна-барабанщица. Знакомство с проектом. Конструирование. Программирование.	2	1	1	
5	Сборка механизмов. Звери.	6	3	3	
5.1.	Голодный аллигатор. Знакомство с проектом. Конструирование. Программирование.	2	1	1	
5.2.	Рычащий лев. Знакомство с проектом. Конструирование. Программирование.	2	1	1	
5.3.	Порхающая птица. Знакомство с проектом. Конструирование. Программирование.	2	1	1	
6	Сборка механизмов. Футбол.	6	3	3	Практическая работа 3.
6.1.	Вратарь. Знакомство с проектом. Конструирование. Программирование.	2	1	1	
6.2.	Нападающий. Знакомство с	2	1	1	

	проектом. Конструирование. Программирование.				
6.3.	Ликующие болельщики. Знакомство с проектом. Конструирование. Программирование	2	1	1	
7	Сборка механизмов. Приключения.	6	3	3	Практическая работа 4
7.1.	Спасение самолета. Знакомство с проектом. Конструирование. Программирование.	2	1	1	
7.2.	Спасение от великана. Знакомство с проектом. Конструирование. Программирование.	2	1	1	
7.3.	Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом. Конструирование. Программирование	2	1	1	
8	Знакомство с робототехническим набором «КЛИК»	10	5	5	Практическая работа 5
8.1.	Знакомство со средой программирования Mblock	2	1	1	
8.2.	Типы управления роботом. Ручное управление роботом	2	1	1	
8.3.	Программирование робота с помощью простейших команд	2	1	1	
8.4.	DC-моторы. Принцип работы и программирование	2	1	1	
8.5.	Датчики. Принципы работы и программирование датчиков робота	2	1	1	
9	Машины и механизмы	14	5	9	
9.1	Машины и механизмы. Общие сведения о механических передачах	2	1	1	
9.2	Зубчатая передача	2	1	1	
9.3	Гусеничная передача	2	1	1	
9.4	Кулачковый механизм	2	1	1	
9.5	Конструирование робота-манипулятора	2		2	
9.6	Конструирование шагающего робота	2		2	
9.7	Движение робота по линии	2	1	1	
10	Проектная работа	8	2	6	Защита проектов
10.1.	Конструирование модели	2	1	1	
10.2.	Программирование модели	2	1	1	
10.3	Оформление проекта	2		2	
10.4	Защита проекта	2		2	
11	Итоговое занятие. Анализ выполненных работ	2	1	1	Итоговое тестирование
	Итого	72	32	40	

Содержание программы

1. Введение

Теория: Организация рабочего места. Техника безопасности при работе с конструктором и персональным компьютером. Правила безопасного дорожного движения по пути следования к месту получения образовательной услуги. История возникновения LEGO-конструктора Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника. Виды роботов, применяемые в современном мире. Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 1.0. Как работать с инструкцией. Состав, названия деталей и терминология. Знакомство с программной средой LEGO Education WeDo. Интерфейс, запуск и терминология.

Практика: Первые шаги. Среда конструирования и программирования.

2. Изучение механизмов

Теория: Первые шаги. Приемы сборки и соединения деталей конструктора. Виды датчиков, их возможности и назначение. Назначение и возможности мотора. Что такое скорость и ее значения в конструкторе. Что такое механическая передача. Виды передач в сборках.

Практика: Соединение деталей и датчиков. Работа со скоростью мотора.

3. Программирование

Теория: Программная среда LEGO Education WeDo. Основные блоки программы. Классификация. Вспомогательные блоки программы. Их назначение.

Практика: Работа в программной среде. Составление элементарной программы.

4. Сборка механизмов. Забавные механизмы.

Теория: Танцующие птицы. Знакомство с проектом. Умная вертушка. Знакомство с проектом. Обезьяна-барабанщица. Знакомство с проектом. Разбор каждой конструкции по узлам и элементам. Установление взаимосвязей, привязка к реальным ситуациям. Сравнение механизмов.

Практика: Конструирование всех моделей. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей моделей). Дополнительная модификация сборки, усложнение, изменение параметров, анализ. Сравнение механизмов движения. Программирование в среде. Анализ программ.

5. Сборка механизмов. Звери.

Теория: Голодный аллигатор. Знакомство с проектом. Рычащий лев. Знакомство с проектом. Порхающая птица. Знакомство с проектом. Разбор каждой конструкции по узлам и элементам. Установление взаимосвязей, привязка к реальным ситуациям. Сравнение механизмов.

Практика: Конструирование всех моделей. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей моделей). Дополнительная модификация сборки, усложнение, изменение параметров, анализ. Сравнение механизмов движения. Программирование в среде. Анализ программ.

6. Сборка механизмов. Футбол

Теория: Вратарь. Знакомство с проектом. Нападающий. Знакомство с проектом. Болельщики. Знакомство с проектом. Разбор каждой конструкции по узлам и элементам. Установление взаимосвязей, привязка к реальным ситуациям. Сравнение механизмов.

Практика: Конструирование всех моделей. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей моделей). Дополнительная модификация сборки, усложнение, изменение параметров, анализ. Сравнение механизмов движения. Программирование в среде. Анализ программ.

7. Сборка механизмов. Приключения

Теория: _Спасение самолета. Знакомство с проектом. Спасение от великана. Знакомство с проектом. Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом. Разбор каждой конструкции по узлам и элементам. Установление взаимосвязей, привязка к реальным ситуациям. Сравнение механизмов.

Практика: __Конструирование всех моделей. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей моделей). Дополнительная модификация сборки, усложнение, изменение параметров, анализ. Сравнение механизмов движения. Программирование в среде. Анализ программ.

8. Знакомство с робототехническим набором «КЛИК»

Теория: Детали набора, назначение деталей, блок управления, назначение портов, датчики и модули, крепежные детали. Среда программирования MBlock. Варианты использования и установки. Интерфейс среды. Способы записи и конструирования программ. Алгоритм. Типы алгоритмов. Понятие «управление». DC-моторы. Датчики. Принципы работы и программирование датчиков робота

Практика: Установка среды на компьютер или смартфон. Использование интерфейса. Создание программ без использования робота. Scratch-подобное конструирование программ. Запись различных типов алгоритмов в среде программирования MBlock. Сборка робота по инструкции. Программирование простейшего поведения робота. Анализ выполнения команд роботом. Подключение и управление моторами. Изучение возможностей моторов. Создание программы для управления движением.

9. Машины и механизмы. Общие сведения о механических передачах

Теория: Понятия «машина» и «механизм». Принципы работы. Кибернетические принципы управления. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения. Общие представления о механических передачах. Зубчатая передача. Варианты и примеры использования. Кулачковый механизм. Варианты и примеры использования. Гусеничная передача. Варианты и примеры использования. Техническое зрение. Датчик линии. Создание и программирование робоплатформ, способных объезжать окружающие их предметы. Маркеры.

Практика: Сборка и программирование роботов

Создание мобильных трехколесных роботов для следования по кривой линии, объезда препятствий.

10. Проектная работа

Теория: Понятие проекта. Виды проектов. Требования к проекту. Цели и задачи проекта. План реализации проекта. Понятие продукта.

Практика: Создание робототехнического проекта по выбранной теме. Оформление проекта.

Практика: Подготовка презентации проекта. Репетиция защиты проекта. Защита конструкторских и практических работ.

11. Итоговые занятия

Теория: _Анализ выполненных работ. Рефлексия

Практика:

Итоговое тестирование

Ожидаемые результаты 1 года обучения

К концу освоения программы у учащихся должны быть сформированы следующие результаты:

Личностные:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- уважение к информации о частной жизни и информационным результатам других людей;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий с жизненными ситуациями;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями.

Метапредметные:

- поиск ошибок в плане действий и внесение в него изменений.
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умений планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою, излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Предметные:

- соблюдать правила гигиены и безопасности при работе с компьютером и другими элементами цифрового окружения;
- знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений, механизмов;
- конструировать различные виды роботов;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Условия реализации программы

Учебно-методическое обеспечение:

Для эффективной реализации программы педагогом планируется разработка, составление методической литературы:

- а. Конспекты теоретических и практических занятий;
- б. Методические папки по темам.

Кадровое обеспечение:

- 1) Занятие ведет педагог, имеющий навыки работы с робототехническим набором «КЛИК» и LEGO Education WeDo;

Техническое обеспечение:

- 1) Кабинет;
- 2) Робототехнический набор «КЛИК» и LEGO Education WeDo;
- 3) Персональный компьютер с операционной системой Windows;
- 4) Программное обеспечение MBlock;
- 5) Проектор;
- 6) Экран.

**Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Основы робототехники»**

Месяц	Год обучения, форма занятия			
	№ недели	Теория (Т)	Практика (П)	Контроль (К)
Сентябрь	1	ТТ		
	2	Т	П	К
	3	Т	П	
	4	Т	П	К
Октябрь	1	Т	П	К
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4		ПП	
Ноябрь	1	Т	П	
	2	ТТ		
	3		ПП	К
	4	ТТ		
Декабрь	1	Т	П	
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4	Т	П	
Январь	1	Т	П	
	2		ПП	
	3	Т	П	
	4		ПП	
Февраль	1	Т	П	К
	2		ПП	
	3	Т	П	
	4	Т	П	К
Март	1		ПП	
	2	Т	П	
	3	Т	П	
	4		ПП	
Апрель	1	Т	П	
	2		ПП	
	3	Т	П	
	4	Т	П	
Май	1		ПП	
	2	Т	П	К
	3		П	
	4	Т	П	К
ИТОГО		29	43, в том числе контроль - 8	

Методическое обеспечение программы

№ п/п	Разделы программы	Форма занятий	Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал	Техническое обеспечение занятий	Формы подведения итогов
1	Введение	Групповые теоретические занятия	Устный, проблемный	Словарь основных терминов, перечень элементов LEGO-конструктора	Конструктор ПервоРобот LEGO Education WeDo 1.0 модель 9580 Программная среда LEGO Education WeDo.	наблюдение
2	Изучение механизмов	Групповые теоретические занятия	Устный, частично-поисковый	Раздаточный материал (карточки)	Ноутбук	
3	Программирование.	Групповые теоретические и практические занятия	Проблемный, частично-поисковый	Программная среда, видео урок	Обычный легоконструктор для доработки моделей	Практическая работа 1
4	Сборка механизмов. Забавные механизмы	Комбинированные занятия	Проблемный, исследовательский	Таблицы данных к занятиям из книги учителя	Фотоаппарат	
5	Сборка механизмов. Звери	Комбинированные занятия	Проблемный, исследовательский	Таблицы данных к занятиям из книги учителя	Рабочая тетрадь обучающегося	Практическая работа 2
6	Сборка механизмов. Футбол	Комбинированные занятия	Проблемный, исследовательский	Таблицы данных к занятиям из книги учителя		Практическая работа 3
7	Сборка механизмов. Приключения	Комбинированные занятия	Проблемный, исследовательский	Таблицы данных к занятиям из книги учителя		Практическая работа 4
8	Знакомство с робототехническим набором «КЛИК»	Групповые теоретические и практические занятия	Проблемный, частично-поисковый	Программная среда, видео урок	Робототехнический набор КЛИК	Практическая работа 5
9	Тематические сборки	Комбинированные занятия	Проблемный, исследовательский	Различные проекты по темам раздела		
10	Итоговые занятия	Комбинированные и индивидуальные занятия	Проблемный, проектный, обобщение			Конструирование и защита своих моделей

Контрольно-измерительные материалы









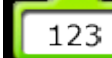
Наблюдение



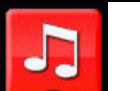


№	Качества	Баллы (0-10)*
1.	Повышенный интерес к техническому творчеству	
2.	Коммуникативность, дружелюбие, умение ладить с окружающими.	
3.	Богатая фантазия, воображение, изобретательность	
4.	Хорошая память и богатое пространственное воображение	
5.	Наблюдательность и концентрация произвольного внимания	
6.	Инициативность.	
7.	Умение анализировать и логически рассуждать.	
8.	Наличие адекватной оценки деятельности в случае неуспеха.	
9.	Способность к самоорганизации и саморазвитию.	
10.	Повышенная работоспособность при выполнении длительных, требующих особых усилий, заданий	

*0 - качество отсутствует, 10 – ярко выраженное качество

Практическая работа 1

1. Напишите названия блоков

Блок	Ваш ответ	Правильный ответ
		Начало
		Движение мотора по часовой стрелке
		Движение мотора против часовой стрелки
		Мощность мотора
		Выключить мотор
		Включить мотор на...
		Датчик наклона
		
		Вход число

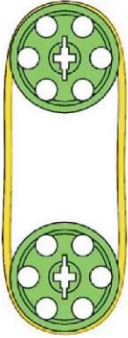

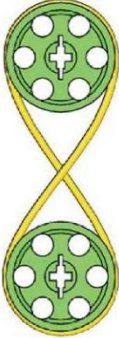
			Вход текст
			Вход случайное число
			Звук
			Ждать
			Цикл

Практическая работа 2


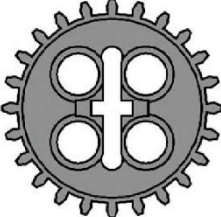
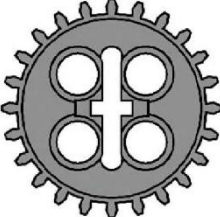
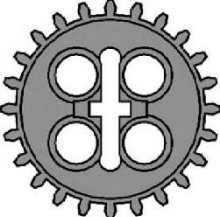
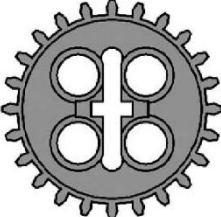

Заполнить данные таблиц или оформить записи в тетрадах

Таблицы данных к занятиям: Забавные механизмы

Забавные механизмы: 1. Танцующие птицы

Как крутится Птица 2			
Как крутится Птица 1			
Ременная передача			

Забавные механизмы: 2. Умная вертушка

Время вращения			
Волчок			
Вертушка			

Практическая работа 3

По заданным условиям составить алгоритм:

мотор начинает движение в одном направлении, после 5 секунд работы, мотор начинает движение в обратном направлении и с меньшей мощностью. После того, как мотор остановился, прозвучал сигнал. Всего мотор работал 10 секунд.

Ответ:



Контрольно-измерительные материалы









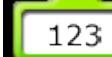
Наблюдение



№	Качества	Баллы (0-10)*
1.	Повышенный интерес к техническому творчеству	
2.	Коммуникативность, дружелюбие, умение ладить с окружающими.	
3.	Богатая фантазия, воображение, изобретательность	
4.	Хорошая память и богатое пространственное воображение	
5.	Наблюдательность и концентрация произвольного внимания	
6.	Инициативность.	
7.	Умение анализировать и логически рассуждать.	
8.	Наличие адекватной оценки деятельности в случае неуспеха.	
9.	Способность к самоорганизации и саморазвитию.	
10.	Повышенная работоспособность при выполнении длительных, требующих особых усилий, заданий	

*0 - качество отсутствует, 10 – ярко выраженное качество

Практическая работа 1

2. Напишите названия блоков

Блок	Ваш ответ	Правильный ответ
		Начало
		Движение мотора по часовой стрелке
		Движение мотора против часовой стрелки
		Мощность мотора
		Выключить мотор
		Включить мотор на...
		Датчик наклона
		
		Вход число

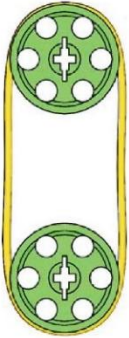

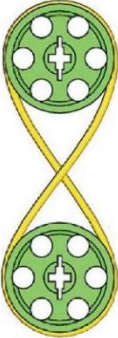
			Вход текст
			Вход случайное число
			Звук
			Ждать
			Цикл

Практическая работа 2


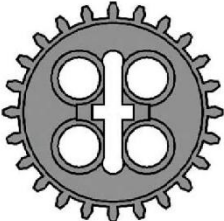
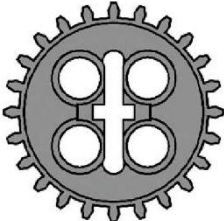
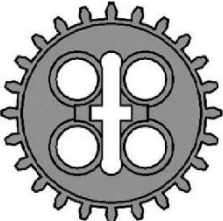
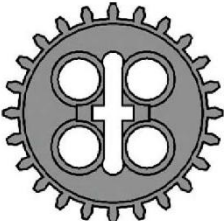

Заполнить данные таблиц или оформить записи в тетрадях

Таблицы данных к занятиям: Забавные механизмы









Забавные механизмы: 1. Танцующие птицы

Как крутится Птица 2			
Как крутится Птица 1			
Ременная передача			

Забавные механизмы: 2. Умная вертушка

Время вращения			
Волчок			
Вертушка			

Забавные механизмы: 3. Обезьянка-барабанщица

Что я вижу и слышу				
Правый кулачок				
Левый кулачок				

Практическая работа 3

По заданным условиям составить алгоритм:

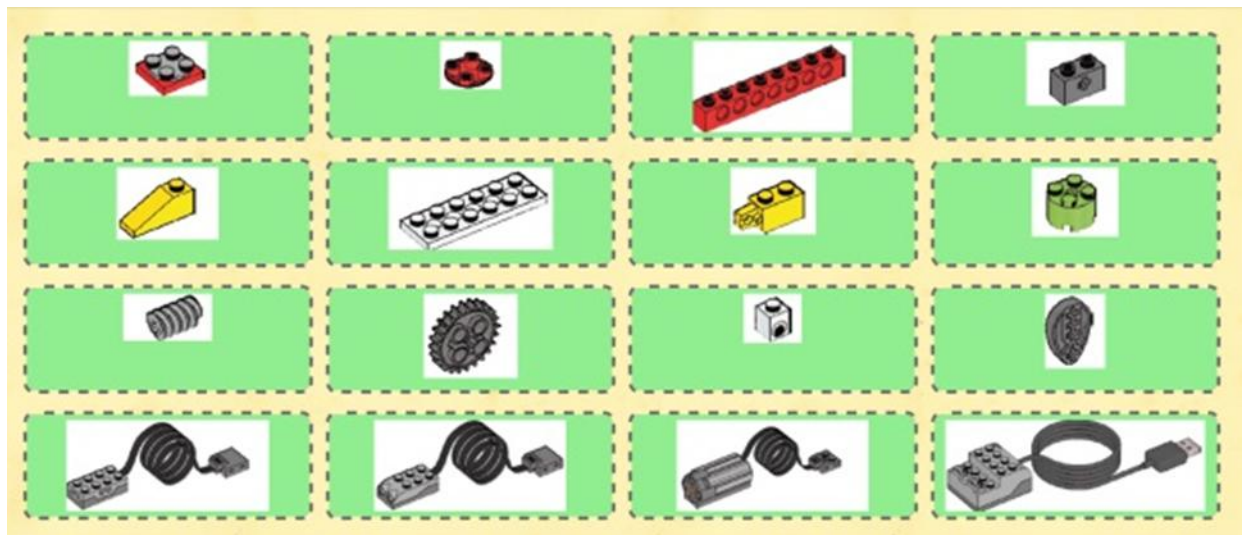
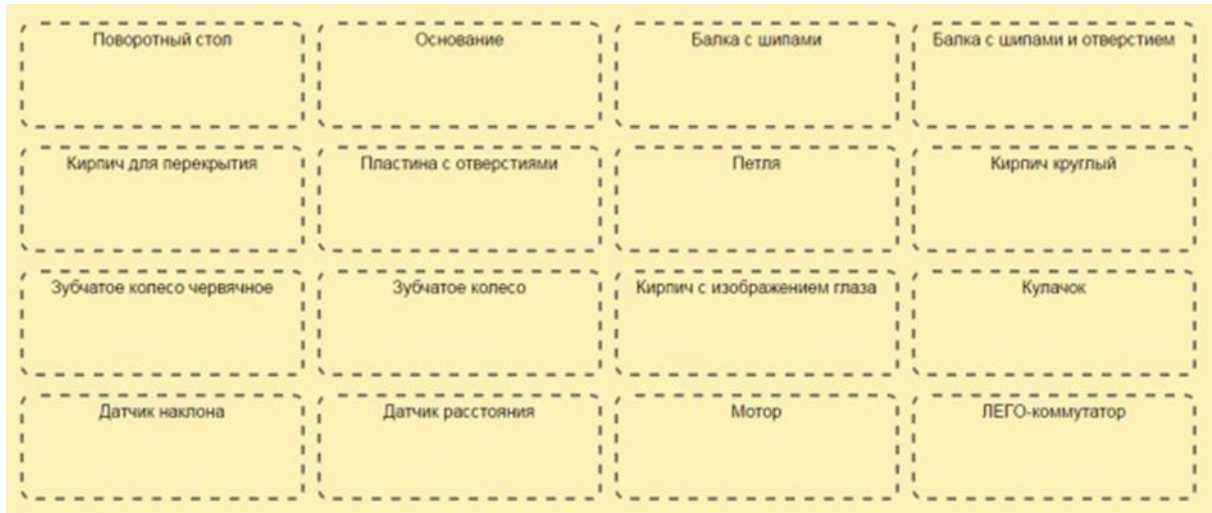
мотор начинает движение в одном направлении, после 5 секунд работы, мотор начинает движение в обратном направлении и с меньшей мощностью. После того, как мотор остановился, прозвучал сигнал. Всего мотор работал 10 секунд.

Ответ:



Практическая работа 4

Игра на знание деталей



Практическая работа 5

Найди основные части конструктора

1. Блок управления
2. Аккумулятор на 300 мАч, 7.2В
3. DC моторы
4. Сервопривод
5. Ультразвуковой датчик расстояния
6. Датчик линии спаренный
7. IR модуль
8. Датчик цвета
9. Bluetooth модуль
10. IR пульт
11. Соединительные провода
12. USB шнур
13. Детали для сборки робота
14. Крепёжные детали
15. Аккумулятор питания
16. Блок питания

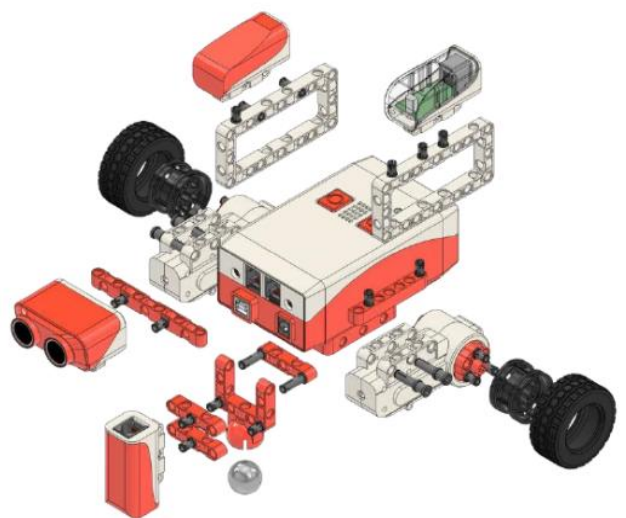


Рис.1 Содержание набора КЛИК

Итоговое тестовое задание

Выполнить итоговое тестирование.

I. Сколько деталей в наборе Lego Education WeDo 1.0?

- а) 126
- б) 158
- в) 172

II. Укажите максимальное расстояние, на котором работает Датчик расстояния

- а) 5 см
- б) 10 см
- в) 15 см

III. Соотнесите левые и правые части:

<p>1</p> 	<p>а) Сообщает о направлении наклона; различает шесть положений: «Носом вверх», «Носом вниз», «На левый бок», «На правый бок», «Нет наклона» и «Любой наклон».</p>
<p>2</p> 	<p>б) Через него осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения.</p>
<p>3</p> 	<p>в) Можно запрограммировать его мощность и направление вращения (по часовой стрелке или против)</p>

IV. Питание на мотор подаётся через USB порт компьютера?

- I. да б) нет

V. Какая программа запустит любую сборку:



VI. Какого действия с датчиком наклона «ждет» команда на рисунке ?

- а) когда датчик наклона поднимут вверх
- б) когда датчик наклона повернули на бок
- в) любое движение датчика наклона



VII. Сколько раз прозвучит мелодия при выполнении программы ?

- а) 10
- б) 7
- в) 3

VIII. При выполнении какой команды мотор будет работать быстрее?



IX. Напиши название данного вида передачи





X. напиши название детали

За каждый правильный ответ обучающийся получает 1 балл.

Ответы на итоговое тестирование:

- I. Б
- II. В
- III. 1-б 2-в 3-а
- IV. А
- V. А
- VI. В
- VII. В
- VIII. Б
- IX. Перекрестная ременная передача
- X. Коронное зубчатое колесо

Оценивание результата тестирования:

- 0-1 – не усвоил программу
- 2-4 – низкий уровень освоения
- 5-8 – средний уровень освоения
- 9-10 – высокий уровень освоения

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Форма и название мероприятия	Сроки проведения
Направление 1. Формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление и поддержка талантливых учащихся		
1	Участие в конкурсе «Рождественские фантазии»	Декабрь
1	Участие в конкурсе «Робофишки»	Апрель
2	Защита творческих проектов и выставка работ в школе	Май
Направление 2. Духовно-нравственное, гражданско-патриотическое воспитание, формирование общей культуры учащихся, профилактика экстремизма и радикализма		
3	Создание группового проекта «Робот спасатель»	Апрель
Направление 3. Социализация, самоопределение и профессиональная ориентация учащихся		
4	Создание проекта «Шаг в робототехнику»	Декабрь
Направление 4. Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни и комплексной профилактической работы		
5	Проведение инструктажей по ОТ на занятиях	Сентябрь, январь

Список литературы

Для педагога:

1. Кэрол Вордерман, Джон Вудкок, Шон Макманус, Крейг Стили, Клэр Куигли, Дэниел Маккаферти. Программирование для детей. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
2. Григорьев А.Т., Веницкий Ю.А. «Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBot и MBlock». СПб.: БХВ-Петербург, 2019г.
3. Павлов Д. И. Горячев А. В. Плаксин М. А. Босова Л. Л. Поляков К. Ю. Еремин Е. А. Угринович Н. Д..... Робототехника для 2-4 классов в 4 ч.

Для учащихся:

1. Корягин А.В. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. (Методическое пособие в комплекте к робототехническому набору «КЛИК»)

