

**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

ПРИНЯТО:

на заседании

Методического совета

протокол № ____

« ____ » _____ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по НМР

_____ О.Ю.Апарина

« ____ » _____ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»
МОДУЛЬ 2**

На 2020-2021 учебный год

Группа № 1

Возраст детей, на которых
рассчитана программа – 8-12 лет
Срок реализации - 1 год

Составитель:

Людженская Оксана Рафиковна

педагог дополнительного образования

г. Норильск, 2020 г.

Пояснительная записка

Данная рабочая программа реализует содержание дополнительной общеобразовательной программы «Образовательная робототехника» и ориентирована на развитие конструкторских способностей обучающихся через практическое мастерство, овладение новыми навыками и расширение кругозора.

Развитие познавательных способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по моделированию из конструктора Лего.

Задачи:

1. Развитие мышления в процессе формирования основных приемов мыслительной деятельности:

- анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, умение выделять главное.

2. Развитие психических познавательных процессов:

- различных видов памяти, внимания, зрительного восприятия, воображения.

3. Развитие языковой культуры и формирование речевых умений:

- четко и ясно излагать свои мысли;
- давать определения понятиям;
- строить умозаключения;
- аргументировано доказывать свою точку зрения.

4. Формирование навыков творческого мышления.

5. Развитие познавательной активности и самостоятельной мыслительной деятельности учащихся.

6. Формирование и развитие коммуникативных умений:

- умение общаться и взаимодействовать в коллективе, работать в парах, группах, уважать мнение других, объективно оценивать свою работу и деятельность других обучающихся.

7. Формирование умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора Лего.

Адресат программы - программа предназначена для обучающихся группы №2, в возрасте от 8 до 12 лет.

Форма обучения: очная. по необходимости возможна организация дистанционного обучения.

Особенности организации образовательного процесса – занятия по второму модулю проводятся в группах от 10 до 12 человек, 1 раз в неделю по 2 академических часа. Предусмотрен 10 минутный перерыв между занятиями и 20 минутный перерыв между группами.

Ожидаемые результаты программы и способы определения их результативности

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса.

Личностными результатами изучения курса «Легоконструирование» является формирование следующих умений:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
- интерес к самостоятельному изготовлению построек, умение применять полученные знания при проектировании и сборке конструкций, познавательная активность, воображение, фантазия и творческая инициатива.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по образцу, заданной схеме;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы/

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса «Легоконструирование» является формирование следующих универсальных учебных действий:

- о деталях Лего-конструктора и способах их соединений;
- об устойчивости моделей в зависимости от ее формы и распределения веса;
- о зависимости прочности конструкции от способа соединения ее отдельных элементов;
- сформируются конструкторские умения и навыки, умение анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные части, устанавливать связь между их назначением и строением.
- совершенствуются коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей.

Формы контроля и подведения итогов: текущий контроль, промежуточная аттестация, внутригрупповые соревнования.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВТОРОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Название раздела, темы	Даты занятий объединения			Формы аттестации/контроля
		план	факт	часы	
1. Введение - 2 часа					
1.	Цели и задачи работы. Техника безопасности.	01.09		1	Беседа, практическое задание
2.	Цели и задачи работы. Техника безопасности.	03.09		1	Беседа, практическое задание
Раздел 2. Конструирование и программирование робота - 70 часов					
3.	Конструктор LEGO Mindstorms EV3	08.09		1	Беседа, практическое задание
4.	Конструктор LEGO Mindstorms EV3	10.09		1	Беседа, практическое задание
5.	Сборка и настройка	15.09		1	Беседа, практическое задание
6.	Сборка и настройка	17.09		1	Беседа, практическое задание
7.	Сборка и настройка	22.09		1	Беседа, практическое задание
8.	Сборка и настройка	24.09		1	Беседа, практическое задание
9.	Сборка и настройка	29.09		1	Беседа, практическое задание
10.	Празднично-семейный микс «ТОУ – это мы! (посвящение в «новичков»)	01.10		1	Конкурсная программа
11.	Среда программирования EV3	06.10		1	Беседа, практическое задание
12.	Среда программирования EV3	08.10		1	Беседа, практическое задание
13.	Среда программирования EV3	13.10		1	Беседа, практическое задание
14.	Виды движений	15.10		1	Самостоятельное проектирование, защита проекта
15.	Виды движений	20.10		1	Беседа, практическое

					задание
16.	Виды движений	22.10		1	Беседа, практическое задание
17.	Виды движений	27.10		1	Беседа, практическое задание
18.	Виды движений	29.10		1	Беседа, практическое задание
19.	Движение по кривой	03.11		1	Беседа, практическое задание
20.	Движение по кривой	05.11		1	Беседа, практическое задание
21.	Остановка у предмета. Ультразвуковой датчик	10.11		1	Беседа, практическое задание
22.	Остановка у предмета. Ультразвуковой датчик	12.11		1	Беседа, практическое задание
23.	Остановка у предмета. Ультразвуковой датчик	17.11		1	Беседа, практическое задание
24.	Датчик касания	19.11		1	Беседа, практическое задание
25.	Датчик касания	24.11		1	Беседа, практическое задание
26.	Датчик касания Видео поздравления от ТОУ «Дарю улыбку»	26.11		1	Беседа, практическое задание
27.	Остановка на линии. Датчик цвета	01.12		1	Беседа, практическое задание
28.	Остановка на линии. Датчик цвета	03.12		1	Беседа, практическое задание
29.	Остановка на линии. Датчик цвета	08.12		1	Беседа, практическое задание
30.	Промежуточная аттестация	14.12		1	Беседа, практическое задание
31.	Остановка у предмета. Гироскопический датчик	18.12		1	Беседа, практическое задание

32.	Остановка у предмета. Гироскопический датчик	10.12		1	Беседа, практическое задание
33.	Остановка у предмета. Гироскопический датчик	15.12		1	Беседа, практическое задание
34.	Экран, звук, индикатор состояния модуля. Редактор изображений и редактор звуков	17.12		1	Беседа, практическое задание
35.	Текущий контроль по разделу	22.12		1	Самостоятельное проектирование, защита проекта
36.	Экран, звук, индикатор состояния модуля. Редактор изображений и редактор звуков	24.12		1	Беседа, практическое задание
37.	Экран, звук, индикатор состояния модуля. Редактор изображений и редактор звуков	29.12		1	Беседа, практическое задание
38.	Команды ожидания	31.12		1	Беседа, практическое задание
39.	Команды ожидания	12.01		1	Беседа, практическое задание
40.	Перемещение предмета	14.01		1	Беседа, практическое задание
41.	Перемещение предмета	19.01		1	Беседа, практическое задание
42.	Перемещение предмета	21.01		1	Беседа, практическое задание
43.	Задача по работе с поворотной платформой	26.01		1	Беседа, практическое задание
44.	Задача по работе с поворотной платформой	28.01		1	Беседа, практическое задание
45.	Задача по работе с поворотной платформой	02.02		1	Беседа, практическое задание
46.	Задача по работе с поворотной платформой	04.02		1	Беседа, практическое задание
47.	Творческие проектные работы	09.02		1	Беседа, практическое задание
48.	Творческие проектные работы	11.02		1	Беседа, практическое задание

49.	Творческие проектные работы	25.02		1	Беседа, практическое задание
50.	Творческие проектные работы	02.03		1	Беседа, практическое задание
51.	Творческие проектные работы	04.03		1	Беседа, практическое задание
52.	Творческие проектные работы	11.03		1	Беседа, практическое задание
53.	Творческие проектные работы	16.03		1	Беседа, практическое задание
54.	Задачи на проектирование	18.03		1	Самостоятельное проектирование, защита проекта
55.	Задачи на проектирование	23.03		1	Беседа, практическое задание
56.	Задачи на проектирование	25.03		1	Беседа, практическое задание
57.	Задачи на проектирование	30.03		1	Беседа, практическое задание
58.	Задачи на проектирование	01.04		1	Беседа, практическое задание
59.	Задачи на проектирование	06.04		1	Беседа, практическое задание
60.	Задачи на проектирование	08.04		1	Беседа, практическое задание
61.	Соревнования	13.04		1	Беседа, практическое задание
62.	Соревнования	15.04		1	Беседа, практическое задание
63.	Соревнования	20.04		1	Беседа, практическое задание
64.	Соревнования	22.04		1	Беседа, практическое задание
65.	Соревнования	27.04		1	Беседа, практическое задание

66.	Соревнования	29.04		1	Беседа, практическое задание
67.	Соревнования	04.05		1	Беседа, практическое задание
68.	Соревнования	06.05		1	Беседа, практическое задание
69.	Закрытие творческого сезона «Когда мы вместе – быть успеху» (с родителями)	13.05		1	Беседа, практическое задание
70.	Соревнования	18.05		1	Беседа, практическое задание
71.	Текущий контроль по разделу	20.05		1	Самостоятельное проектирование, защита проекта
72.	Итоговое занятие	25.05		1	Самостоятельное проектирование, защита проекта
ВСЕГО – 72 часа					

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ВТОРОГО МОДУЛЯ ПРОГРАММЫ

Введение.

Цели и задачи работы. Техника безопасности.

Теория: Цели и задачи работы. Правила техники безопасности и охраны труда. История появления термина «робот».

Практика: Создание презентаций «Первые механические игрушки», «Автоматические устройства».

Раздел 2. Конструирование робота

Конструктор LEGO Mindstorms EV3

Теория: знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV3, названиями деталей.

Практика: самостоятельное конструирование из различных деталей LEGO Mindstorms EV3.

Сборка и настройка

Теория: порядок подключения планшета к микрокомпьютеру EV3. Просмотр ознакомительной видеоинструкции о начале работы.

Практика: обучающиеся собирают подвижную платформу, пользуясь буклетом с инструкциями по сборке.

Среда программирования EV3

Теория: основные элементы интерфейса: основное меню, панель вкладок.

Практика: написание обучающимися простейших программ для робота.

Виды движений

Теория: Движение вперед, назад. Поворот вправо/влево. Разворот.

Практика: конструирование обучающимися моделей роботов, написание программы.

Движение по кривой

Теория: ведение робота через полосу препятствий. Выбор подходящих блоков программирования.

Повороты на месте, бортовые повороты и повороты по дуге.

Практика: использование поворотов по дуге, затем бортовые повороты на 90 градусов и перед подачей робота задним ходом на стояночную площадку — поворот на месте.

Остановка у предмета. Ультразвуковой датчик

Теория: демонстрация возможностей ультразвукового датчика.

Практика: измеряя расстояния с помощью ультразвукового датчика, робот движется вперед, пока не обнаружит, что расстояние до прямоугольного параллелепипеда уменьшилось на 11 см. После этого он останавливается. Затем робот включает задний ход и движется, пока не обнаружит, что расстояние до прямоугольного параллелепипеда увеличилось на 6 см.

Датчик касания

Теория: Данные датчика касания. Примеры использования состояния «Нажатие». Примеры использования состояния «Освобождение». Понятие «Щелчок». Примеры использования состояния «Щелчок». Блоки и режимы датчика касания. Выбор порта датчика и режима. Режимы: Измерение – Состояние, Сравнение – Состояние. Ввод и вывод по шине данных. Обнаружение препятствия с помощью датчика касания. Бампер с датчиком касания.

Практика: Двигающийся робот до нажатия датчика касания. Платформа начинает работать каждый раз, когда удерживается датчик касания (способ 1). Заставить пульсировать индикатор состояния модуля каждый раз, когда удерживается датчик касания. Подавать звуковой сигнал при каждом нажатии датчика касания. Робот начинает работать каждый раз, когда удерживается датчик касания (способ 2). Изменить экран, когда датчик касания будет нажат. Движение робота по схеме до нажатия датчика касания.

Остановка на линии. Датчик цвета

Теория: использование датчика цвета для остановки робота при обнаружении линии.

Практика: Анализируя цвет с помощью датчика цвета, робот поворачивается до тех пор, пока не обнаружит синий цвет, после чего останавливается.

Остановка у предмета. Гироскопический датчик

Теория: поворот робота, опираясь на входные данные гироскопического датчика (гироскопа).

Практика: измеряя угол поворота с помощью гироскопа, робот поворачивается на месте до тех пор, пока не обнаружит, что угол поворота увеличился на 45 градусов. Затем робот движется вперед на один оборот и останавливается.

Экран, звук, индикатор состояния модуля. Редактор изображений и редактор звуков

Теория: знакомство обучающихся с возможностями микрокомпьютера EV3.

Практика: создание по собственному замыслу истории, либо сказки.

Команды ожидания

Теория: Программирование уровня 2. Параметры для моторов и лампочки (по умолчанию). Изменение настройки параметров. Переключение между Палитрами команд. Палитра команд второго уровня. Размещение пиктограмм. Примеры пиктограмм команд с параметрами. Параметры, определяющие уровень мощности. Инструмент Текст. Добавление текста. Упорядочение. Соединение команд, присоединение параметров. Индикаторы связи.

Перемещение предмета

Теория: программирование робота на перемещение и отпускание предметов различных форм и размеров.

Практика: обучающиеся собирают и прикрепляют к подвижной платформе модуль захвата, питаемый средним мотором, собирают прямоугольный параллелепипед. Завершают ознакомление с учебным занятием Перемещение предмета, дающим представление о том, как использовать модуль для захвата прямоугольного параллелепипеда.

Задача по работе с поворотной платформой

Теория: используя два датчика, обучающиеся перемещают робота из центра в конечные положения.

Практика: обучающимся необходимо провести своего робота вокруг четырех-секционной стояночной площадки поворотного типа, используя комбинацию из поворотов на месте и датчики. Выполнив это задание, обучающиеся будут уметь использовать углы для прогнозирования окончательного положения своего робота и компенсировать факторы, способные влиять на точность гироскопического датчика и датчика цвета.

Творческие проектные работы

теория: работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Практика: конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.

Задачи на проектирование

Теория: Не все роботы имеют подвижную платформу! Эти задачи на проектирование позволяют проверить способность обучающихся по сборке и программированию их собственных творений, основанных на небольшом задании, допускающем разнообразие решений. Обучающиеся имеют возможность выбрать подход, который по сравнению с пошаговыми учебными занятиями является более творческим. Задачи на проектирование также позволяют оценить творческие навыки обучающихся.

Практика:

Система сигнализации. Соберите и запрограммируйте систему сигнализации с использованием одного или нескольких датчиков.

Танцующий робот. Соберите и запрограммируйте робота,двигающегося под вашу любимую музыку.

Здороваящийся робот. Соберите и запрограммируйте робота, который радостно приветствует вас

при встрече.

Робот-уборщик. Соберите и запрограммируйте робота, убирающего предметы на своем пути.

Соревнования

Практика: Экоград. Шагающий робот. FLL. Биатлон.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В программе используются образовательные конструкторы LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 и программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education как инструмента для обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению моделью на занятиях. Работа с образовательными конструкторами позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Программа реализует различные формы деятельности детей на занятии: фронтальную, индивидуальную и групповую. Первая предполагает совместные действия всех обучающихся под руководством педагога. Вторая — индивидуальную деятельность каждого учащегося. Наиболее результативной является методика групповой работы.

Для выполнения программы применяются различные формы и методы проведения занятий. Это лекции, беседы, рассказ, работа с Интернет-ресурсами, для получения учащимися новых теоретических сведений и, для упрочнения теоретических знаний и воплощения собственных созидательных идей проводятся практические занятия. Для проведения занятий используется наглядный и мультимедийный материал, программно-методическое обеспечение компании Lego, поставляемое вместе с наборами роботов, что помогает в проведении занятий в необходимой последовательности, грамотно и интересно.

Методы, используемые при реализации программы:

- практический (работа с образовательными конструкторами LEGO® MINDSTORMS® Education)
- наглядный (презентации, фото и видеоматериалы по робототехнике);
- словесный (инструктажи, беседы, разъяснения);
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный игровой);
- работа с литературой (изучение специальной литературы, чертежей).

Организация занятий: На практике сначала из деталей LEGO® Education собирается модель. На компьютере в среде LEGO® MINDSTORMS® Education создается программа управления этой моделью, затем испытывается модель и при необходимости анализируются ошибки конструкции и программы, и на основании вывода принимается решение по отладке модели или программы к ней.

На занятиях у обучающихся есть возможность проявить свою самостоятельность и индивидуальность, что способствует развитию важнейших навыков XXI века, помогает формировать и развивать у обучающихся навыки критического и творческого мышления, решения задач, умения работать в команде, вести дискуссию, находить единое решение в спорной ситуации.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ:

Характеристика помещения, используемого для реализации программы «Образовательная робототехника», соответствует СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы".

Перечень оборудования, инструментов и материалов:

1. Персональные компьютеры для обучающихся
1. Компьютер педагога д/о
2. Проектор;
3. Экран
4. Набор базовый LEGO MINDSTORMS EV3

Программное обеспечение:

1. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, необходимый педагогу для освоения программы:

1. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS EV3
2. Справочная система программного обеспечения для учителя системы программирования Lego Education Mindstorms EV3.
3. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИИТ, - 134 с., илл.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИИТ, - 87 с., илл.
5. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. — Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2018. — 204 с.

интернет-ресурсы

1. www.all-robots.ru Роботы и робототехника.
2. www.robotclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
3. www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 [Электронный ресурс]/ Режим доступа: LEGO.com/mindstorms
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2019. — 319 с.
3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь [Электронный ресурс] / Корягин А.В., Смольянинова Н.М. - М. : ДМК Пресс, 2016. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603833.html>
4. Большая книга экспериментов для школьников / Под ред. А. Мейяни; пер.: Э.И. Мотылева. — М.: Росмэн-Пресс, 2017. — 260 с.
5. Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.