


ЯМАЛО-НЕНЕЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОЯБРЬСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2  
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ»**  
(МАОУ СОШ № 2 УИИЯ)

РАСМОТРЕНО  
на МО педагогов  
дополнительного  
образования  
протокол №1 от  
«31» августа 2023г.  
Руководитель ШМО  
 Л.Д.Тархова

СОГЛАСОВАНО  
заместитель директора  
 С.В.Тюнягина  
«31»августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МАОУ СОШ №2  
 И.И. Гребнева  
Приказ от «31» августа 2023г.  
№ 627-од



**Дополнительная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Лего-конструирование и основы  
робототехники»**

Возраст- 9-17 лет

Срок реализации -1 год

Уровень освоения программы- стартовый

Педагог дополнительного образования Белов А.Г.

г. Ноябрьск  
2023 г.

## **Пояснительная записка**

*Наименование дополнительной общеразвивающей программы* (далее – программа) - «Лего - конструирование и основы робототехники».

*Направленность программы* – техническая.

*Вид деятельности программы* – лего - конструирование, робототехника.

*Уровень освоения программы* - стартовый.

*Место реализации программы* – Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 2 с углубленным изучением иностранных языков» муниципального образования город Ноябрьск. Адрес: 629806, Ямало-Ненецкий автономный округ, г.Ноябрьск, ул. 60 лет СССР, д.7А

Программа разработана на основании методического пособия к линии учебников «Технология. Робототехника» автора Копосова Д.Г., - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2017.

*Нормативно-правовая основа разработки программы:*

- ✓ Конституция РФ.
- ✓ Конвенция о правах ребёнка.
- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. От 02.07.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021).
- ✓ Федеральный Закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- ✓ Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
- ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- ✓ Приказ Минтруда России от 05.05.2018 N 298н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.08.2018 N 52016).
- ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
- ✓ Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- ✓ Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. от 16.07.2020) «Государственная программа РФ «Развитие образования».
- ✓ Федеральный национальный проект «Успех каждого ребенка» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16).
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования».
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- ✓ Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / [сост. А. Я. Данилюк, А.М. Кондаков, В.А. Тишков] — М.: Просвещение, 2009. — 24с. (Стандарты второго поколения).
- ✓ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года".
- ✓ Распоряжение Правительства РФ от 12.11.2020 N 2945-Р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
- ✓ Приказ ДО ЯНАО от 17.03.2021 №212 «Об утверждении регионального плана мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года на территории Ямало-Ненецкого автономного округа.
- ✓ Приказ департамента образования Ямало-Ненецкого автономного округа № 405 от 30.04.2021 г. «О реализации региональной целевой модели дополнительного образования детей в Ямало-Ненецком автономном округе».
- ✓ Распоряжение Правительства Ямало- Ненецкого автономного округа от 05.12.2019 № 583-РП «Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ямало- Ненецком автономном округе».
- ✓ Постановление Правительства Ямало-Ненецкого автономного округа от 25.12.2013 г. №1132-П «Об утверждении государственной программы Ямало-Ненецкого автономного округа «Развитие образования на 2014-2024 годы».
- ✓ Постановления правительства ЯНАО от 5 июля 2019 года N 714-П (с изменениями на 26 ноября 2019 года) «О внедрении целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей в Ямало-Ненецком автономном округе»
- ✓ Постановление Администрации муниципального образования г.Ноябрьск Ямало-Ненецкого автономного округа от 14 ноября 2013 г. № П-1498 «Об утверждении муниципальной программы муниципального образования город Ноябрьск «Развитие образования на территории муниципального образования город Ноябрьск на 2014 – 2025 годы».
- ✓ Приказ Департамента образования ЯНАО «О требованиях к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ для детей» в ЯНАО в соответствии с социальным сертификатом» от 01.09.2023 г. №769
- ✓ Постановление «Об утверждении Порядка организации предоставления дополнительного образования детей в муниципальных образовательных учреждениях муниципального образования город Ноябрьск» от 14.07.2023 №П-1459
- ✓ Постановление Администрации муниципального образования город Ноябрьск от 22.05.2020 № П-689 «Положение о персонифицированном дополнительном образовании в муниципальном образовании город Ноябрьск».
- ✓ Устав муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2 с углубленным изучением иностранных языков» муниципального образования город Ноябрьск, утвержденного постановлением Главы муниципального образования от 09.02.2015 № П-89.
- ✓ Образовательная программа дополнительного образования МАОУ СОШ№2 УИИЯ.

*Актуальность программы.* Развитие технического творчества детей рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров.

Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности.

Современная робототехника и программирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса. Дополнительное образование оказывает помощь учреждениям высшего образования в подготовке специалистов, умеющих изучать, проектировать и изготавливать объекты техники.

С целью подготовки детей, владеющих знаниями и умениями современной технологии, повышения уровня кадрового потенциала в соответствии с современными запросами инновационной экономики, разработана и реализуется данная дополнительная общеразвивающая программа.

*Отличительной особенностью программы* от реализуемых программ в данной направленности заключается в изменении подхода к обучению учащихся, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формирование и развитие конструкторских умений и навыков. Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей. Настоящий курс предлагает использование конструкторов нового поколения LEGO, как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию.

*Цель программы:* создание условий для развития способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

*Задачи:*

*Обучающие:*

- ✓ познакомить с понятием «робот», «робототехника»;
- ✓ познакомить с основными деталями конструктора, их названиями, назначением;
- ✓ познакомить со способами взаимодействия при работе над проектом;
- ✓ познакомить с базовыми математическими понятиями;
- ✓ обучить навыкам начального технического конструирования;
- ✓ обучать работать по предложенным инструкциям по сборке моделей, рисункам, схемам, чертежам;
- ✓ обучить проводить исследовательскую деятельность;
- ✓ обучить владению инструментами программирования.
- ✓ расширить знания о видах, классах профессий через знакомство с «Атласом новых профессий».

*Развивающие:*

- ✓ развивать наблюдательность, любознательность, креативные способности, изобретательность, логическое мышление, предпринимательское мышление;
- ✓ развивать навыки конструирования;
- ✓ развивать умение преобразовывать модель, функционировать, проектировать ее техническое и программное решение;
- ✓ способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
- ✓ способствовать развитию творческого, логического мышления;
- ✓ способствовать развитию мелкой моторики рук;
- ✓ способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- ✓ способствовать развитию стремления к достижению цели;
- ✓ способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

*Воспитательные:*

- ✓ воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- ✓ воспитывать нравственные, эстетические и личностные качества, трудолюбие, аккуратность, терпение и ответственность.

*Формы обучения по программе и используемые образовательные технологии.*

*Форма обучения по программе:* очная. В дни с неблагоприятными природными условиями, болезни учащихся и учащихся, которые не могут посещать очную форму обучения, занятия проводятся дистанционно через систему сетевой город, Zoom, Skype, Viber.

*Используемые образовательные технологии:* технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология модульного обучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология развития критического мышления, здоровьесберегающая технология.

*Аннотация программы.* Занятия по данной программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

Работа с конструкторами позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. Учащиеся изготавливают модели реальных объектов и сооружений. При этом совершенствуется мелкая моторика рук, точные движения пальцев, происходит развитие глазомера. Наряду с этим обогащается творческий опыт, формируется воображение. Учащиеся сосредотачиваются на процессе изготовления для получения желаемого результата, что способствует концентрации внимания.

Теоретические и практические знания по лего-конструированию и робототехнике значительно углубят знания учащихся по ряду разделов физики, черчения, технологии, математики и информатики. Большое значение и место уделяется практической работе по закреплению полученных знаний, умений и навыков. Предполагается индивидуальная дополнительная работа по конкретным творческим проектам учащихся. Кроме того, по программе, предусмотрена работа с родителями, организационно-воспитательные мероприятия, участие в конкурсах и вебинарах, проектах и викторинах.

*Возрастная категория учащихся:* 7 – 17 лет. Программа реализуется в соответствии с психологическими и индивидуальными особенностями учащихся.

*Категория состояния здоровья учащихся:* без ОВЗ.

*Период реализации программы* - 9 месяцев.

*Продолжительность реализации программы.* Общий объём программы 72 часа.

*Режим занятий одной группы:* 2 раза в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность одного академического часа - 40 минут.

Все модули программы реализует педагог дополнительного образования соответствующей квалификационной категории, имеющий высшее педагогическое образование.

*Ожидаемая минимальная и максимальная численность детей, одновременно учащихся в одной группе в рамках часов учебного плана (для каждой отдельной части образовательной программы):* для реализации программы может осуществляться формирование как одновозрастных, так и разновозрастных групп. Максимальное количество учащихся в одной группе – 14 учащихся, минимальное – 12 учащихся.

*Материально-технические условия реализации программы.*

- ✓ Оборудование кабинета: смарт доска - 1 шт., стол письменный для педагога – 1 шт., стол ученический – 9 шт., стулья ученические -18 шт., стул для педагога -1 шт.

- ✓ **Нормы оснащения детей средствами обучения и планируемая интенсивность использования средств обучения**

<i>Средства обучения</i>	<i>Количество штук на 1 группу</i>
Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO	1
ТСО: ноутбук, принтер, проектор, экран.	12, 1,1,1
Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.	12
Лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.	1
Зарядное устройство (EV3)	12
Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3	12
Датчик цвета EV3 (дополнительно 3 шт.)	12
программа трёхмерного моделирования LEGO Digital Designer	1
• звуковой редактор Audacity	1
• конвертер звуковых файлов wav2rso	1

*Сведения о необходимости, предоставления медицинской справки при зачислении на обучение. При зачислении на обучение по программе медицинская справка не требуется.*

*Сведения о документе, предоставляемом по результатам усвоения образовательной программы. По результатам усвоения образовательной программы учащемуся выдается свидетельство о получении дополнительного образования.*

### **Содержание программы 1-го модуля, 1 года обучения**

*Возрастная категория 7-12 лет.*

*Образовательные задачи:*

- ✓ Познакомить с понятиями: робот-андроид и область применения роботов. С конструктором EV3, его основными частями и их назначением. Способами подключения датчиков, моторов и блока управления. Правилами программирования роботов. Модульным принципом для сборки сложных устройств. Конвейерной автоматизированной сборкой. Программированием, языком программирования. Основными командами. Детальями конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота. Экология, исследование, проект, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности.

*Учебные задачи:*

- ✓ познакомиться с понятиями: робот-андроид и область применения роботов. С конструктором EV3, его основными частями и их назначением. Способами подключения датчиков, моторов и блока управления. Правилами программирования роботов. Модульным принципом для сборки сложных устройств. Конвейерной автоматизированной сборкой. Программированием, языком программирования. Основными командами. Детальями конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.

*Планируемые результаты реализации программы:*

1-й модуль, 1 года обучения, учащиеся будут *знать:*

- ✓ основные детали конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота (назначение, особенности);
- ✓ простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);
- ✓ виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- ✓ основные команды;
- ✓ принцип сборки;
- ✓ способы подключения датчиков, моторов и блока управления.
- ✓ технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- ✓ виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности.

*уметь:*

- ✓ осуществлять подбор конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 необходимых для конструирования (по виду и цвету).
- ✓ конструировать, ориентируясь на образец и пошаговую схему изготовления конструкции;
- ✓ анализировать и планировать предстоящую практическую работу;
- ✓ самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- ✓ подключать датчики, моторы и блоки управления;
- ✓ реализовывать творческий замысел.

*владеть следующими навыками работы:*

- ✓ по предложенным инструкциям; умения творчески подходить к решению задачи;
- ✓ навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- ✓ в сборке изделий из конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.

#### Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Роботы. Робототехника	10	2	8	Устный опрос
2.	Автомобили	4	1	3	Защита проекта
3.	Роботы и экология	4	1	3	Творческое задание
4.	Роботы и эмоции	5	2	3	Творческое задание
5.	Первые отечественные роботы	2	1	1	Творческое задание
6.	Имитация. Звуковые имитации	8	2	6	Творческое задание
7.	Космические исследования	4	1	3	Творческое задание
8.	Искусственный интеллект	4	1	3	Творческое задание
9.	Концепт карты	1		1	Защита проекта
10.	Моторы для роботов	4	1	3	Творческое задание
11.	Компьютерное моделирование	4	1	3	Творческое задание
12.	Правильные многоугольники. Пропорция	2	1	1	Творческое задание

13.	Вспомогательные алгоритмы	2	1	1	Творческое задание
14.	«Органы чувств» робота	4	1	3	Творческое задание
15.	Безопасность дорожного движения	8	2	6	Творческое задание
16.	Датчик касания	6	2	4	Устный опрос, тестирование
	<i>Итого:</i>	72			

*Тема №1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Роботы. Робототехника*

*Теория:* Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов. Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов. Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа. Современные предприятия и культура производства. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов. Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.

*Практика:* Исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота. Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.

*Тема №2. Автомобили.*

*Теория.* Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля. Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».

*Практика:* выполнение исследовательского проекта.

*Тема №3. Роботы и экология.*

*Теория:* Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы.

*Практика:* Разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.

*Тема №4. Роботы и эмоции.*

*Теория:* Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Суть конкурентной разведки, цель ее работы. Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами.

*Практика:* Создание и проверка работоспособности программы для робота по установке контакта с представителем внеземной цивилизации.

*Тема №5. Первые отечественные роботы.*

*Теория:* Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

*Практика:* Создание модуля «Рука» из конструктора, отладка и проверка работоспособности робота.

*Тема №6. Имитация. Звуковые имитации.*

*Теория:* Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма. Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя. Понятия «звуковой редактор», «конвертер».

*Практика:* Проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера». Практическая работа в звуковом редакторе

*Тема №7. Космические исследования.*



*Теория:* Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1.

*Практика:* выполнение проектов по материалам учебника.

*Тема №8. Искусственный интеллект.*

*Теория:* Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы.

*Практика:* выполнение проектов по материалам учебника.

*Тема №9. Концепт карты.*

*Теория:* Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение.

*Практика:* выполнение исследовательского проекта.

*Тема №10. Моторы для роботов.*

*Теория:* Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра.

*Практика:* выполнение экспериментов, используя сведения к параграфу.

*Тема №11. Компьютерное моделирование.*

*Теория:* Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании.

*Практика:* освоение возможностей программы LEGO Digital Designer

*Тема №12. Правильные многоугольники. Пропорция.*

*Теория:* Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение. Примеры правильных многоугольников в природе. Проект «Квадрат» Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота.

*Практика:* «Квадрат» - движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание. Выполнение проекта «Пчеловод», проведение эксперимента по заданию из учебника.

*Тема №13. Вспомогательные алгоритмы.*

*Теория:* Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами. Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Нумерология, ее суть и особенности.

*Практика:* Выполнение проекта.

*Тема №14. «Органы чувств» робота.*

*Теория:* Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление. Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. Визуализации звука. Рендеринг.

*Практика:* составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Выполнение проектов.

*Тема №15. Безопасность дорожного движения.*

*Теория:* Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов. Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель.

*Практика:* выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

*Тема №16. Датчик касания.*

*Теория:* Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования.

*Практика:* выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

**Календарный учебный график**

Уровень, год обучения/ № группы	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации
гр.1, 1 год обучения	01.09.23г.		36	72	72 ч.	2 раза в неделю по 1 академическому часу (1 акад. час - 40 мин.)	Декабрь 2023г. апрель 2024г.
гр.2, 1 год обучения	02.09.23г.	20.05.2024г.	36	72	72 ч.	2 раза в неделю по 1 академическому часу (1 акад. час - 40 мин.)	Декабрь 2023г. апрель 2024г.

*Формы аттестации.*

Аттестация учащихся проводится в соответствии с положениями МАОУ СОШ №2 УИИЯ:

- ✓ «Об аттестации учащихся МАОУ СОШ №2 УИИЯ.
- ✓ «Мониторинг качества реализации общеразвивающих программ дополнительного образования».

*Формы подведения итогов реализации программы:*

- ✓ открытые занятия;
- ✓ промежуточная и итоговая аттестация;
- ✓ выставки внутри объединения;
- ✓ выставки в МАОУ СОШ №2 УИИЯ;
- ✓ институциональные, городские, окружные, региональные, всероссийские, международные конкурсы.

*Оценочные материалы:*

- ✓ тесты;
- ✓ творческие задания;
- ✓ творческий проект.

*Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по данной программе имеет три основных элемента:*

1. Определение начального уровня знаний, умений и навыков учащихся.
2. Текущий контроль в течение учебного года.
3. Итоговый контроль.

*Входной контроль осуществляется в начале обучения, имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки обучающихся, определить направления и формы работы. Входной*

контроль осуществляется в ходе первых занятий с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся.

*Текущий контроль проводится в течение учебного года.*

*Цель текущего контроля* – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала

и скорректировать программу обучения, если это требуется. Критерий текущего контроля – степень усвоения обучающимися содержания конкретного занятия.

Для определения результативности педагог использует методы: наблюдение за работающими детьми, обсуждение результатов с обучающимися, анализ выполненных заданий и работа над ошибками.

*Итоговый контроль.* Дети коррекционных групп более длительно, чем обычные дети усваивают материал, сравнительно медленно приобретают умения и навыки. Часто реальные изменения в середине года не наблюдаются. Поэтому, результаты образовательной деятельности подводятся два раза в год: в начале (октябрь, после того, как дети включатся в рабочий процесс, вспомнят

пройденное) и конце года (май). Это вызвано более длительным освоением материала, сравнительно медленным приобретением умений и навыков.

Во время итогового контроля определяется фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения.

Усвоение теоретического и практического материала отслеживается следующими способами:

- подбор деталей, необходимых для конструирования (по форме, цвету, размеру, способу крепления);
- конструирование по образцу;
- конструирование по пошаговой схеме;
- конструирование по условиям, заданным педагогом;
- самостоятельное творческое конструирование.

*Оценка результатов.*

По итогам составляется таблица отслеживания образовательных результатов (см. Таблица 1), в которой обучающиеся по каждой теме выходят на следующие уровни шкалы оценки: 19

Высокий результат (++) – полное освоение материала, может самостоятельно, быстро и без ошибок выполнять работу;

Достаточный (+) – освоение материала с небольшими пробелами, может выполнять работу в среднем темпе, самостоятельно исправляя ошибки;

Средний (-) – элементарная грамотность, может выполнять работу в медленном темпе, исправляя ошибки под руководством педагога;

Низкий (--) – освоение материала на минимально допустимом уровне, может выполнять работу только под контролем педагога.

Нулевой (0): не освоение материала, полное отсутствие навыков и умений.

*Уровень развития умений и навыков*

1. Навык подбора необходимых деталей (по форме и цвету)

Высокий (++)): Может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали.

Достаточный (+): Может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь.

Средний (-): Может самостоятельно выбрать необходимую деталь, но очень медленно, присутствуют неточности.

Низкий (--): Не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь

Нулевой (0): Полное отсутствие навыка

2. Умение проектировать по образцу

Высокий (++)): Может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу.

Достаточный (+): Может самостоятельно исправляя ошибки в среднем темпе проектировать по образцу.20

Средний (-): Может проектировать по образцу в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

Низкий (--): Не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать по образцу только под контролем педагога.

Нулевой (0): Полное отсутствие умения

### 3. Умение конструировать по пошаговой схеме

Высокий (++)): Может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме.

Достаточный (+): Может самостоятельно исправляя ошибки в среднем темпе конструировать по пошаговой схеме.

Средний (-): Может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога.

Низкий (--): Не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

Нулевой (0): Полное отсутствие умения.

### Информационно-методическое обеспечение программы

№	Раздел программы	Формы занятий. Методы и приёмы организации учебного воспитательного процесса.	Материально – техническое оснащение. Дидактический и наглядный материал
<i>1 год обучения</i>			
1.	<i>1 модуль, 1 год обучения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Вводное занятие, традиционное занятие, комбинированное занятие, практическое занятие.</li> <li>✓ Словесный, наглядный, практический, эвристический, объяснительно-иллюстративный, игра.</li> <li>✓ Репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, эвристический.</li> <li>✓ Фронтальный, коллективный, индивидуально-фронтальный, групповой, в парах, индивидуальный.</li> <li>✓ Показ иллюстраций, показ видеоматериалов, упражнения.</li> <li>✓ Презентация творческих работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Моноблок, проектор.</li> <li>✓ Наглядно-практический, объяснение.</li> <li>✓ Презентации к занятиям.</li> <li>✓ Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.</li> <li>✓ Лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.</li> <li>✓ Зарядное устройство (EV3).</li> <li>✓ Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.</li> <li>✓ Датчик цвета EV3 (дополнительно 3 шт.).</li> <li>✓ Четыре поля для занятий (Кегельринг, Траектория, Квадраты и Биатлон)</li> </ul>

## Литература

### Для педагога:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
6. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
7. Белых С.Л. Управление исследовательской активностью ученика: Методическое пособие
8. для педагогов средних школ, гимназий, лицеев / Комментарии А.С. Саввичева. Под ред. А.С. Обухова. М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2007 – 56 с.
9. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы
10. программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014 –132 с.
11. Евгений Патаракин. Учимся готовить в Скретч. Версия 2 2 В.Г. Рындак, В.О. Джен-
12. жер, Л.В. Денисова. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. Учебно-методическое пособие. Оренбург — 2009
13. Копосов Д.Г. Рабочая тетрадь для 5-6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
14. - 88 с.
15. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М.: БИНОМ.
16. Лаборатория знаний, 2012 - 286 с.: ил., [4] с. цв. вкл.
17. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по
18. линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015 – 168 с.
19. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014 –204 с.
20. Тарапата В.В. Пять уроков по робототехнике // Информатика. – 2014 - №11. – с.12 – 64
21. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013 319 с.Beginning LEGO MINDSTORMS EV3 / Mark Rollins
22. Голиков Д., Голиков А. Книга юных программистов на Scratch [Электронный ресурс]: Издательство Smashwords
23. Мир информатики [Электронный ресурс]: мультимедийный курс школьников . - Электрон, дан. и прогр. – М: «Кирилл и Мефодий», 2003 - 2 электрон, опт. диск (CD - ROM ).

### Для учащихся:

1. Белых С.Л. Управление исследовательской активностью ученика: Методическое пособие
2. для педагогов средних школ, гимназий, лицеев / Комментарии А.С. Саввичева. Под ред. А.С. Обухова. М.: Журнал «Исследовательская работа школьников», 2007 – 56 с.
3. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы
4. программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014 –132 с.
5. Евгений Патаракин. Учимся готовить в Скретч. Версия 2 2 В.Г. Рындак, В.О. Джен-
6. жер, Л.В. Денисова. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. Учебно-методическое пособие. Оренбург — 2009
7. Копосов Д.Г. Рабочая тетрадь для 5-6 классов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
8. - 88 с.
9. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М.: БИНОМ.
10. Лаборатория знаний, 2012 - 286 с.: ил., [4] с. цв. вкл.
11. Овсяницкая, Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по

12. линии / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015 – 168 с.
13. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014 – 204 с.
14. Тарапата В.В. Пять уроков по робототехнике // Информатика. – 2014 - №11. – с.12 – 64
15. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013 319 с. Beginning LEGO MINDSTORMS EV3 / Mark Rollins
16. Голиков Д., Голиков А. Книга юных программистов на Scratch [Электронный ресурс]: Издательство Smashwords
17. Мир информатики [Электронный ресурс]: мультимедийный курс школьников . - Электрон, дан. и прогр. – М: «Кирилл и Мефодий», 2003 - 2 электрон, опт. диск (CD - ROM ).

*Интернет источники:*

1. Тарапата В. В. Робототехника [Электронный ресурс]: Сайт методической службы /Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/authors/robototehnika/2/>
2. 33 Учись со Scratch! [Электронный ресурс]: Сообщество учителей, родителей и просто творческих людей. - Режим доступа: [http://setilab.ru/scratch/category/commun\\_34\\_EV3\\_musical\\_sequencer](http://setilab.ru/scratch/category/commun_34_EV3_musical_sequencer) [Электронный ресурс]:
3. Видеохитинг. Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=wAWc7HAu-Kw>
4. Scratch [Электронный ресурс]: Бесплатная визуальная среда программирования. - Режим
5. доступа: <http://scratch.mit.edu>
6. Damien Kee. [Electronic resource]: Technology in education. - Mode of access: <http://www.damienkee.com>
7. LEGO Digital Designer 4.3 [Электронный ресурс]: - Режим доступа: свободный <http://ldd.lego.com/ru-ru/>
8. RoboCAMP [Electronic resource]: ready-to-use lesson plans for teaching robotics and programming with lego bricks in your school. - Mode of access: <https://www.robocamp.eu/>