

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Лахденпохский Центр детского творчества»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1
от «25» августа 2021г.

«Утверждено»
Директор МБУ ДО «ЛЦДТ»
А.Г. Величко
Приказ № 68-Р
от «07» сентября 2021г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»
дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы
технической направленности

Уровень: ознакомительный
Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Фомин Александр Николаевич,
зам. директора МБУ ДО ЛЦДТ

г. Лахденпохья 2021 г.

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Лахденпохский Центр детского творчества»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1
от «25» августа 2021г.

«Утверждаю»
Директор МБУ ДО «ЛЦДТ»
А.Г. Величко
Приказ № 68-Р
от «07» сентября 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»
дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы
технической направленности

Уровень: ознакомительный
Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Фомин Александр Николаевич,
зам. директора МБУ ДО ЛЦДТ

г. Лахденпохья 2021 г.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Программа детского объединения «Робототехника» на основе платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3. Программа предполагает участие детей разных возрастов (13-17 лет) и с разным уровнем знаний информатики и технологии.

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Программа предоставляет возможность обучающимся заниматься по индивидуальным образовательным маршрутам.

Направленность данной программы - техническая.

Актуальность программы: Робототехника является новой областью техники, применяемой во многих сферах жизни человека. Важным фактором развития общества является образованность всех его членов в части существующих технологий. Но это не единственная причина возрастающей значимости робототехники. Робототехника уникальным образом сочетает в себе основы дисциплин STEM (естественные науки, технологии, инженерия и математика). В процессе обучения в классе обучающиеся изучают различные дисциплины и их взаимосвязи, используя современные, технологичные и увлекательные инструменты.

Какую бы сферу жизнедеятельности человека мы не взяли: медицину, проектирование зданий, машин, образование, – без применения компьютерных технологий нигде в современном мире не обходится. Для каждой из этих областей разрабатываются соответствующие программы. Следовательно, сегодня является востребованной такая профессия, как программист: навыки программирования пользуются высоким спросом, должность программиста хорошо оплачивается. Даже за пределами IT-мира знание хотя бы одного языка программирования – это серьезный плюс в резюме.

Отличительные особенности программы: Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного занятия. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Адресат программы: Программа предусматривает занятия с обучающимися 11 – 17 лет, имеющими технический и творческий склад ума. Набор в группы осуществляется на свободной основе, по желанию детей и подростков заниматься робототехникой.

Характерной чертой этого возраста является любознательность, пытливость ума, стремление к познанию и информации, подросток стремится овладеть как можно большим количеством знаний, но, не обращая порой внимания, что знания надо систематизировать.

В это время происходит интенсивное развитие личности, ее второе рождение.

Программа предусматривает возможность заниматься с обучающимся, имеющими ограниченные возможности здоровья. В процессе проведения занятия создаются условия, которые позволяют ребенку работать в своем темпе, проявлять максимальную степень самостоятельности при выполнении задания.

Объем и срок освоения программы: Срок освоения программы – 1 год. Общее количество часов – 216.

Форма обучения: Очная

Особенности организации образовательного процесса

Заинтересованность детей в данной области, обучающимся должна быть интересна работа с компьютерной техникой и электроникой.

При комплектовании учебных групп учитываются возрастные и индивидуальные особенности детей.

Программа предусматривает возможность выбора обучающимся содержания образования, режима и темпа обучения с учетом их потребностей и возможностей через построение индивидуального образовательного маршрута или разработку индивидуального учебного плана.

При реализации программы соблюдается организационная система проведения инструктажей по технике безопасности и охране труда, система бесед о необходимости соблюдения правил поведения в учреждении.

Состав группы - постоянный. Количественный состав – до 12 человек.

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа с перерывом 10 минут.

1.2 Цель и задачи программы

Цель - формирование интереса обучающихся к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники. Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

Личностные:

- развивать навыки коммуникативной компетенции: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- прививать ответственное отношение к выполнению задания;
- способствовать социализации и адаптации обучающихся в современном обществе;
- формировать культуру здорового и безопасного образа жизни.

Метаредметные:

- сформировать базовые навыки технического конструирования и моделирования;
- развивать логическое и пространственное мышление, наблюдательность, внимательность, память;
- развивать умение самостоятельно решать учебные задачи, действовать в нестандартных ситуациях, умение находить новые решения;
- формировать умение работать в команде, осознавать свою роль, свой вклад в достижении общей цели, высокого результата;

-развивать умение получения информации из различных источников и использования её для достижения цели;

Предметные:

- познакомить обучающихся с историей развития LEGO конструирования;
- познакомить с комплектами конструкторов LEGO WeDo, LEGO NXT;
- познакомить с основами автономного программирования;
- обучить основам программирования в среде Scratch, LabVIEW на языках NXT-G и Robolab;
- собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу; – сформировать навыки работы с датчиками и двигателями;
- сформировать навыки программирования;
- развивать навыки решения базовых задач робототехники;
- познакомить со средой программирования EV3;
- проектирование роботов и программирование их действий;
- выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- расширение области знаний о профессиях.

1.3 Содержание программы

Учебно-тематический план первого года обучения

№	Наименование раздела	Теория	Практика	Всего	Форма аттестации (контроля)
1	Введение в робототехнику	5	10	15	Первичная аттестация
2	Конструирование	15	60	75	Текущая аттестация
3	Программирование	12	45	57	Промежуточная аттестация
4	Проектная деятельность	13	56	69	Итоговая аттестация
Итого:		45	171	216	

Содержание учебно-тематического плана первого года обучения

№ занятия	Кол-во часов	Раздел/ Тема	Предметные результаты	Средства контроля
Тема 1. Введение в робототехнику - 15 час. (теория-5, практика-10)				
1	3	Введение в робототехнику. Роботы. Виды роботов.	Иметь общие представления о значении роботов в жизни человека. Знать правила работы с конструктором. Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд	Беседа, Зачет по правилам работы с конструктором LEGO.
2	3	Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов.		

3-4-5	9	Правила работы с конструктором LEGO. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	исполнителя (СКИ). Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках.	
Тема 2. Конструирование -75 час. (теория-15, практика-60)				
6	3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.	Знание составных частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций. Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	Беседа Зачет по правилам техники безопасности
7	3	Основные механические детали конструктора и их назначение.		
8-9-10-11	12	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	Знание назначение кнопок модуля EV3. Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение	Беседа, практикум
12	3	Основные механизмы конструктора LEGOEV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин.	Знание параметров мотора и их влияние на работу модели. Иметь представление о видах соединений и передач.	Беседа, практикум
13	3	Виды соединений и передач и их свойства.		
14-15	6	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы. Умение выполнить расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	Беседа, практикум
16-	6	Датчик касания.	Умение решать задачи на движение с использованием	Беседа,

17		Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	датчика касания.	практикум
18-19	6	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности	Собранная модель, выполняющая действия.
20-21	6	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	Знание особенностей работы датчика. Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния.	Собранная модель, выполняющая действия.
22-23	6	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	Умение решать задачи на движение с использованием гироскопического датчика.	Беседа, практикум
24-25	6	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю; правильно работать с конструктором	Беседа, практикум
26	3	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTO RMS EV3».	Обобщение и систематизация основных понятий по теме	Проверочная работа № 1
Тема 3. Программирование-57 час. (теория-12, практика-45)				
27-31	15	Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	Способность детей воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы.	Беседа, практикум
32-33	6	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	Умение использовать ветвления при решении задач на движение	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая действия.
34-36	9	Программное обеспечение EV3.	Умение использовать циклы при решении задач на	Беседа, практикум

		Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	движение	
37-38	6	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля	Способность детей воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на вопросы учителя.	Беседа, практикум
39	3	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	Способность детей воспроизвести этапы программирования и выполнять расчет угла поворота.	Практикум
40	3	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	Умение решать задачи на движение с остановкой на черной линии	Практикум
41	3	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	Умение решать задачи на движение вдоль черной линии	Практикум
42-43	6	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	Умение решать задачи на прохождение по полю из клеток.	Беседа, практикум
44-45	6	Смотр роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Основы программирования»	Смотр роботов
Тема 4. Проектная деятельность-69час. (теория-13, практика-56)				
46-47	6	Измерение освещенности. Определение	Знание назначения и основных режимов	Беседа, практикум

		цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	работы датчика цвета	
48-49	6	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	Знание назначение и основных режимов работы ультразвукового датчика.	Беседа, практикум
50-51	6	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	Умение выполнять расчеты при конструировании подъемного крана.	Беседа, практикум
52-53	6	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	Умение программировать робота, останавливающегося на определенном расстоянии до препятствия	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
54-55	6	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
56-57	6	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
58-59	6	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.	Собранная модель, выполняющая действия.
60-	6	Проверочная работа №2 по	Обобщение и	Проверочная

61		теме «Виды движений роботов»	систематизация основных понятий по теме «Виды движений роботов»	работа №2
62-63	6	Работа над проектами. Правила соревнований.	Умение составлять план действий для решения сложной задачи	Конкурс
64-65	6	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота	Конкурс
65-66	6	Конструирование собственной модели робота.	Разработка собственных моделей в группах.	Решение задач (инд. и групп)
67-68	6	Программирование и испытание собственной модели робота.	Программирование модели в группах	Решение задач (инд. и групп)
69-72	12	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	Презентация моделей	Защита проекта

Содержание учебно-тематического плана

Введение в робототехнику -15 час.

Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса. Теория - 5; практика - 10 .

Конструирование -75 час.

Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей. Теория - 15; практика – 60.

Программирование -57час.

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, закливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее. Теория -12; практика – 45.

Проектная деятельность в группах -69час.

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования. Теория -13; практика – 56.

1.4. Планируемые результаты

Предметные:

обучающийся будет знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- историю развития LEGO;
- детали конструкторов и их функциональные возможности;
- основы программирования Scratch;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; – основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

Обучающийся будет уметь:

- программировать модели;
- решать базовые задачи робототехники;
- работать с датчиками и двигателями, в программировать в; Scratch, LabVIEW на языках NXT-G и Robolab;
- собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
- конструировать различные модели;
- применять полученные знания в практической деятельности;

Учащийся будет владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ПервоРобот NXT, Scratch, LabVIEW;

Метапредметные:

- владеть навыками технического конструирования и моделирования;
- уметь самостоятельно решать учебные задачи, действовать в нестандартных ситуациях, уметь находить новые решения;
- уметь работать в команде, осознавать свою роль, свой вклад в достижении общей цели, высокого результата;
- уметь получать информацию из различных источников и использования её для достижения цели;

Личностные:

- свободно сотрудничает в коллективе, малой группе (в паре), участвует в беседе, обсуждении;
- ответственно выполняет задания;
- свободно ориентируется в современном обществе;

– осознает важность здорового и безопасного образа жизни.

К концу первого года обучения обучающиеся должны

знать/понимать:

1. Роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. Основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. Основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. Правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. Общее устройство и принципы действия роботов;
6. Основные характеристики основных классов роботов;
7. Общую методику расчета основных кинематических схем;
8. Порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. Методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. Правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
11. Основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
12. Определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
13. Иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
14. Основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
15. Различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

Уметь:

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3);
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом;
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график



каникулы



аттестация



формирование группы



вводные занятия



текущее занятие

Месяц обучения	сентябрь				октябрь				ноябрь					декабрь			
Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1 год обучения																	

Месяц обучения	январь				февраль				март				апрель			
Неделя обучения	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1 год обучения																

Месяц обучения	май				Итого учебных недель и часов
Неделя обучения	34	35	36	37	
1 год обучения					36/216

Занятия начинаются с 12 сентября и заканчиваются 31 мая.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

1. Компьютерный класс, ноутбуки с установленной программой WeDoSoftware и WeDo 2.0, LEGOMINDSTORMS;
2. Наборы конструкторов LEGO WeDo2.0, LEGOMINDSTORMSEducationEV3, книга с инструкциями;
3. Элементы питания;
4. Перечень подготовленных пособий – мультимедийные презентации на каждую тему занятия;
5. Некоторые электронные компоненты.
6. Плакаты с правилами поведения на занятиях.
7. Плакаты по охране труда.

Информационное обеспечение:

Интернет источники:

- <http://proglang.su>
- <https://metanit.com>
- <https://yadi.sk/d/pwNGVlmU3NYget>
- <http://arduino.ru/>

Кадровое обеспечение:

Фомин Александр Николаевич – педагог дополнительного образования.

2.3 Формы аттестации

При реализации программы проводится первичный, текущий, промежуточный и итоговый контроль за усвоением пройденного материала обучающимися.

Первичный контроль проводится при зачислении ребёнка на обучение по программе с целью определения наличия специальных знаний и компетенций в соответствующей образовательной области для установления уровня сложности освоения программы.

Первичный контроль проводится в форме собеседования, или тестирования.

Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы и т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен учащимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

Промежуточный контроль проводится в рамках промежуточной аттестации для обучающихся первого года обучения. Промежуточная аттестация организуется в конце учебного года в форме презентации индивидуального проекта роботов (указать название..)

Цель – проверка как теоретических знаний, так и практических умений и навыков; выявление приоритетных направлений в обучении для того или иного ребенка.

Итоговый контроль проводится в рамках итоговой аттестации обучающихся. Итоговая аттестация организуется в конце учебного года в форме презентации модели «Мой уникальный робот».

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- Готовая работа;
- Видеозапись;
- Грамота.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

- Готовое изделие;
- Соревнование;
- Демонстрация моделей.

2.4 Оценочные материалы

- Протокол среза ЗУН обучающихся (первичной, промежуточной, итоговой аттестации).
- Мониторинг результатов обучения детей по рабочим программам.
- Мониторинг личностного развития детей в процессе рабочих программ.

2.5 Методические материалы

Организация образовательного процесса – очная.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический.

Форма организации образовательного процесса: индивидуально-групповая.

Формы организации учебного занятия:

- беседа,
- лабораторное занятие,
- лекция,
- практическое занятие,
- презентация.

Педагогические технологии:

- технология решения изобретательских задач,
- технология индивидуализации обучения,
- технология группового обучения,
- технология исследовательской деятельности.

При реализации рабочей программы используются дистанционные образовательные технологии (интернет источники).

Алгоритм учебного занятия:

- проверка знаний, умений, навыков, полученных на предыдущих занятиях,
- изучение нового материала, повторение примера,
- самостоятельная доработка примера по заданию,
- Контроль выполнения доработки,

2.6 Список литературы

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота LegoMindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
4. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
5. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
6. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
7. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
8. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
9. Материалы сайтов

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<http://nau-ra.ru/catalog/robot>

<http://www.239.ru/robot>

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

<https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots>

<http://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=502272&st=20>

<http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions>

Приложение

Мониторинг результатов обучения детей по рабочим программам

за _____ - _____ учебный год

Детское объединение _____ место занятий _____ год обучения _____

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	кол-во чел.		Методы диагностики
			1 полуг одие	Учеб ный год	
1. Теоретическая подготовка детей: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно- тематического плана программы)	Соответстви е теоретическ их знаний программны м требованиям	- минимальный уровень (овладели менее чем $\frac{1}{2}$ объема знаний);			Собеседован ие, Соревновани я,
		- средний уровень (объем освоенных знаний составляет более $\frac{1}{2}$);			Тестировани е, Анкетирован ие,
		- максимальный уровень (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)			Наблюдение, Итоговая работа,
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленно сть и правильност ь использован ия	- минимальный уровень (избегают употреблять специальные термины);			Собеседован ие, Тестировани е,
		- средний уровень (сочетают специальную			

		терминологию с бытовой);			Опрос, Анкетирование, наблюдение
		- максимальный уровень (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)			
2. Практическая подготовка детей: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практически х умений и навыков программным требованиям	минимальный уровень (овладели менее чем $\frac{1}{2}$ предусмотренных умений и навыков);			Наблюдения, Соревнования, Итоговые работы,
		- средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более $\frac{1}{2}$);			
		- максимальный уровень (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)			
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- минимальный уровень (испытывают серьезные затруднения при работе с оборудованием)			наблюдение
		- средний уровень (работает с помощью педагога)			
		- максимальный уровень (работают самостоятельно)			
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практически	- начальный (элементарный, выполняют лишь простейшие			Наблюдение, Итоговые

	х заданий	практические задания)			работы
		- репродуктивный (выполняют задания на основе образца)			
		- творческий (выполняют практические задания с элементами творчества)			
3. Общеучебные умения и навыки ребенка: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	минимальный (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)			Наблюдение, Анкетирование,
		- средний (работают с литературой с помощью педагога и родителей)			
		- максимальный (работают самостоятельно)			
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный			Наблюдение, Опрос,
		- средний			
		- максимальный			
3.1.3. Умение осуществлять учебно - исследовательскую работу (рефераты, самостоятельные учебные исследования, проекты и т.д.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный			Наблюдение, Беседа, Инд. Работа,
		- средний			
		- максимальный			
3.2. Учебно - коммуникативные	Адекватность восприятия информации,	Уровни по аналогии с п. 3.1.1.			Наблюдения, Опрос,

умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	идушей от педагога	- минимальный			
		-средний			
		-максимальный			
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный			наблюдения
		-средний			
		-максимальный			
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельно готовят и убирают рабочее место	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - минимальный			наблюдение
		-средний			
		-максимальный			
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- минимальный уровень (овладели менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);			наблюдение
		- средний уровень (объем освоенных навыков составляет более ½);			
		- максимальный уровень (освоили практически весь объем навыков)			
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- удовлетворительно - хорошо -отлично			Наблюдение, Итоговые работы

Мониторинг личностного развития детей в процессе освоения рабочей программ

за _____ - _____ учебный год

Детское объединение _____ год обучения _____
 место занятий _____

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	кол-во чел.		Методы диагностики
			1 полугодие	учебный год	
1.Организационно-волевые качества: 1.1. Терпение	Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности	-терпения хватает меньше чем на ½ занятия			наблюдение
		- терпения хватает больше чем на ½ занятия			
		- терпения хватает на все занятие			
1.2. Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям	- волевые усилия побуждаются извне			наблюдение
		- иногда самими детьми			
		- всегда самими детьми			
1.3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки	- находятся постоянно под воздействием контроля извне			наблюдение
		- периодически контролируют себя сами			
		- постоянно контролируют себя сами			

2. Ориентационные качества: 2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	- завышенная			наблюдение
		- заниженная			
		- нормальная			
2.2. Интерес к занятиям в д/о	Осознанное участие детей в освоении образовательной программы	- интерес продиктован извне			наблюдение
		- интерес периодически поддерживается самим			
		- интерес постоянно поддерживается самостоятельно			
3. Поведенческие качества: 3.1. Конфликтность	Отношение детей к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия	- периодически провоцируют конфликты			наблюдение
		- в конфликтах не участвуют, стараются их избегать			
		- пытаются самостоятельно уладить			
3.2. Тип сотрудничества (отношение детей к общим делам д/о)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	- избегают участия в общих делах			наблюдение
		- участвуют при побуждении извне			
		- инициативны в общих делах			

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ
среза ЗУН обучающихся детского объединения

_____ / _____ учебный год

Название детского объединения _____

ФИО педагога _____

Группа _____ Дата проведения _____

Форма проведения _____

Форма оценки результатов _____

Члены аттестационной комиссии _____

Результаты

№ п/п	Фамилия, имя ребенка	Год обучения	Содержание аттестации	Оценка

Подпись педагога _____

Подписи членов комиссии _____
