

Министерство образования и науки Самарской области

Структурное подразделение, реализующее дополнительные
общеобразовательные программы, Центр детского творчества
государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской
области средней общеобразовательной школы №1 имени Героя Советского
Союза И.М. Кузнецова с. Большая Черниговка м.р. Большечерниговский
Самарской области

УТВЕРЖДЕНА
приказом СП Центр
детского творчества
№ 95 од-с1 от 09.06.2021 г.

Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая программа
детского объединения
«Валли-бот»

технической направленности

Срок реализации - 1 год.
Возраст обучающихся – 10-14 лет.

Разработчик
Иванов А.Л.-
педагог дополнительного
образования

Рассмотрена методическим
советом
СП Центр детского творчества
Протокол № 5 от 09.06.2021 г.

с. Большая Черниговка, 2021 г.

Краткая аннотация:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Валли-бот» (далее – Программа) включает в себя 3 тематических модуля «Элементы электро и радиотехники», «Основы радиопередачи и радиоприема», «Автоматизированные и роботизированные системы».

Программа направлена на овладение начальными знаниями в области электроники и программирования. Изучая программу, учащиеся смогут изготавливать технические игрушки, несложные модели механизмов, простейшие автоматические устройства, занимаются моделированием, макетированием и программированием.

Данная программа разработана с учётом интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся среднего и старшего школьного возраста.

По программе «Валли-бот» могут обучаться школьники средних классов, которые в доступной форме познакомятся с элементами радио техники, электроники и простейшими технологическими процессами.

Обучение по данной программе служит хорошей пропедевтикой для всех форм последующего обучения школьников старшего и среднего возраста в технической и спортивно – технической направленностей.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Данная дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

Программа ориентирована на обучение детей 10-14 лет. Объём программы - 108 часов. Режим занятий - 2 раза в неделю по 2 и 1 академическому часу, при наполняемости - 6 учащихся в группе.

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Валли-бот» техническая.

Актуальность программы заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности живущей в современном мире. Изучая такие направления, как БИАМ робототехника, мехотроника, бионика позволяют изучить основных физических, биологических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Программа составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 мая 2019 г. № 996-р),

Приказ Министерства образования и науки РФ от 9.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года N 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Новизна программа состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории.

Отличительной особенностью программы является применение конвергентного подхода, позволяющего выстраивать обучение, включающее в себя элементы нескольких направленностей (естественно-научную в том числе), а также использование 3D моделирования. Также программа предусматривает использование элементов дистанционного обучения.

Педагогическая целесообразность заключается в применяемом на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, умение свободно выражать свои чувства и настроения, работать в коллективе.

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с паяльной станцией, измерительными приборами, электронными компонентами.

Образовательная программа по робототехнике "**Валли-бот**" соответствует стратегии СП Центр детского творчества и направлена на компетентностно-ориентированное образование. Составлена с учетом требований современной педагогики, учитывая интересы учащихся – подростков. Программа составлена на основе знаний возрастных, психолого-педагогических, физических особенностей детей подросткового возраста. Работа с обучающимися строится на взаимосотрудничестве, на основе уважительного, искреннего, деликатного и тактичного отношения к личности ребенка. Важный аспект в обучении – индивидуальный подход, удовлетворяющий требованиям познавательной деятельности подростка. Увлечение радиотехникой и электроникой помогает решать проблемы свободного времени подростка, отвлечь его от негативного влияния улицы, помочь сделать правильный выбор. Занятия способствуют также повышению уровня успеваемости детей по физико-математическим дисциплинам в общеобразовательной школе. Метод проектов, который используется в программе, является базовой педагогической технологией, позволяющей формировать ключевые компетентности учащихся.

В распоряжении детей будут предоставлены электронные компоненты (резисторы, транзисторы, светодиоды, датчики и т.д.) а также программируемые платы такие как Arduino. Программа предусматривает «стартовый» (ознакомительный) уровень освоения содержания программы, предполагающий использование общедоступных универсальных форм организации материала, минимальную сложность задач, поставленных перед обучающимися.

Цель программы – становление личности обучающегося, развитие его интеллектуальных и творческих способностей средствами радиотехнического конструирования.

Задачи:

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, ответственность, культуру поведения и бесконфликтного общения;

Развивающие:

- развивать любознательность;
- формировать устойчивый интерес к технике;
- развивать навыки коллективного труда;
- развивать конструктивное мышление.

Обучающие:

- сформировать знания об устройстве радиотехнических приборов;
- сформировать элементарные знания об условных обозначениях радиотехнических элементов;
- сформировать представление о способах сборки радиотехнических устройств;
- обучить способам конструирования простейших технических устройств;
- формировать практические навыки работы с инструментами, приспособлениями, приборами.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы: 10-14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год, объем – 108 часов (3 модуля по 36,42 и 30 часов).

Формы обучения:

- занятие;
- лекция;
- экскурсия;
- практическая работа;
- защита проекта.

Формы организации деятельности: групповая.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 и 1 часу. Одно занятие длится 40 минут.

Наполняемость учебных групп: составляет 6 человек.

Планируемые результаты

Личностные:

- формирование уважительного отношения к иному мнению;
- положительное отношение к процессу учения, к приобретению знаний и умений, стремление преодолевать возникающие затруднения;
- наличие мотивации к творческому труду и бережному отношению к материальным и духовным ценностям, формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни;
- начальные навыки саморегуляции;
- осознанность в отношении к себе как к индивидуальности и, одновременно, как к члену общества с ориентацией на проявление доброго отношения к людям, уважения к их труду, на участие в совместных делах.

Метапредметные:

Познавательные:

- анализировать информацию;
- преобразовывать познавательную задачу в практическую;
- выделять главное, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения;
- прогнозировать результат.

Регулятивные:

- планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации в процессе познания;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- конструктивно действовать даже в ситуациях не успеха;
- самостоятельно учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом материале;
- вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета характера сделанных ошибок;
- адекватно воспринимать предложения и оценку педагогов, товарищей и родителей;

- готовность оценивать свой труд, принимать оценки одноклассников, педагогов, родителей.

Коммуникативные:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;
- приходить к общему решению в совместной работе (сотрудничать с одноклассниками);
- не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций

Предметные результаты.

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

1. Учебно-тематический план ДОП «Валли - бот»

№ п/п	Тема	часы		
		всего	теория	практ.
1	Элементы электро и радиотехники.	36	12	24
2	Основы радиопередачи и радиоприема.	42	13	29
3	Автоматизированные и роботизированные системы	30	8	22
	ИТОГО	108	33	75

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, анкетирование, выполнение отдельных творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах, викторинах.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 4-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- собеседование,
- наблюдение,
- интерактивное занятие;
- анкетирование,
- выполнение творческих заданий,
- тестирование,
- участие в конкурсах, викторинах в течение года.

1.Модуль «Элементы электро и радиотехники»

Реализация этого модуля направлена на обучение первоначальным основам свойств электричества и электрокомпонентов, приобретение навыков работы с инструментами,

материалами, применяемыми в электронике.

Осуществление обучения детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с электро и радиокомпонентами, а также их свойствами, видами монтажа компонентов, чтение принципиальных схем. Обучающиеся самостоятельно изготавливают детали объектов и собирают их.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка в окружающем мире.

Цель модуля: Освоение электронных, цифровых и информационных технологий, для проведения исследований и решения задач в меж предметной деятельности.

Задачи:

- Познакомить с видами, особенностями электронных компонентов.
- Обучить основам работы и построения нейронных систем.
- Познакомить с механикой и взаимодействия механики с электроникой.
- Обучить использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;

Предметные результаты

Дети будут знать:

- простейшие правила организации рабочего места;
- правилам и мерам безопасности при работе с электроинструментами;
- методы налаживания, испытания смонтированных устройств;
- элементы технической эстетики;
- основные понятия о системах автоматического регулирования и управления.

Дети будут уметь:

- работать с бытовыми приборами;
- выполнять простейший ремонт бытовых приборов;
- выполнять графические изображения, чертежи.
- пользоваться основными понятиями рыночной экономики, менеджмента маркетинга и умением применять их при реализации собственной продукции и услуг.

Учебно-тематический план модуля «Элементы электро и радиотехники»

	Тема	Часы		
		теория	практика	всего
1.	Введение. Правила техники безопасности. Понятие электричества.	2	1	3
2.	Основные законы электричества. Принципиальные схемы.	2	4	6
3.	Макетная доска. Измерительные приборы: мультиметр.	2	4	6
4.	Управление электричеством. Делитель напряжения.	2	4	6
5.	Основы радиопередачи и радиоприема	2	7	9
6.	Коллекторный двигатель. Сервопривод.	1	2	3
7.	Возобновляемые источники питания. Подведение итогов модуля.	1	2	3
	Всего	12	24	36

Содержание модуля

Тема №1 Введение. Правила техники безопасности. Понятие электричества.

Теория: Знакомство детей с программой модуля. Правила техники безопасности. Изучение совокупности явлений, обусловленных существованием, взаимодействием и движением электрических зарядов. Термин и свойства электричества. Известные естествоиспытатели Уильям Гильберт и его сочинение «О магните, магнитных телах и о большом магните — Земле», в котором объясняется действие магнитного компаса и описываются некоторые опыты с наэлектризованными телами.

Практическая работа: Какие вещества обладают свойством наэлектризовываться.

Тема №2 Основные законы электричества. Принципиальные схемы.

Теория: Закон Ома. Понятие «электрон» и «напряжение». Электрическая цепь. Электрическое сопротивление. Проводники, полупроводники, диэлектрики.

Практическая работа: Последовательное и параллельное соединение электродкомпонентов.

Тема №3 Макетная доска. Измерительные приборы: мультиметр.

Теория: Принципы работы с макетной доской, измерительными приборами, мультиметром. Преимущества цифровых мультиметров. Базовая модель мультиметра.

Практическая работа: Автоматическое определение измеряемого параметра. Батарейки и измерительные щупы.

Тема №4 Управление электричеством. Делитель напряжения.

Теория: Схемы и расчеты. Манипуляции электричеством - совокупность способностей, связанных с электричеством и электроэнергией. Другие названия: Контроль/управление электричеством.

Практическая работа: Принцип работы любого делителя одинаков и различия обусловлены лишь набором компонентов, из которых он собран. Поэтому в качестве примера на занятиях будет рассмотрен резистивный делитель напряжения (то есть основан на таких электрокомпонентах как резистор), как наиболее простой из всех существующих. Сборка схем на основе резистора.

Тема №5 Основы радиопередачи и радиоприема.

Теория: Ребята знакомятся с видами и частотами радио передачи, принципами работы радио волн.

Практическая работа: Пробуют передать данные между двумя Ардуино с помощью радиомодуля на 433 МГц

Тема №6 Коллекторный двигатель. Сервопривод.

Теория: Сервоприводы, в основе которых лежат коллекторные двигатели, представляют собой далеко не новые и довольно популярные устройства, в большом разнообразии представленные в каталоге Степмотор. При этом целесообразность использования такого сервопривода часто ставится под сомнение: сочетание высокопроизводительного сервопривода с простым и не лишённым недостатков щётчным двигателем подчас кажется лишённым смысла. Тем не менее, именно такое сочетание доступной стоимости с возможностью управления работой электродвигателя является оптимальным решением для многих устройств, предназначенных для непрерывной работы.

Практическая работа: сборка схем с использованием коллекторный двигатель и сервопривод.

Тема №7 Возобновляемые источники питания. Подведение итогов модуля.

Теория: Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) или возобновляемая энергия (ещё называется регенеративная или "зелёная") добывается из существующих потоков энергии, которые связаны с природными процессами, такими как солнечный свет, ветер, текущая вода, биологические процессы и геотермальные тепловые потоки.

Практическая работа: Также ребята узнают как и где возможно использовать эти источники.

2.Модуль «Основы радиопередачи и радиоприема»

Реализация этого модуля направлена на обучение первоначальным правилам

радиопередачи и радиоприема.

Осуществление обучения детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с правилами безопасности труда при работе с электроинструментом. Осваивают его назначение. Изучат паяльник, его устройство, научатся работать с монтажными инструментами: кусачками, бокорезами, плоскогубцами, пинцетами, отвертками и др.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный проект, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка в окружающем мире.

Цель: Освоение основных принципов электроники и радиотехники

Задачи:

- Через создание собственных проектов проследить пользу применения электро и радио приборов в реальной жизни;
- Расширить область знаний о технических профессиях;
- Развить умение детей работать в группах.

Предметные результаты

Обучающиеся будут знать:

-меры безопасности при работе;
-основные электрические величины;
-закон Ома и его практическое применение для участка цепи;
-сведения о переменном токе и его основных параметрах (период, частота, амплитуда);
-частотный диапазон радиовещания;
-роль ученых Максвелла, Фарадея, Ома, Герца, Попова в развитии радиоэлектроники;
-устройство полупроводниковых приборов;
-принцип работы приемника прямого усиления;
-назначение интегральных микросхем, их использование в радиолюбительских устройствах.

Уметь:

-качественно и правильно производить пайку и монтаж радиоэлементов;
-читать простейшие принципиальные схемы радиоустройств;
-разрабатывать и изготавливать печатные платы простейших РЭУ;
-пользоваться справочной литературой.

Учебно-тематический план модуля «Основы радиопередачи и радиоприема»

	Тема	Часы		
		теория	практика	всего
1.	Введение. Правила техники безопасности.	2	1	3
2.	Простейший радиоприемник.	2	4	6
3.	Полупроводниковые диоды и транзисторы.	2	4	6
4.	Пайка и приемы монтажа.	1	2	3
5.	Пробники и измерительные приборы.	2	4	6
6.	Радиотехническое конструирование.	1	2	3
7.	Итоговые проекты. Подведение итогов модуля	3	12	15
Всего:		13	29	42

Содержание модуля

Тема №1 Введение. Правила техники безопасности. Теория: Правила поведения в лаборатории. Программа и организация кружка. Правила безопасности труда при работе с электроинструментом. Инструмент, его назначение. Паяльник, его устройство. Монтажный инструмент: кусачки, бокорезы, плоскогубцы, пинцеты, отвертки и др. знакомство с материально-технической базой кружка, общие организационные вопросы. Литература, рекомендуемая для чтения.

Практическая работа: Освоение правил обращения с инструментом.

Тема №2 Простейший радиоприемник.

Теория: Структурная схема радиовещательного тракта: микрофон, усилитель звуковой частоты, задающий генератор передатчика усилителя мощности излучающая антенна, радиоприемное устройство. Сущность работы радиоприемного устройства. Радиовещательные диапазоны СВ и ДВ и соответствующие им радиочастоты. Возможные неисправности в цепях простейшего радиоприемника, способы их обнаружения и устранения.

Практическая работа: Изготовление двух-трех катушек индуктивности разных конструкций. Макетирование детекторного приемника и опыты с ним. Вычерчивание принципиальных схем детекторного приемника, графиков, иллюстрирующих электрические процессы в его цепях.

Тема №3 Полупроводниковые диоды и транзисторы.

Теория: Понятие о проводниках и изоляторах. Электрический ток. Диод и его свойства. Транзистор, как электронный выключатель. База – элемент, управляющий транзистором. Схематическое устройство и принцип действия точечного и сплавного диодов. Прямые и обратные напряжения и токи диода. Маркировка, основные параметры и применение полупроводниковых диодов в радиоаппаратуре. Способы включения биполярных транзисторов в каскадах радиотехнических устройств: по схеме с общим эмиттером (ОЭ), по схеме с общим коллектором (ОК), по схеме с общей базой (ОБ). Понятие о входном и выходном сопротивлениях транзисторного каскада. Классификация и маркировка биполярных транзисторов широкого применения. Особенности монтажа биполярных и полевых транзисторов, защита от теплового пробоя.

Практическая работа: Знакомство с различными конструкциями диодов и транзисторов. Опыты, иллюстрирующие свойства диодов, работу биполярного транзистора в режиме усиления и переключения. Измерение обратного сопротивления диода омметром и расчет его прямого сопротивления. Измерение основных параметров биполярного и полевого транзисторов. Изготовление учебно-наглядных пособий "Диоды", "Транзисторы".

Тема № 4 Пайка и приемы монтажа.

Теория: Электрический паяльник: устройство, напряжение источника питания потребляемая мощность, подготовка рабочей части, степень нагрева. Припой и флюсы. Формовка и монтаж радиодеталей на пустотелых заклепках, на проволочных стойках. Понятие о печатном монтаже и его применение. Правила безопасности труда при работе электропаяльником слесарными и монтажными инструментами. Макетная панель (возможная конструкция).

Практическая работа: Фронтальная заготовка плат для монтажа на них деталей однокаскадного усилителя навесным методом. Монтаж простейшего однокаскадного усилителя колебаний звуковой частоты с головными телефонами на выходе. Проверка монтажа усилителя по принципиальной схеме.

Тема №5 Пробники и измерительные приборы.

Теория: Простейший омметр: схема, источник питания, подбор стрелочного индикатора, дополнительных резисторов, возможная конструкция градуировки шкалы. Авометр и пользование им. Пробники, содержащие лампы накаливания или головные телефоны.

Практическая работа: Вычерчивание схем пробников. Правила, практика пользования омметром, авометром. Конструирование пробников универсального и имитатора электрических сигналов. Изготовление учебных плакатов и таблиц.

Тема №6 Радиотехническое конструирование.

Теория: Тема в основном практическая. В числе возможных конструкций, рекомендуемых для практических работ по этой теме, могут быть усилители, генераторы или приемники на аналоговых микросхемах (но только простые), блоки питания. Выбор приемников, намечаемых для изготовления в объединении, определяется исходя не только из интересов учащихся и их способностей, но и из материального оснащения радиолaborатории. Сопутствующие теоретические сведения наиболее целесообразно сообщать по ходу выполняемых работ. Работа по конструированию приемников будет вестись звеньями по 2-3 человека. Звеньевая работа сплачивает кружок, позволяет конструировать приемники повышенной сложности и, что не менее важно, гарантирует законченность конструкции.

Практическая работа: Сборка, настройка и регулировка изготовленных радиотехнических устройств. Налаживание, испытание. Составление технической документации на изготовленный прибор.

Тема №7 Итоговые проекты. Подведение итогов модуля.

Подведение итогов работы в рамках модуля. Демонстрация изготовленных учащимися конструкций.

3.Модуль «Автоматизированные и роботизированные системы»

Реализация этого модуля направлена на обучение первоначальным правилам инженерной графики, приобретение навыков работы с чертёжными инструментами, материалами, применяемыми в моделизме.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный проект, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка в окружающем мире.

Цель: Освоение электронных, цифровых и информационных технологий, для проведения исследований и решения задач в меж предметной деятельности.

Задачи:

- Обучить основам работы и построения нейронных систем
- Научить простейшим правилам организации рабочего места;
- Познакомить с механикой и взаимодействия механики с электроникой
- Обучить основам программирования, сформировать умения составлять алгоритмы;
- Обучить использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Обучить проектированию роботов и программированию их действий;
- Через создание собственных проектов прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни;
- Расширить область знаний о профессиях;
- Развить умение детей работать в группах.

Предметный результат

Должны знать

- правила техники безопасности при работе с автоматизированными и роботизированными системами;
- виды автоматизированных систем;
- сферу использования роботизированных систем;

Должны уметь

- проектировать системы;
- использовать на практике полученные знания.

Учебно-тематический план модуля «Автоматизированные и роботизированные системы»

	Тема	Часы		
		теория	практика	всего
1	Введение. Правила техники безопасности. Изучение готовых автоматизированных систем и их применение в мире.	4	2	6
2	Выбор и реализация проекта роботизированной системы	2	15	17
3	Практические занятия.	1	5	6
4	Итоговое занятие.	1	0	1
	Всего	8	22	30

Содержание программы модуля «Автоматизированные и роботизированные системы»

Тема №1 Введение. Правила техники безопасности. Изучение готовых автоматизированных систем и их применение в мире.

Теория: Правила поведения в лаборатории. Программа и организация кружка. Правила безопасности труда при работе с электроинструментом.

Применение автоматизированных систем научных исследований и комплексных испытаний образцов новой техники наиболее эффективно в тех современных областях науки и техники, которые имеют дело с использованием больших объемов информации. Практическая работа: На занятиях рассматриваются цели создания автоматизированных систем научных исследований и ее составные части, а также функции и структура. Также приводятся примеры таких систем и их основные особенности, как объекта автоматизации.

Тема №2 Выбор и реализация проекта роботизированной системы

Теория: Описание примера изготовления простой, многофункциональной роботизированной системы. Выбор комплектующих, платформы, периферийных устройств, сервоприводов и датчиков. Пример изготовления корпуса и алгоритмы написания программы для управления системой. ... Выбор микроконтроллера для реализации системы управления. Выбор электронных ключей и драйверов.

Практическая работа: Разработка протокола взаимодействия и логики работы устройства.

Тема №3 Практические занятия.

Теория: Поиск и реализация проектов в сети интернет с последующим внедрением собственных идей в существующие проекты

Практическая работа: Поиск и реализация проектов в сети интернет с последующим внедрением собственных идей в существующие проекты

Тема №4 Итоговое занятие

Теория: Разработка собственных проектов.

Практическая работа: Соревнования

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Материально-техническое обеспечение программы.

1. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей.
2. Наборы конструкторов:
 - программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
 - поля для проведения соревнования роботов – 3 шт.;
 - зарядное устройство для аккумуляторов – 2 шт.
 - образовательный набор «Амперка» - 5 шт.
 - ящик для хранения электрокомпоненты.
3. Паяльник, олово, припой.
 - Электронные компоненты (Резистор, Конденсатор, Диод, Транзистор, Светодиод, Фототранзистор и т.д)
 - Готовые схему управления (ARDUINO, ESP и т.д.)

Техника безопасности.

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале.

Педагог на каждом занятии напоминает обучаемым об основных правилах соблюдения техники безопасности.

Список литературы и электронной информации.

- РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ.С.А. Вортников «Информационные устройства робототехнических систем»
- Бачинин А, Панкратов В, Накоряков В «Основы программирования микроконтроллеров»;
- С.А. Филиппова «Робототехника для детей и родителей»
- Предко М. «123 эксперимента по робототехнике»
- Э. Накано «Введение в робототехнику»
- Брага Н. «Создания роботов в домашних условиях»

Электроника и БЕАМ-робототехника

<http://beam-robot.ru>

<http://myrobot.ru>

<http://www.servodroid.ru/>

Каталоги образовательных ресурсов

educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

Приложение №1

Детское объединение _____

Педагог _____

[illegible]

0-1 низкий уровень, 2- средний уровень,

3- высокий уровень

Теоретические знания

0 – отсутствие знаний;

1 – выдаёт знания с помощью наводящих вопросов ;

2 – знания неполные;

3 – знания в полном объёме.

Сборка робототехнических средств

0 – нет навыка;

1 – элементарные навыки и правила

2 – создание с помощью педагога;
3 – самостоятельное.

Создание программы для робота

0 – нет навыков;
1 – действие при помощи педагога;
2 – без помощи педагога;
3 – проявляет творческий подход

Приложение №2

Календарно-тематический план программы

	Тема	Часы		
		теория	практика	всего
	1 модуль			
1.	Введение. Правила техники безопасности. Понятие электричества	2	-	2
2.	Правила техники безопасности. Понятие электричества	-	1	1
3.	Основные законы электричества. Принципиальные схемы	1	1	2
4.	Основные законы электричества. Принципиальные схемы	-	1	1
5.	Основные законы электричества. Принципиальные схемы	1	1	2
6.	Основные законы электричества. Принципиальные схемы	-	1	1
7.	Макетная доска. Измерительные приборы: мультиметр	1	1	2
8.	Макетная доска. Измерительные приборы: мультиметр	-	1	1
9.	Макетная доска. Измерительные приборы: мультиметр	1	1	2
10.	Макетная доска. Измерительные приборы: мультиметр	-	1	1
11.	Управление электричеством. Делитель напряжения	1	2	2
12.	Управление электричеством. Делитель напряжения	-	1	1
13.	Управление электричеством. Делитель напряжения	1	1	2
14.	Управление электричеством. Делитель напряжения	-	1	1
15.	Электростатические явления и их свойства	1	1	2
16.	Электростатические явления и их свойства	-	1	1
17.	Электростатические явления и их свойства	1	1	2
18.	Электростатические явления и их свойства	-	1	1
19.	Электростатические явления и их свойства	-	2	2
20.	Электростатические явления и их свойства	-	1	1
21.	Коллекторный двигатель. Сервопривод	1	1	2
22.	Коллекторный двигатель. Сервопривод	-	1	1
23.	Возобновляемые источники питания	1	1	2
24.	Подведение итогов.	-	1	1
	Всего:	12	24	36
	2 модуль			

25.	Введение. Правила техники безопасности. Среда разработки	2	-	2
26.	Среда разработки	-	1	1
27.	Процедуры setup и loop	1	1	2
28.	Процедуры setup и loop	-	1	1
29.	Процедуры setup и loop	1	1	2
30.	Процедуры setup и loop	-	1	1
31.	Процедуры pinMode, digitalWrite, delay	1	1	2
32.	Процедуры pinMode, digitalWrite, delay	-	1	1
33.	Процедуры pinMode, digitalWrite, delay	1	1	2
34.	Процедуры pinMode, digitalWrite, delay	-	1	1
35.	Переменные в программе	1	1	2
36.	Переменные в программе	-	1	1
37.	Цикл: конструкция if, for, while, switch	1	1	2
38.	Цикл: конструкция if, for, while, switch	-	1	1
39.	Цикл: конструкция if, for, while, switch	1	1	2
40.	Цикл: конструкция if, for, while, switch	-	1	1
41.	Как написать свою собственную функцию	1	1	2
42.	Как написать свою собственную функцию	-	1	1
43.	ШИМ и инертности восприятия	1	1	2
44.	ШИМ и инертности восприятия	-	1	1
45.	Что такое массив	1	1	2
46.	Что такое массив	-	1	1
47.	Сенсоры. Аналоговый и цифровой сигнал	1	1	2
48.	Сенсоры. Аналоговый и цифровой сигнал	-	1	1
49.	Итоговые проекты	-	2	2
50.	Итоговые проекты	-	1	1
51.	Итоговые проекты	-	2	2
52.	Подведение итогов модуля.	-	1	1
	Всего:	13	29	42
	3 модуль			
53.	Введение в программу. Правила техники безопасности. Изучение готовых автоматизированных систем и их применение в мире.	2	-	2
54.	Правила техники безопасности. Изучение готовых автоматизированных систем и их применение в мире.	-	1	1
55.	Правила техники безопасности. Изучение готовых автоматизированных систем и их применение в мире.	2	-	2
56.	Правила техники безопасности. Изучение готовых автоматизированных систем и их применение в мире.	-	1	1
57.	Выбор и реализация проекта роботизированной системы	1	1	2
58.	Выбор и реализация проекта роботизированной системы	-	1	1
59.	Выбор и реализация проекта роботизированной системы	1	1	2
60.	Выбор и реализация проекта роботизированной системы	-	1	1
61.	Выбор и реализация проекта роботизированной системы	-	2	2
62.	Выбор и реализация проекта роботизированной системы	-	1	1
63.	Выбор и реализация проекта роботизированной системы	-	2	2
64.	Выбор и реализация проекта роботизированной системы	-	1	1
65.	Выбор и реализация проекта роботизированной системы	-	2	2

66.	Выбор и реализация проекта роботизированной системы	-	1	1
67.	Выбор и реализация проекта роботизированной системы	-	2	2
68.	Итоговые занятия	1	-	1
69.	Итоговые занятия	1	1	2
70.	Итоговые занятия	-	1	1
71.	Итоговые занятия	-	2	2
72.	Подведение итогов модуля.	-	1	1
	Всего:	8	22	30
	Всего:	108	33	75