

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

№ 98 од -с1 от 31.08.2020 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 № 1 от 31.08.2020 г.

с. Большая Черниговка, 2020 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, мехotronика, бионика позволяют изучить основных физических, биологических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

**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 корректизы 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»**

| №<br>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        |
|   | <b>ИТОГО</b>                                  | <b>108</b> | <b>33</b> | <b>75</b> |

### **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 (выделяются 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;

**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 |
| <b>1.</b> | Введение. Правила техники безопасности. Понятие электричества. | 2      | 1        | 3     |
| <b>2.</b> | Основные законы электричества. Принципиальные схемы.           | 2      | 4        | 6     |
| <b>3.</b> | Макетная доска. Измерительные приборы: мульти метр.            | 2      | 4        | 6     |
| <b>4.</b> | Управление электричеством. Делитель напряжения.                | 2      | 4        | 6     |
| <b>5.</b> | Основы радиопередачи и радиоприема                             | 2      | 7        | 9     |
| <b>6.</b> | Коллекторный двигатель. Сервопривод.                           | 1      | 2        | 3     |
| <b>7.</b> | Возобновляемые источники питания. Подведение итогов модуля.    | 1      | 2        | 3     |
| Всего     |  | 12     | 24       | 36    |

**Содержание модуля**

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

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. Какие вещества обладают свойством наэлектризовываться.

**Тема №2 Основные законы электричества. Принципиальные схемы.** Закон Ома. Понятие «электрон» и «напряжение». Электрическая цепь. Электрическое сопротивление. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Последовательное и параллельное соединение.

**Тема №3 Макетная доска. Измерительные приборы: мультиметр.** Принципы работы с макетной доской, измерительными приборами, мультиметром. Преимущества цифровых мультиметров. Базовая модель мультиметра. Автоматическое определение измеряемого параметра. Батарейки и измерительные щупы.

**Тема №4 Управление электричеством. Делитель напряжения.** Схемы и расчеты. Манипуляции электричеством - совокупность способностей, связанных с электричеством и электроэнергией. Другие названия: Контроль/управление электричеством.

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 электрокомпонентов как резистор), как наиболее простой из всех существующих.

---

### **Тема №5 Основы радиопередачи и радиоприема.**

Ребята знакомятся с видами и частотами радио передачи, принципами работы радио волн. Пробуют передать данные между двумя Ардуино с помощью радиомодуля на 433 МГц

### **Тема №6 Коллекторный двигатель. Сервопривод.**

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 щёточным 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 беспрерывной работы.

### **Тема №7 Возобновляемые источники питания. Подведение итогов модуля.**

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. 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 прослеживать пользу применения электро и радио приборов в реальной жизни;
- Расширить область знаний о технических профессиях;
- Развить умение детей работать в группах.

**Обучающиеся должны 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»**

|               | <b>Тема</b>                                | <b>Часы</b>   |                 |              |
|---------------|--|---------------|-----------------|--------------|
|               |  | <b>теория</b> | <b>практика</b> | <b>всего</b> |
| 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           |
| <b>Всего:</b> |  | <b>13</b>     | <b>29</b>       | <b>42</b>    |

**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 целях 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. Припаи и флюсы. Формовка и монтаж радиодеталей на пустотельных 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 радиолаборатории. 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 правил организаций 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 |
| <b>1</b> | Введение. Правила техники безопасности. Изучение готовых автоматизированных систем и их применение в мире. | 4      | 2        | 6     |
| <b>2</b> | Выбор и реализация проекта роботизированной системы  | 2      | 15       | 17    |
| <b>3</b> | Практические занятия   | 1      | 5        | 6     |
| <b>4</b> | 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. 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**

Описание примера изготовления простой, многофункциональной роботизированной системы. Выбор комплектующих, платформы, периферийных устройств, сервоприводов и дальномеров. Пример изготовления корпуса и алгоритмы написания программы для управления системой. ... Выбор микроконтроллера для реализации системы управления. Выбор электронных ключей и драйверов. Разработка протокола взаимодействия и логики работы устройства.

### **Тема №3 Практические занятия**

Поиск и реализация проектов в сети интернет с последующем внедрением собственных идей в существующие проекты

### **Тема №4 Итоговое занятие**

Разработка собственных проектов. 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» - 5шт.
  - 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»

## **Электронника и БЕАМ-робототехника**

<http://beam-robot.ru>

<http://myrobot.ru>

---

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

---

<http://roboforum.ru/>

<http://lessonradio.narod.ru/>

<http://robocontroller.ru/>

<http://wiki.amperka.ru/>

[Каталоги образовательных ресурсов](#)

educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

Сайт СП «Центр детского творчества»

<http://ddt-chernigovka.minobr63.ru/>

## Приложение №1

## **Критерии оценки способностей обучающихся по образовательной программе «Валли-бот».**

**Детское объединение**

## Педагог

|   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Дата заполнения                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Теоретические знания</b>                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Сборка<br/>робототехнических<br/>средств</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Создание программы<br/>для робота</b>        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*Критерии оценки способностей обучающихся (расшифровка индексов):*

*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    |
|           | <b>1 модуль</b>  |          |          |          |
| <b>1.</b> | <b>Введение. Правила техники безопасности. Понятие электричества</b> | <b>2</b> | <b>-</b> | <b>2</b> |
| <b>2.</b> | <b>Правила техники безопасности. Понятие электричества</b>           | <b>-</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |
| <b>3.</b> | <b>Основные законы электричества. Принципиальные схемы</b>           | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |
| <b>4.</b> | <b>Основные законы электричества. Принципиальные схемы</b>           | <b>-</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |

|                 |   |           |           |           |
|-----------------|---|-----------|-----------|-----------|
| <b>5.</b>       | <b>Основные законы электричества. Принципиальные схемы</b>      | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>6.</b>       | <b>Основные законы электричества. Принципиальные схемы</b>      | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>7.</b>       | <b>Макетная доска. Измерительные приборы: мульти метр</b>       | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>8.</b>       | <b>Макетная доска. Измерительные приборы: мульти метр</b>       | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>9.</b>       | <b>Макетная доска. Измерительные приборы: мульти метр</b>       | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>10.</b>      | <b>Макетная доска. Измерительные приборы: мульти метр</b>       | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>11.</b>      | <b>Управление электричеством. Делитель напряжения</b>           | <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  |
| <b>12.</b>      | <b>Управление электричеством. Делитель напряжения</b>           | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>13.</b>      | <b>Управление электричеством. Делитель напряжения</b>           | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>14.</b>      | <b>Управление электричеством. Делитель напряжения</b>           | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>15.</b>      | <b>Электокомпоненты и их свойства</b>                           | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>16.</b>      | <b>Электокомпоненты и их свойства</b>                           | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>17.</b>      | <b>Электокомпоненты и их свойства</b>                           | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>18.</b>      | <b>Электокомпоненты и их свойства</b>                           | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>19.</b>      | <b>Электокомпоненты и их свойства</b>                           | <b>-</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  |
| <b>20.</b>      | <b>Электокомпоненты и их свойства</b>                           | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>21.</b>      | <b>Коллекторный двигатель. Сервопривод</b>                      | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>22.</b>      | <b>Коллекторный двигатель. Сервопривод</b>                      | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>23.</b>      | <b>Возобновляемые источники питания</b>                         | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>24.</b>      | <b>Подведение итогов.</b>                                       | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>Всего:</b>   |   | <b>12</b> | <b>24</b> | <b>36</b> |
| <b>2 модуль</b> |   |           |           |           |
| <b>25.</b>      | <b>Введение. Правила техники безопасности. Среда разработки</b> | <b>2</b>  | <b>-</b>  | <b>2</b>  |
| <b>26.</b>      | <b>Среда разработки</b>   | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>27.</b>      | <b>Процедуры setup и loop</b>                                   | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>28.</b>      | <b>Процедуры setup и loop</b>                                   | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>29.</b>      | <b>Процедуры setup и loop</b>                                   | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>30.</b>      | <b>Процедуры setup и loop</b>                                   | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>31.</b>      | <b>Процедуры pinMode, digitalWrite, delay</b>                   | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>32.</b>      | <b>Процедуры pinMode, digitalWrite, delay</b>                   | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>33.</b>      | <b>Процедуры pinMode, digitalWrite, delay</b>                   | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>34.</b>      | <b>Процедуры pinMode, digitalWrite, delay</b>                   | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>35.</b>      | <b>Переменные в программе</b>                                   | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>36.</b>      | <b>Переменные в программе</b>                                   | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>37.</b>      | <b>Цикл: конструкция if, for, while, switch</b>                 | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>38.</b>      | <b>Цикл: конструкция if, for, while, switch</b>                 | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>39.</b>      | <b>Цикл: конструкция if, for, while, switch</b>                 | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>40.</b>      | <b>Цикл: конструкция if, for, while, switch</b>                 | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>41.</b>      | <b>Как написать свою собственную функцию</b>                    | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>42.</b>      | <b>Как написать свою собственную функцию</b>                    | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>43.</b>      | <b>ШИМ и инертности восприятия</b>                              | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>44.</b>      | <b>ШИМ и инертности восприятия</b>                              | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>45.</b>      | <b>Что такое массив</b>   | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>46.</b>      | <b>Что такое массив</b>   | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>47.</b>      | <b>Сенсоры. Аналоговый и цифровой сигнал</b>                    | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>48.</b>      | <b>Сенсоры. Аналоговый и цифровой сигнал</b>                    | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>49.</b>      | <b>Итоговые проекты</b>   | <b>-</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  |
| <b>50.</b>      | <b>Итоговые проекты</b>   | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>51.</b>      | <b>Итоговые проекты</b>   | <b>-</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  |
| <b>52.</b>      | <b>Подведение итогов модуля.</b>                                | <b>-</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>Всего:</b>   |   | <b>13</b> | <b>29</b> | <b>42</b> |
| <b>3 модуль</b> |   |           |           |           |
| <b>53.</b>      | <b>Введение в программу. Правила техники безопасности.</b>      | <b>2</b>  | <b>-</b>  | <b>2</b>  |

|            |   |            |           |           |
|------------|---|------------|-----------|-----------|
|            | <b>Изучение готовых автоматизированных систем и их применение в мире.</b>                               |            |           |           |
| <b>54.</b> | <b>Правила техники безопасности. Изучение готовых автоматизированных систем и их применение в мире.</b> | -          | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>55.</b> | <b>Правила техники безопасности. Изучение готовых автоматизированных систем и их применение в мире.</b> | <b>2</b>   | -         | <b>2</b>  |
| <b>56.</b> | <b>Правила техники безопасности. Изучение готовых автоматизированных систем и их применение в мире.</b> | -          | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>57.</b> | <b>Выбор и реализация проекта роботизированной системы</b>  | <b>1</b>   | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>58.</b> | <b>Выбор и реализация проекта роботизированной системы</b>  | -          | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>59.</b> | <b>Выбор и реализация проекта роботизированной системы</b>  | <b>1</b>   | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>60.</b> | <b>Выбор и реализация проекта роботизированной системы</b>  | -          | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>61.</b> | <b>Выбор и реализация проекта роботизированной системы</b>  | -          | <b>2</b>  | <b>2</b>  |
| <b>62.</b> | <b>Выбор и реализация проекта роботизированной системы</b>  | -          | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>63.</b> | <b>Выбор и реализация проекта роботизированной системы</b>  | -          | <b>2</b>  | <b>2</b>  |
| <b>64.</b> | <b>Выбор и реализация проекта роботизированной системы</b>  | -          | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>65.</b> | <b>Выбор и реализация проекта роботизированной системы</b>  | -          | <b>2</b>  | <b>2</b>  |
| <b>66.</b> | <b>Выбор и реализация проекта роботизированной системы</b>  | -          | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>67.</b> | <b>Выбор и реализация проекта роботизированной системы</b>  | -          | <b>2</b>  | <b>2</b>  |
| <b>68.</b> | <b>Итоговые занятия</b>   | <b>1</b>   | -         | <b>1</b>  |
| <b>69.</b> | <b>Итоговые занятия</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>70.</b> | <b>Итоговые занятия</b>   | -          | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
| <b>71.</b> | <b>Итоговые занятия</b>   | -          | <b>2</b>  | <b>2</b>  |
| <b>72.</b> | <b>Подведение итогов модуля.</b>  | -          | <b>1</b>  | <b>1</b>  |
|            | <b>Всего:</b>   | <b>8</b>   | <b>22</b> | <b>30</b> |
|            | <b>Всего:</b>   | <b>108</b> | <b>33</b> | <b>75</b> |