

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД АРМАВИР
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Принята на заседании
педагогического совета
от « 31 » августа 2018 г.
Протокол № 1



Д.В.Щетушенко
Директор МБУ ДО ЦНТТ

Д.В.Щетушенко

2018 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Электроника»

Уровень программы: *базовый*

Срок реализации программы: *4 года (576 ч.)*

Возрастная категория: *от 7 – 18 лет*

Вид программы: *Модифицированная*

Автор-составитель:

Шишкин Евгений Маленович -

педагог дополнительного образования

г. Армавир, 2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ.....	3
НОВИЗНА ПРОГРАММЫ.....	4
АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ.....	4
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРОГРАММЫ.....	4
ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ.....	5
АДРЕСАТ ПРОГРАММЫ.....	5
УРОВЕНЬ ПРОГРАММЫ, СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬ-	
НОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ.....	6
РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ.....	6
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	6
БЛОК «Основы электротехники».....	9
ПЕРВАЯ НАЧАЛЬНАЯ СТУПЕНЬ.....	9
ВТОРАЯ БАЗОВАЯ СТУПЕНЬ.....	13
БЛОК «Основы аналоговой техники».....	17
ТРЕТЬЯ БАЗОВАЯ СТУПЕНЬ.....	17
БЛОК «Основы цифровой техники».....	21
ЧЕТВЁРТАЯ БАЗОВАЯ СТУПЕНЬ.....	21
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	25
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	27

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном обществе на данное время очень трудно переоценить роль электроники в жизни каждого человека и общества в целом. Тотальное применение высокотехнологических средств в управлении, машиностроении, изготовления инструментов облегчающих работу, вычислительной техники, повсеместная компьютеризация и глобальная технократия в целом, шагающая семимильными шагами не дают возможности человеку оставаться в стороне от изучения и понимания работы электронных приборов как в чисто пользовательских режимах, так и в профессиональных аспектах обучения. Элементарное не знание простых правил применения радиоэлектронных приборов, их устройства и принципа действия, пассивное отношение к изучению современных компьютерных технологий, приведёт к колоссальным потерям в экономическом и производственном плане, а главное, крайне негативно отразится на системе образования в технической сфере.

Подрастающее поколение стало все более ориентироваться на сферу обслуживания, то есть непроизводственную сферу, интеллектуальная работа стала «не в моде». Изменилась и досуговая ориентация. Все больше свободного времени отдается компьютерным играм, зрелищам, модным видам спорта и т.д. Однако и сейчас есть дети, которые интересуются техникой, которые занимаются техническими видами творчества, поэтому данная программа является особенно актуальной. Она позволяет получить элементарные навыки проведения физического и технического экспериментов с использованием современных приборов, развивает интерес к современной электронике.

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Электроника**» имеет техническую направленность, ее содержание ориентировано на расширение у обучающихся политехнического кругозора, формирование устойчивого интереса к технике. Проходя курс обучения по данной программе, обучающиеся получают и совершенствуют знания в области моделирования и конструирования, учатся применять их на практике в повседневной жизни, что способствует подготовке к дальнейшей конструкторской, изобретательской деятельности и ориентирует в выборе профессии.

НОВИЗНА ПРОГРАММЫ

Согласно концепции развития дополнительного образования детей современному российскому обществу требуется человек, способный к развитию, творческому преобразованию действительности, обладающий логическим мышлением, способному к решению нестандартных творческих задач.

Данная программа соответствует требованиям современного общества и социального заказа, личностно-ориентированной модели обучения и

предоставляет широкие возможности для выявления, учета и развития творческого потенциала каждого ребенка, проявления его индивидуальности, инициативы, этики общения, навыка работы в творческом объединении.

Программа по **электронике** позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению нестандартных ситуаций, анализировать имеющиеся ресурсы и реализовывать собственные проекты. Основной акцент в освоении данной программы делается на проектную деятельность и самостоятельность ребят в создании полноценных технических конструкций

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «**Электроника**» в том, что она открывает для обучающихся, через техническое моделирование, мир реальных технических задач, отрабатывает методы навыки и их разрешений, знакомит с современными технологическими процессами.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРОГРАММЫ

Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, определить их возможности, способствует формированию навыка исследователя. Ребята получают навыки в области физики, механики, электроники, осваивают азы конструкторской деятельности, учатся прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения.

При реализации программы упор делается на индивидуальную или мало групповую форму работы. Планируемая группа – не более 3 человек. В этом случае чётко определяется фронт ответственности каждого члена группы. Каждая собранная техническая конструкция может быть представлена на выставках конкурсах и конференциях различного уровня.

Данная образовательная программа позволяет научить детей находить и решать технические и технологические задачи социально значимого уровня, развиваются навыки чёткой мотивации учебной и конструкторской деятельности в процессе конструкторской деятельности.

При этом реализуются:

- ✓ диалоговый характер обучения;
- ✓ приспособление оборудования и инструмента к индивидуальным особенностям ребенка;
- ✓ возможность коррекции педагогом процесса обучения в любой момент;
- ✓ оптимальное сочетание индивидуальной и групповой работы.

Важным направлением реализации данной программы, является про-ориентационная направленность, позволяющая учащимся определиться с выбором профессии инженерно-технической направленности.

ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ

Отличительной особенностью данной программы, является нацеленность на конечный результат, учащиеся создают не просто макет технического устройства, а действующее устройство, которое может успешно решить поставленную техническую задачу. Программа имеет практико-ориентированную направленность, имеет прикладной характер, направленный на раннюю профориентацию по специальностям технической направленности. Весь понятийный аппарат и задания ориентированы на возраст учащихся и понятны им в освоении.

АДРЕСАТ ПРОГРАММЫ

Программа предназначена для ребят в возрасте от 8 до 18 лет. Учебные группы разновозрастные. При постановке задачи воспитаннику педагог учитывает как возраст, так и реальную подготовку каждого ученика. В объединение учащиеся зачисляются по желанию. Уровень подготовки детей при приеме определяется собеседованием. Количество детей в группах по норме наполняемости: 1-й год обучения - 12 человек; 2-й и 3-й год обучения - 10 человек, что соответствует Уставу Центра, закону "Об образовании в Российской Федерации" № 273-ФЗ, концепции развития дополнительного образования детей № 1726-р от 4 сентября 2014г., СанПиН 2.4.4.3172-14 и объясняется условиями и особенностями работы с персональным компьютером (оптимальность учебного процесса, нормы техники безопасности).

УРОВЕНЬ ПРОГРАММЫ, СРОКИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Программа «Электроника» имеет базовый уровень.

Программа состоит из четырёх ступеней обучения.

Первая (начальная, базовая) ступень данной программы позволяет получить теоретическую и практическую базу необходимых знаний по основам электротехники для дальнейшей работы по программе, получить навыки эффективных и безопасных приёмов труда.

Вторая ступень программы позволяет закрепить и расширить теоретическую и практическую базу полученную учениками на первой ступени обучения, отработать навыки эффективных и безопасных приёмов труда.

Такое распределение учебного материала обеспечивает работоспособность разновозрастных учебных групп.

Третья ступень программы даёт возможность изучить основы аналоговой техники.

Четвёртая ступень программы даёт возможность изучить основы цифровой техники.

ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Форма обучения по программе «Электроника» - очная.

Формы организации деятельности: групповая, мало групповая (группа не более 3 человек).

РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Периодичность проведения занятий: 2 раза в неделю.

Продолжительность одного занятия – 2 учебных часа.

Всего 4 часа в неделю и 144 часа в год.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В объединении могут быть сформированы группы учащихся одного возраста или разных возрастных категорий, разного уровня подготовки учащихся. Состав группы постоянный.

Основная цель:

создание условий для развития технических способностей и творческого потенциала учащихся посредством вовлечения его в проектную и исследовательскую деятельность через освоение основ инженерно-технического конструирования.

Из поставленной цели формируются следующие **задачи:**

образовательные (предметные):

✓ ознакомление с историей развития техники и современными достижениями;

- ✓ формирование умений и навыков осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- ✓ формирование навыков работы с технической документацией;
- ✓ привитие навыков ориентироваться на разные способы решения познавательных исследовательских задач;

личностные:

- ✓ формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- ✓ формирование культуры общения и поведения со сверстниками в процессе разных видов деятельности;
- ✓ развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- ✓ приобретение стремления к самоутверждению через освоение технического конструирования и творческую деятельность;

метапредметные:

- ✓ развитие познавательного интереса к техническому моделированию, конструированию;
- ✓ развитие творческих и интеллектуальных способностей через освоение технического моделирования и конструирования;
- ✓ формирование основ для осознанного выбора направления профессионального образования;
- ✓ развитие способностей проводить сравнение, классификацию по разным критериям, устанавливать причинно-следственные связи;
- ✓ развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Решение задач носит комплексный характер и реализуется на учебных занятиях, во время проведения конкурсов, соревнований, олимпиад, научно-практических конференций, выставок, экскурсий, тематических вечеров.

Распределение учебного материала

№ п/п	Общее кол-во часов	Теор. часть	Прак. часть
1	144	21	123
2	144	21	123
3	144	21	123
4	144	21	123
Итого	576	84	492

Учебный план образовательной программы «Электроника»

Блок	Количество часов	
	В неделю	В год
1 ступень. Основы электротехники	4	144
2 ступень. Основы электротехники	4	144
3 ступень. Основы аналоговой техники	4	144
4 ступень. Основы цифровой тех- ники	4	144

БЛОК «Основы электротехники»

Первая начальная ступень данной программы позволяет получить теоретическую и практическую базу необходимых знаний по основам электротехники для дальнейшей работы по программе, получить навыки эффективных и безопасных приёмов труда.

Цель:

- формирование познавательного интереса в области прикладной физики.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- ✓ ознакомить с комплексом базовых технологий;
- ✓ реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой, математикой;
- ✓ научить основным приемам электрического монтажа;
- ✓ ознакомить с общенаучными и технологическими навыками конструирования и проектирования;
- ✓ дать навыки эффективных и безопасных приёмов обращения со слесарным и паяльным инструментом.

Личностные:

- ✓ формирование гуманизма, чувства долга, милосердия и ответственности, товарищества и патриотизма;
- ✓ формирование культуры поведения, общения, труда, экологического сознания;
- ✓ формирование потребности и умения работать в коллективе;
- ✓ формирование стремление к получению качественного законченного результата;

Метапредметные:

- ✓ развитие мотивации и стимулирование интересов учащихся к изучению радиотехники;
- ✓ развитие инженерного мышления, навыков конструирования;
- ✓ развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности, изобретательности;
- ✓ развитие креативного мышления и пространственного воображения;
- ✓ развитие и поддержание желания участвовать в соревнованиях и конкурсах с целью мотивации к обучению и закреплению изученного материала;

Планируемые результаты

Предметные результаты:

По окончании обучения по **1 ступени** сложности учащиеся приобретут

знания:

- ✓ об основах электротехники;
- ✓ о паяльном оборудовании;
- ✓ о видах пайки;
- ✓ об основных приемах пайки.

умения:

- ✓ создавать реально действующие простейшие радиотехнические конструкции;
- ✓ прогнозировать результаты работы;
- ✓ рационально выполнять задание;
- ✓ высказываться устно в виде сообщения;

навыки:

- ✓ создавать простейшие электрические цепи;
- ✓ представлять одну и ту же информацию различными способами.

Конечный результат

Предметные результаты:

По окончании обучения первого этапа учащиеся приобретут

знания:

- ✓ об основах электротехники;
- ✓ об основных приемах пайки;

умения:

- ✓ создавать реально действующие простейшие электрические цепи;
- ✓ выполнять простейшие виды электрического монтажа;

навыки:

- ✓ самостоятельно принимать простейшие технические решения в процессе конструирования, с;
- ✓ применять полученные знания и умения при работе с паяльным оборудованием.

Метапредметные результаты:

- ✓ сформировано умение ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- ✓ сформировано умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- ✓ сформировано умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

- ✓ созданы предпосылки к развитию умения в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи, проявлять познавательную инициативу;
- ✓ сформировано умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ✓ сформировано умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

Личностные результаты:

- ✓ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- ✓ осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- ✓ развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- ✓ развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- ✓ развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- ✓ воспитание чувства справедливости, ответственности;
- ✓ сформирована внутренняя позиция, чувство долга, милосердия и ответственности, товарищества и патриотизма;
- ✓ начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с радиотехникой.

Учебный план 1 ступень «Радиотехника»

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	Теор. часть	Прак. часть	Форма проведения занятий	Форма подведения итогов
1	Вводное занятие	2	2	-	Инструктаж	Собеседование
2	Элементы схемотехники	10	2	8	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
3	Электрический ток и его параметры. Эл. напряжение	20	3	17	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
4	Электрический ток и его параметры. Сила тока	20	3	17	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
5	Электрический ток и его параметры. Эл. сопротивление	20	3	17	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
6	Конструкторская деятельность*	70	6	64	Сборка обязательных конструкций*	Выставка
7	Заключительное занятие	2	2	-	Выставка	
Итого:		144	21	123		

***Примечание:** Конструкторская деятельность на первой ступени подразумевает сборку под контролем преподавателя обязательных конструкций, таких как светодиодный фонарик, электрическая свеча, электрический маячок и т.д. В состав этих конструкций входят светодиоды и резисторы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводное занятие.

Из истории развития техники. Развитие детского технического творчества в Армавире.

Цели и задачи объединения. Знакомство с направлениями работы.

2. Элементы схемотехники.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Условные графические обозначения на схемах.

Практическая часть:

Работа с электронным конструктором.

3. Электрический ток и его параметры. Эл. напряжение.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Электрическое ЭДС и напряжение. Химические источники тока.

Практическая часть:

Проектирование и изготовление простейших автоматов световых эффектов.

4. Электрический ток и его параметры. Сила тока.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Повтор темы: «Электрическое ЭДС и напряжение». Сила тока.

Практическая часть:

Проектирование и изготовление простейших автоматов световых эффектов.

5. Электрический ток и его параметры. Эл. сопротивление.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Повтор тем: «ЭДС, напряжение и сила тока». Эл. сопротивление. Закон Ома.

Практическая часть:

Проектирование и изготовление простейших автоматов световых эффектов.

6. Конструкторская деятельность*.

Т.Б. на рабочем месте. Сборка под контролем преподавателя обязательных конструкций по предложенной тематике.

7. Заключительное занятие.

Анализ проделанной работы. Отбор лучших поделок на выставку. Перспективы работы объединения в следующем году.

БЛОК «Основы электротехники»

Вторая базовая ступень данной программы позволяет закрепить теоретическую и практическую базу необходимых знаний по основам электротехники для дальнейшей работы по программе, получить навыки эффективных и безопасных приёмов труда.

Цель:

- формирование познавательного интереса в области прикладной физики.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- ✓ закрепить знания базовых технологий;
- ✓ реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой, математикой;
- ✓ закрепить основные приемы электрического монтажа;
- ✓ ознакомить с общенаучными и технологическими навыками конструирования и проектирования;
- ✓ закрепить навыки эффективных и безопасных приёмов обращения со слесарным и паяльным инструментом.

Личностные:

- ✓ формирование гуманизма, чувства долга, милосердия и ответственности, товарищества и патриотизма;
- ✓ формирование культуры поведения, общения, труда, экологического сознания;
- ✓ формирование потребности и умения работать в коллективе;
- ✓ формирование стремление к получению качественного законченного результата;

Метапредметные:

- ✓ развитие мотивации и стимулирование интересов учащихся к изучению радиотехники;
- ✓ развитие инженерного мышления, навыков конструирования;
- ✓ развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности, изобретательности;
- ✓ развитие креативного мышления и пространственного воображения;
- ✓ развитие и поддержание желания участвовать в соревнованиях и конкурсах с целью мотивации к обучению и закреплению изученного материала;

Планируемые результаты

Предметные результаты:

По окончании обучения по **2 ступени** сложности учащиеся приобретут

устойчивые

знания:

- ✓ об основах электротехники;
- ✓ о паяльном оборудовании;
- ✓ о видах пайки;
- ✓ об основных приемах пайки.

умения:

- ✓ создавать реально действующие простейшие радиотехнические конструкции;
- ✓ прогнозировать результаты работы;
- ✓ рационально выполнять задание;
- ✓ высказываться устно в виде сообщения;

навыки:

- ✓ создавать простейшие электрические цепи;
- ✓ представлять одну и ту же информацию различными способами.

Конечный результат

Предметные результаты:

По окончании второй ступени учащиеся приобретут устойчивые

знания:

- ✓ об основах электротехники;
- ✓ об основных приемах пайки;

умения:

- ✓ создавать реально действующие простейшие электрические цепи;
- ✓ выполнять простейшие виды электрического монтажа;

навыки:

- ✓ самостоятельно принимать простейшие технические решения в процессе конструирования;
- ✓ применять полученные знания и умения при работе с паяльным оборудованием.

Метапредметные результаты:

- ✓ сформировано умение ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- ✓ сформировано умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- ✓ сформировано умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

- ✓ созданы предпосылки к развитию умения в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи, проявлять познавательную инициативу;
- ✓ сформировано умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ✓ сформировано умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

Личностные результаты:

- ✓ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- ✓ осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- ✓ развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- ✓ развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- ✓ развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- ✓ воспитание чувства справедливости, ответственности;
- ✓ сформирована внутренняя позиция, чувство долга, милосердия и ответственности, товарищества и патриотизма;
- ✓ начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с радиотехникой.

Учебный план 2 ступень «Радиотехника»

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	Теор. часть	Прак. часть	Форма проведения занятий	Форма подведения итогов
1	Вводное занятие	2	2	-	Инструктаж	Собеседование
2	Элементы схемотехники	10	2	8	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
3	Электрический ток и его параметры. Эл. напряжение	20	3	17	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
4	Электрический ток и его параметры. Сила тока	20	3	17	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
5	Электрический ток и его параметры. Эл. сопротивление	20	3	17	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
6	Конструкторская деятельность*	62	6	56	Сборка обязательных конструкций*	Выставка
7	Заключительное занятие	2	2	-	Выставка	
8	Резерв	8	-	8	Выставка	
Итого:		144	21	123		

***Примечание:** Конструкторская деятельность на второй ступени подразумевает сборку под контролем преподавателя обязательных конструкций, таких как мультивибраторы, электрические имитаторы различных звуков, простейшие усилители. В состав этих конструкций входят диоды, светодиоды, резисторы, конденсаторы и транзисторы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводное занятие.

Из истории развития техники. Развитие детского технического творчества в Армавире.

Цели и задачи объединения. Знакомство с направлениями работы.

2. Элементы схемотехники.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Условные графические обозначения на схемах.

Практическая часть:

Работа с электронным конструктором.

3. Электрический ток и его параметры. Эл. напряжение.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Электрическое ЭДС и напряжение. Химические источники тока.

Практическая часть:

Проектирование и изготовление простейших автоматов световых эффектов.

4. Электрический ток и его параметры. Сила тока.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Повтор темы: «Электрическое ЭДС и напряжение». Сила тока.

Практическая часть:

Проектирование и изготовление простейших автоматов световых эффектов.

5. Электрический ток и его параметры. Эл. сопротивление.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Повтор тем: «ЭДС, напряжение и сила тока». Эл. сопротивление. Закон Ома.

Практическая часть:

Проектирование и изготовление простейших автоматов световых эффектов.

6. Конструкторская деятельность*.

Т.Б. на рабочем месте. Сборка под контролем преподавателя обязательных конструкций по предложенной тематике.

7. Заключительное занятие.

Анализ проделанной работы. Отбор лучших поделок на выставку. Перспективы работы объединения в следующем году.

БЛОК «Основы аналоговой техники»

Третья базовая ступень данной программы даёт основные знания и понятия по основам аналоговой техники, позволяет получить новые навыки эффективных и безопасных приёмов труда.

Цель:

- формирование познавательного интереса в области прикладной физики.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- ✓ закрепить знания базовых технологий;
- ✓ реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой, математикой;
- ✓ закрепить основные приемы электрического монтажа;
- ✓ ознакомить с основами аналоговой техники;
- ✓ ознакомить с общенаучными и технологическими навыками конструирования и проектирования;
- ✓ закрепить навыки эффективных и безопасных приёмов обращения со слесарным и паяльным инструментом.

Личностные:

- ✓ формирование гуманизма, чувства долга, милосердия и ответственности, товарищества и патриотизма;
- ✓ формирование культуры поведения, общения, труда, экологического сознания;
- ✓ формирование потребности и умения работать в коллективе;
- ✓ формирование стремление к получению качественного законченного результата;

Метапредметные:

- ✓ развитие мотивации и стимулирование интересов учащихся к изучению радиотехники;
- ✓ развитие инженерного мышления, навыков конструирования;
- ✓ развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности, изобретательности;
- ✓ развитие креативного мышления и пространственного воображения;
- ✓ развитие и поддержание желания участвовать в соревнованиях и конкурсах с целью мотивации к обучению и закреплению изученного материала;

Планируемые результаты

Предметные результаты:

По окончании обучения по **3 ступени** сложности учащиеся приобретут

устойчивые

знания:

- ✓ об основах аналоговой технике;
- ✓ о специальном паяльном оборудовании;
- ✓ об основных приемах пайки.

умения:

- ✓ создавать реально действующие простейшие радиотехнические конструкции;
- ✓ прогнозировать результаты работы;
- ✓ рационально выполнять задание;
- ✓ высказываться устно в виде сообщения;

навыки:

- ✓ создавать сложные электрические цепи;
- ✓ представлять одну и ту же информацию различными способами.

Конечный результат

Предметные результаты:

По окончании третьей ступени учащиеся приобретут устойчивые

знания:

- ✓ об основах аналоговой технике;
- ✓ об основных приемах пайки;

умения:

- ✓ создавать реально действующие простейшие электрические цепи;
- ✓ выполнять печатный монтаж;

навыки:

- ✓ самостоятельно принимать простейшие технические решения в процессе конструирования;
- ✓ применять полученные знания и умения при работе с паяльным оборудованием.

Метапредметные результаты:

- ✓ сформировано умение ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- ✓ сформировано умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- ✓ сформировано умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- ✓ созданы предпосылки к развитию умения в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи, проявлять познавательную инициативу;
- ✓ сформировано умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

✓ сформировано умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

Личностные результаты:

- ✓ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- ✓ осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- ✓ развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- ✓ развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- ✓ развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- ✓ воспитание чувства справедливости, ответственности;
- ✓ сформирована внутренняя позиция, чувство долга, милосердия и ответственности, товарищества и патриотизма;
- ✓ начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с **радиотехникой**.

Учебный план 3 ступень «Радиотехника»

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	Теор. часть	Прак. часть	Форма проведения занятий	Форма подведения итогов
1	Вводное занятие	2	2		Инструктаж	Собеседование
2	Повтор базовых тем второй ступени	10	5	5	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
3	Основы элементной базы. Резисторы. Конденсаторы	20	4	16	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
4	Основы элементной базы. Диоды. Стабилитроны	20	4	16	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
5	Основы элементной базы. Б.П и П.П транзисторы	20	4	16	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
6	Конструкторская деятельность*	62	6	56	Сборка обязательных конструкций*	Выставка
7	Заключительное занятие	2	2			Выставка
8	Резерв	8	-	8		Выставка
Итого:		144	21	123		

***Примечание:** Конструкторская деятельность на третьей ступени подразумевает сборку под контролем преподавателя обязательных конструкций, таких как мультивибраторы, электрические имитаторы различных звуков, простейшие усилители. В состав этих конструкций входят диоды, светодиоды, резисторы, конденсаторы и транзисторы, аналоговые микросхемы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводное занятие.

Цели и задачи объединения. Знакомство с направлениями работы.

2. Повтор базовых тем второй ступени.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Условные графические обозначения на схемах. Параметры эл. тока. ЭДС. Напряжение. Сила тока. Сопротивление. Амплитуда. Период. Частота.

Практическая часть:

Работа над конструкциями по выбору.

3. Основы элементной базы. Резисторы. Конденсаторы.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Условные графические обозначения на схемах. Электрические резисторы. Электрические конденсаторы.

Практическая часть:

Работа над конструкциями по выбору.

4. Основы элементной базы. Диоды. Стабилитроны.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Условные графические обозначения на схемах. Полупроводниковые диоды. Полупроводниковые стабилитроны.

Практическая часть:

Работа над конструкциями по выбору.

5. Основы элементной базы. Б.П и П.П транзисторы.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Условные графические обозначения на схемах. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.

Практическая часть:

Работа над конструкциями по выбору.

6. Конструкторская деятельность.

Т.Б. на рабочем месте. Сборка под контролем преподавателя обязательных конструкций по предложенной тематике.

7. Заключительное занятие.

Анализ проделанной работы. Отбор лучших поделок на выставку. Перспективы работы объединения в следующем году.

БЛОК «Основы цифровой техники»

Четвёртая базовая ступень данной программы даёт основные знания и понятия по основам цифровой техники, позволяет получить новые навыки эффективных и безопасных приёмов труда.

Цель:

- формирование познавательного интереса в области прикладной физики.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- ✓ закрепить знания базовых технологий;
- ✓ реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой, математикой;
- ✓ закрепить основные приемы электрического монтажа;
- ✓ ознакомить с основами цифровой техники;
- ✓ ознакомить с общенаучными и технологическими навыками конструирования и проектирования;
- ✓ закрепить навыки эффективных и безопасных приёмов обращения со слесарным и паяльным инструментом.

Личностные:

- ✓ формирование гуманизма, чувства долга, милосердия и ответственности, товарищества и патриотизма;
- ✓ формирование культуры поведения, общения, труда, экологического сознания;
- ✓ формирование потребности и умения работать в коллективе;
- ✓ формирование стремление к получению качественного законченного результата;

Метапредметные:

- ✓ развитие мотивации и стимулирование интересов учащихся к изучению радиотехники;
- ✓ развитие инженерного мышления, навыков конструирования;
- ✓ развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности, изобретательности;
- ✓ развитие креативного мышления и пространственного воображения;
- ✓ развитие и поддержание желания участвовать в соревнованиях и конкурсах с целью мотивации к обучению и закреплению изученного материала;

Планируемые результаты

Предметные результаты:

По окончании обучения по **4 ступени** сложности учащиеся приобретут

устойчивые

знания:

- ✓ об основах аналоговой и цифровой технике;
- ✓ о специальном паяльном оборудовании;
- ✓ об основных приемах пайки.

умения:

- ✓ создавать реально действующие простейшие радиотехнические конструкции;
- ✓ прогнозировать результаты работы;
- ✓ рационально выполнять задание;
- ✓ высказываться устно в виде сообщения;

навыки:

- ✓ создавать сложные электрические цепи;
- ✓ представлять одну и ту же информацию различными способами.

Конечный результат

Предметные результаты:

По окончании четвёртой ступени учащиеся приобретут устойчивые

знания:

- ✓ об основах цифровой технике;
- ✓ об основных приёмах пайки;

умения:

- ✓ создавать реально действующие простейшие электрические цепи;
- ✓ выполнять печатный монтаж;

навыки:

- ✓ самостоятельно принимать простейшие технические решения в процессе конструирования;
- ✓ применять полученные знания и умения при работе с паяльным оборудованием.

Метапредметные результаты:

- ✓ сформировано умение ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- ✓ сформировано умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- ✓ сформировано умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- ✓ созданы предпосылки к развитию умения в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи, проявлять познавательную инициативу;
- ✓ сформировано умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

✓ сформировано умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи, синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

Личностные результаты:

- ✓ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- ✓ осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- ✓ развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- ✓ развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- ✓ развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- ✓ воспитание чувства справедливости, ответственности;
- ✓ сформирована внутренняя позиция, чувство долга, милосердия и ответственности, товарищества и патриотизма;
- ✓ начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с **радиотехникой**.

Учебный план 4 ступень «Радиотехника»

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	Теор. часть	Прак. часть	Форма проведения занятий	Форма подведения итогов
1	Вводное занятие	2	2		Инструктаж	Собеседование
2	Повтор базовых тем третьей ступени	10	5	5	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
3	Основы аналоговой схемотехники	20	4	16	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
4	Основы цифровой схемотехники. Логические элементы	20	4	16	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
5	Основы цифровой схемотехники. Логические автоматы	20	4	16	Рассказ, беседа, практическое занятие	Опрос
6	Конструкторская деятельность*	70	6	64	Сборка обязательных конструкций*	Выставка
7	Заключительное занятие	2	2	-	Выставка	
Итого:		144	21	123		

***Примечание:** Конструкторская деятельность на третьей ступени подразумевает сборку под контролем преподавателя обязательных конструкций, таких как мультивибраторы, электрические имитаторы различных звуков, простейшие усилители. В состав этих конструкций входят диоды, светодиоды, резисторы, конденсаторы и транзисторы, аналоговые и цифровые микросхемы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводное занятие.

Цели и задачи объединения. Знакомство с направлениями работы.

2. Повтор базовых тем третьей ступени.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Условные графические обозначения на схемах. Полупроводниковые диоды. Полупроводниковые стабилитроны. Полупроводниковые транзисторы.

Практическая часть:

Работа над конструкциями по выбору.

3. Основы аналоговой схемотехники.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Условные графические обозначения на схемах. Включение БП по ОЭ. Включение БП по ОК. Включение БП по ОБ.

Практическая часть:

Работа над конструкциями по выбору.

4. Основы цифровой схемотехники. Логические элементы.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Условные графические обозначения на схемах. Простые логические элементы. Логические элементы комбинаторики. Комбинационные схемы.

Практическая часть:

Работа над конструкциями по выбору.

5. Основы цифровой схемотехники. Логические автоматы.

Теоретическая часть:

Т.Б. на рабочем месте. Условные графические обозначения на схемах. Триггеры. Регистры. Счётчики. Мультиплексоры. Демультимплексоры. Шифраторы. Дешифраторы.

Практическая часть:

Работа над конструкциями по выбору.

6. Конструкторская деятельность.

Т.Б. на рабочем месте. Сборка под контролем преподавателя обязательных конструкций по предложенной тематике. Конструкторская деятельность.

7. Заключительное занятие.

Анализ проделанной работы. Отбор лучших поделок на выставку. Перспективы работы объединения в следующем году.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Важнейшее требование к занятиям по программе - дифференцированный подход к учащимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков. При организации учебного процесса учитываются условия жизни, интересы, увлечения ребенка, его интеллектуальные и материальные возможности. Процесс достижения поставленных целей и задач осуществляется в сотрудничестве детей и педагога.

Помещение и оборудование

- Лаборатория-мастерская площадью 56 кв. метра оборудована индивидуальными местами для учащихся. Количество таких мест -8.

-Комплект необходимых инструментов, приспособлений, измерительных приборов.

-Рабочее место педагога оборудовано письменным столом, доской, демонстрационным столом с набором необходимых измерительных приборов и компьютером.

Материально- техническое обеспечение

В лаборатории имеются элементы РЭА различных номиналов, измерительные приборы, карандаши линейки, мелки школьные.

Психологическое обеспечение

-анкета «Мотивы прихода детей в объединение»;

-методика «Самооценка»;

-методика «Изучение уровня воспитанности».

Учебно-методические комплексы и цифровые образовательные ресурсы:

✓ «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»-

<http://windows.edu/ru>

<http://www.int-edu.ru/content/obrazovatel'naya-robototekhnika>

✓ «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» -

<http://school-collektion.edu/ru>

✓ «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов» -

<http://fcior.edu.ru>, <http://eor.edu.ru>

Кадровое обеспечение:

Для реализации программы педагог дополнительного образования должен иметь высшее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика». Педагог должен демонстрировать высокий уровень знаний, умений и навыков преподаваемого по программе предмета, Заниматься с учащимся исследовательской и проектной деятельностью.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие *виды контроля*:

1. текущий контроль (в течение всего учебного года);

2. промежуточный контроль (декабрь);

3. итоговый контроль (май).

Текущий контроль знаний, промежуточный и итоговый контроль проводится в форме выступления с краткими докладами о выполненных этапах конструкторской деятельности по заданной тематике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для учащихся

Основная

1. Техника для малышей – первые шаги, М., «Росмен», 2001
2. В.Г.Борисов Юный радиолюбитель М. Энергия. 1979г
3. Мак-Комб Гордон, Бойсен Э Радиоэлектроника для чайников. 2013 Изд-во: Диалектика-Вильямс ISBN: 978-5-8459—1871-0 400 страниц.
4. Поляков В.Т Техника радиоприёма. Издательство: ДМК Пресс Серия: В помощь 2001 Страниц: 256I SBN: 5-94074-056-1.
5. Верховцев О.Г. Практические советы мастеру-любителю. М.Энергоатом, 2003г.
6. Справочник по радиоизмерительным приборам. Под ред. К.К. Илюнина, Л.Энергия, 2000.
7. Техника для малышей – первые шаги, М., «Росмен», 2001.
Ежков Ю. А.Справочник по схемотехнике усилителей. Издательство: РадиоСофт 2002 Страниц: 272 ISBN: 5-93037-070-2.

Дополнительная

1. Р.А.Сворень . Электроника шаг за шагом. МРБ — Массовая радиобиблиотека 2001 Страниц: 548
2. Сост. М. В. Адаменко. В помощь радиолюбителю. Вып. 10. НТ Пресс 2006 Страниц: 64. ISBN: 5-477-00342-1.
3. Ревич Ю. В. Занимательная электроника. БХВ-Петербург 2005. Страниц: 672 ISBN: 5-94157-514-9
4. Ньютон С. Брага.135 радиолюбительских устройств на одной микросхеме. ДМК пресс 2007 г. Страниц: 248.
И. Л. Шелестов Радиолюбителям полезные схемы. Год издания: 2005. Страниц: 240.
5. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. 2007.

Литература для педагогов

Основная

1. Федеральный закон. Об образовании в Российской Федерации. Принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года.
2. Н. В. Нефедова, П. М. Каменев, О. М. Большунова Карманный справочник по электронике и электротехнике. Феникс, 2008. Страниц: 288 ISBN: 978-5-222-13800-7
3. Дэвис Дж., Карр Дж. Карманный справочник радиоинженера. Додэка-XXI, 2002. Страниц: 544. ISBN: 5-94120-044-7
4. Безруков А.В. Измерение шумов радиоприемных устройств. М.Связь, 2007г.
5. Булычев А.Л. Аналоговые интегральные схемы. –Минск, Беларусь, 2003г.
6. Дмитренко А.Н. Электронная автоматика М.Энергия, 2004г.
7. Роговенко С.С. Радиоизмерительные приборы. – Минск. Высшая школа, 2002.
8. Шляндин В.М. Цифровые измерительные преобразователи и приборы. – Минск. Высшая школа, 2001.

Дополнительная

1. Петухов В.М. Аналогии отечественных и зарубежных транзисторов. РадиоСофт 2002 Страниц: 313 ISBN: 5-85554-143-6.
2. Садченков Д.А. Маркировка радиодеталей. Солон-Р, 2002 выпуск 57. Страниц: 208
3. Л.М. Иляева, В.Д. Симоненко, Н.П. Шипицын. Творческие проекты. Брянск, 1995. Издат. Брянского госуд. Пед. Института.
4. В.И. Речницкий. Психология – изобретатель. М., «Просвещение», 1998

5. В.Г.Борисов Кружок радиотех. конструирования М. Просвещение
1990г.