

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ
ОГБПОУ "КОСТРОМСКОЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ"

**АВТОРСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО КРУЖКА «ЭЛЕКТРОНЩИК»**

Срок реализации: 3 года

Разработал:

преподаватель,

руководитель технического кружка «Электронщик»

Карнаков Валерий Леонидович.

Кострома, 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ.

Цели и задачи	3
Пояснительная записка	4
Принципы реорганизации образовательной программы	5
Технологии лежащие в основе программы	6
Содержание и организация учебного процесса	7
Отслеживание и контроль результатов	8
Работа с родителями	9
Экспериментально - исследовательская деятельность	9
Обеспечение программы	10
Содержание деятельности творческого объединения 1 уровня обучения Тематический план первого уровня обучения	11
Содержание деятельности творческого объединения 2 уровня обучения Тематический план второго уровня обучения	13
Содержание деятельности творческого объединения 3 уровня обучения Тематический план третьего уровня обучения	16
Заключение	19
Используемая литература	20

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Радиоэлектроника - один из популярных технических видов творчества молодежи. Творческое объединение «Электронщик» работает с 2000 года. За это время на высшую ступеньку пьедестала почета Российских (региональных и областных) соревнований многократно поднимались воспитанники этого объединения.

В основы деятельности объединений положена работа педагога по воспитанию творческой социально-адаптированной личности. Она базируется на уровневой дифференциации и воспитании позитивной самооценки обучающихся.

Направление деятельности:

- обучение основам технического конструирования;
- изучение технологии обработки различных материалов;
- постройка изделий (в соответствии с действующими Российскими и Международными стандартами) для участия в соревнованиях.

Программа технического творчества объединения рассчитана на обучающихся СПО, и ставит своей основной задачей воспитание позитивной самооценки у обучающихся и развитие творческих способностей.

Программа разно уровневая, носит вариативный характер. Программа может корректироваться с учётом имеющейся материальной базы объединения контингента обучающихся. Количество обучаемых в группе зависит от вида деятельности, организации образовательного процесса в учреждении и может составлять 8-12 человек для первого года обучения, 6-8 человек для второго года обучения, 4-6 человек для третьего и последующих лет обучения.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цели:

1. Воспитание социально-адаптированной личности в процессе обучения (это главная цель, так как в быстро меняющемся мире профессиональные знания устаревают каждые 5-10 лет и требуют их регулярного пополнения, в силу этого учебная цель-вторична)
2. Формирование системы знаний учащихся по радиоэлектронике, радио моделированию, ориентирование на достижение высоких результатов.
3. Развитие творческих способностей учащихся.

Задачи:

1. Развить у учащихся потребности в творческой деятельности, в стремлении к самовыражению через техническое творчество;
2. Создать уверенность в своей будущей востребованности обществом.
3. Организовать в коллективе «ситуации успеха», создать условия, совпадающие с интересами учащегося учитывая индивидуальные особенности учащихся.
4. Воспитать у детей умение работать в коллективе, уважение и самоуважение, учить поддерживать друг друга.
5. Обучить приемам конструирования различных радиотехнических изделий.
6. Изучить технологию конструирования, проектирования печатных плат, выполнение радиомонтажных работ, настройки, регулировки РЭА.

ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная программа, помимо хорошо известных базовых принципов педагогики дидактики, таких как

- целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоциональной, волевой и деятельностной составляющих личности;
- воспитание и обучение совместной деятельности педагога и ребёнка;
- доступности совершенствования форм и методов педагогического процесса и соответствие возрастным особенностям детей;
- последовательности систематичности изложения; и так далее (см. « Педагогика»), опирается на такие принципы как:
- принцип сбалансированного сочетания разнообразных форм и видов мыследеятельности:
- оптимального сочетания индивидуальной, групповой и коллективной форм организаций педагогического процесса. Данный принцип предполагает, что каждый участник может выступать в различных социальных и профессиональных ролях;
- принцип последовательного перехода от репродуктивных видов мыследеятельности через поэтапное освоение элементов творческого блока к творческой проектно-конструкторской и соревновательной деятельности.

ТЕХНОЛОГИИ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ПРОГРАММЫ

Современные образовательные технологии в целом опираются на то, что ребенок в своем развитии должен пройти несколько главных этапов, которые обобщенно можно систематизировать в виде таблицы.

Название этапа	Сущность этапа	Социальный аспект	Образовательный аспект деятельности
1. Самообразование	Фиксация и позиционирование личности ребенка по отношению к социальным, профессиональным и другим сферам общества.	Ребенок узнает свои возможности и способности, способы воздействия на элементы окружающей среды, нормы поведения.	Ребенок усваивает, впитывает элементы культуры, морали, языка, поведение и другое.
2. Самоактуализация	Поддержание стабильности поискового процесса в эмоционально-мотивационной сфере.	Ребенок пробует себя в различных видах деятельности, проявляя интерес к непознанному, неосвоенному методом проб и ошибок, пытается найти свою нишу в жизни.	Ребенок усваивает структурные элементы и их взаимосвязь в различных профессиональных сферах деятельности, таким образом осваивая базовые знания.
3. Самореализация	Предметно-практическая реализация индивидуальных и потенциальных возможностей в соответствии с самостоятельной моделью личности.	Ребенок пытается практически на основе хорошо усвоенных моделей деятельности осуществить свои замыслы, намерения в соответствии со своими представлениями о мире и о себе.	На основе полученных на 2ом этапе знаний, используя элементы усвоенных творческих операций происходит создание или моделирование уникальных, индивидуальных объектов и видов деятельности.

-В настоящее время большинство современных образовательных технологий могут быть сформулированы, как технологии развивающего обучения, где дополнительному образованию отводится роль зоны ближнего развития, как образовательном, воспитательном, так и творческом Силеко Г.К. «Современные образовательные технологии».

СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Для реализации образовательного процесса в творческом объединении Электроник уровневая дифференциация обучения на основе обязательных результатов.

Дифференция обучения предполагает прежде всего создание условий для обучения, учитывая особенности контингента. Одним из основных видов дифференциации является индивидуальное обучение,

ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ – БАЗОВЫЙ.

- Этого уровня должен достичь каждый воспитанник.
- Его нельзя представить в виде суммы ЗУНов, которые предлагаются программой.
- Значимо только то, что реально усвоено школьными.
- Обязательность данного уровня для всех учащихся означает, что совокупность планируемых и обязательных результатов обучения должна большинству школьников,
- При организации учебного процесса обязательность базового уровня означает, что вся система планируемых и обязательных результатов должна быть заранее известна и понята учащимися (принцип открытости обязательных требований)
- Базовый уровень должен быть задан по возможности однозначно, в форме, не допускающей разночтений и двусмысленностей и т.д.
- Будучи основным рабочим механизмом новой технологии обучения, базовый уровень должен обеспечить её гибкость и адаптивность возможность для дальнейшего развития. Его не следует жестко фиксировать и тесно увязывать с какой-либо одной методической схемой.
- Мотивация, а не констатация.
- Предупредить, а не наказать незнание.
- Психологическая установка; «Возьми столько, сколько можешь, но не меньше обязательного»
- Ученик должен испытывать успех.
- Базовый уровень является основой для дифференциации и индивидуализации требований к ученикам.

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ

Предлагается талантливому, интересующемуся и трудолюбивому ученику. Он определяется глубиной изучаемого теоретического материала и повышенной сложностью конструируемых моделей, Не овладев программой второго уровня обучения воспитаннику невозможно достичь высоких результатов.

- Второго уровня достигают наиболее трудолюбивые учащиеся с устойчивой мотивацией.

- Спектр знаний и умений, освоенных учащимися может значительно превосходить стандарты, заложенные в программу.
- Данный уровень является желательным, но не обязательным для всех.
- Второй уровень является многозначным по целям и задачам.
- Форма организации занятий не является жестко структурированной, связанной с одной методической схемой.
- Постановка, в основном, общих стратегических задач с предоставлением учащимся самостоятельности в их практическом осуществлении.
- Опора на мнение коллектива и самооценку, а не на авторитарную позицию педагога.
- Закрепление обоснованного права ученика на самостоятельность выбора и принятия решения.
- Не спрашивай, а постарайся найти сам.
- Открытость и доступность индивидуальных результатов деятельности с целью формирования адекватной самооценки и перспективных ориентиров образовательного и воспитательного процессов. Специфика авторского подхода к организации образовательного процесса.

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ

В соответствии с заявленными целями и задачами и после освоения технологий предлагается переход от 2 уровня к продуктивному, что невозможно без освоения, включенного в себя

2 этапа:

- Поисково-информационный;
- Экспериментально-исследовательская деятельность. Поисково-информационная деятельность предполагается уже освоенной в данной программе, для тех, кто занимается в этом объединении.

ОТСЛЕЖИВАНИЕ И КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ

Оценивание и контроль осуществляются в разных формах, в зависимости от уровня обучения.

На первом уровне базовыми формами являются:

- Общая проверка уровня подготовки
- Поурочный контроль
- Тематический (обобщающий) контроль
- Контроль по зачетным заданиям
- Отложенный контроль
- Кумулятивность итоговой оценки.

На втором уровне сущность контроля, во-первых, сдвигается к соответствию конечного результата запланированным целями, во-вторых, перемещение центра тяжести с внешнего оценивания на внутреннюю самооценку.

На третьем уровне контроль осуществляется преимущественно в виде самостоятельного анализа постановки задач, выработка вариантов решения, отбор оптимальных стратегий и проработка тактики их выполнения с последующим рефлексивным анализом.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (ЭИД)

Способность учащихся к неожиданному взгляду на природу вещей свежесть воспитания, свободного от предвзятости и предрассудков, стремление к нестандартным решениям – эти качества молодежи составляют огромный капитал общества. Когда у человека раскрываются и получают развитие в учении и работе его творческие способности, то выигрывает не только он сам, но и все общество в целом. Творчество воспитывает, именно ему обязаны многие лучшими своими качествами. Поэтому на занятиях в творческом объединении автомоделистов практике формирования творческого подхода к своей деятельности уделяется большое внимание.

Эпиграфом к занятиям, включающим экспериментально-исследовательскую деятельность, способных учащихся на поиск решений, могут стать слова Конфуция: «Три пути у человека, чтобы разумно поступать: первый - самый благородный – размышление, второй, самый легкий – поддержание, третий самый горький – опыт»

Основная цель, которую педагоги ставят на таких занятиях, развитие у учащихся, возможно будущих изобретателей, навыков рационального мышления. Учащиеся должны быть ознакомлены с правилами переработки любой информации, в том числе, и не полной.

Глубокий анализ подходов к решению немислим, если не уяснена задача, и, следовательно, в этом случае нет ясной цели ее достижения.

Одна из задач – развитие у учащихся умений расширять поле видения альтернативных решений проблемы, с тем, чтобы подойти к выбору наилучшего в данных условиях решения. Поэтому самостоятельной работе учащихся должно уделяться больше времени.

Во многом успех работы зависит от подбора задачи, её практической необходимости и посильности для учащихся.

На втором уровне сущность контроля, во-первых , сдвигается к соответствию конечного результата запланированным целям, во-вторых, перемещение центра тяжести с внешнего оценивания на внутреннюю самооценку,

На третьем уровне контроль осуществляется преимущественно в виде самостоятельного анализа постановки задачи, выработка вариантов решения, отбор оптимальных стратегий и проработка тактик их выполнения с последующим рефлексивным анализом.

РАБОТА С РОДИТЕЛЯМИ.

Цель этой работы – расширение и укрепление связей родителей с центром.

Формы работы:

Индивидуальная работа с родителями для совместного поиска педагогически оправдываемых методов и средств воспитания учащегося: консультации, беседы;

С коллективом родителей (родительские собрания, лекции по вопросам воспитания детей, информация об успехах воспитанников, требованиях, предъявляемых педагогами к учащимся и т.д.)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

Кадровое. Педагог дополнительного образования объединения радиоэлектронной техники и вычислительной техники.

Методическое. Для организации педагогического процесса используются:

- различные радиосхемы, как готовые, так и разработанные преподавателем для лучшего усвоения материала;

- плакаты с изображением блок-схем различных узлов радиоаппаратуры;

- рисунки с изображением радиодеталей;

-наглядные пособия по радиоэлектронике;

-программы разработки схем трассировки, структурных, принципиальных и др.;

-методические рекомендации;

-планы изготовления изделий;

-литература по педагогике и психологии, техническая и специальная.

Материально техническое.

1. Сверлильное оборудование:

вертикально-сверлильный станок; заточной (наждак).

2. Слесарное оборудование:

Верстак, слесарные тиски, приспособления для обработки плат, корпусов изделий.

3. Специальное оборудование:

регуляторы мощности, электропаяльники, паяльные станции, монтажные платы.

Инструменты:

- монтажный инструмент;

- мерительный (штангенциркуль, линейки металлические);

- металлорежущий инструмент (набор сверл, набор напильников, напильничные полотна);

- измерительный (мультиметры, осциллографы, частотомеры, генераторы сигналов, пробники для МС).

5. Используемые расходные материалы:

- текстолит фольгированный;
- припой;
- канифоль;
- хлорное железо;
- цапан лак;
- маркер перманентный;
- краска;
- пластик;
- листовой металл;
- дихлорэтан.

Планируемый результат.

Воспитание у учащихся позитивной самооценки; умения овладевать не только знаниями. Но и способами их получения, самостоятельно решать проблемные задачи, находить новый, нестандартный способ их решения; занять различные учебные роли в совместной учебной деятельности и оценивать с этих позиций свои действия и действия товарищей. Умения принять решения и добиваться его выполнения.

Осознанное усвоение принципов конструирования, различных РЭА, методов подготовки изделий к выставкам, умение прогнозировать свой результат, расширение круга социальных контактов воспитанников, создание условий для совершенствования профессионального мастерства, реализация потенциальной потребности в самоутверждении среди сверстников и взрослых.

Подготовка участников выставок, технических конференций творчески мыслящих молодых людей, увлеченных радиотехникой.

СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПЕРВОГО (БАЗОВОГО) УРОВНЯ ОБУЧЕНИЯ

Тематический план творческого объединения первого (базового) уровня обучения

№п/ п	Темы занятий	Количество		
		Всего	Теоретических	Практических
1	Вводные занятия	3	3	
2	Инструктаж по теме безопасности	3	3	
3	Организационные вопросы. Экскурсия в музей	3	3	
	технического творчества			
4	Сведения по радиоэлектронике	18	18	
5	Сведения по технике и технологии радиомонтажных работ. Общие сведения о ТРИЗ и АРИЗ	9	8	1
6	Работа с электрическими схемами	3	3	
7	Сведения по проектированию схем расположения элементов, топологии печатных плат и конструированию корпусов	3	3	
8	Работа с технической литературой	3	3	
9	Изготовление радиотехнических изделий	90	10	80
10	Подготовка к участию в выставках, технических конференциях	42	12	30
11	Заключительное занятие	3	3	
Итого:		180	69	111

Содержание деятельности творческого объединения (обязательного) первого уровня обучения

1. Вводное занятие. Понятия радиоэлектроники разработки изделий. Участие в выставках, конференциях.
2. Инструктаж по технике безопасности
Правила выполнения радиомонтажных работ, электробезопасность, пожаробезопасность, работа с токсичными материалами.
3. Организационные вопросы Утверждение плана работы. Выбор актива кружка. Экскурсия в музей технического творчества
4. Сведения по радиоэлектронике Элементная: база принципиальных радиотехнических схем. Цифровая и аналоговая техника
5. Сведения по технике и технологии радиомонтажных работ
Используемые материалы, инструмент. Печатный и навесной монтаж. Сверление, травление печатных плат. Формовка элементов, сборка и монтаж. Настройка и регулировка схем.
6. Работа с электронными схемами
Чтение структурных, функциональных, принципиальных, электрических схем, схем расположения элементов, подсоединения. Составление спецификаций и перечней элементов.
7. Сведения по проектированию, схем расположения элементов, топологии печатных плат и конструированию корпусов.

Ознакомление с стандартами и ГОСТами по правилам расположения элементов и формированию схем соединений сведения из эргономики и дизайна РЭА.

8. Работа с технической литературой.

Ознакомление с сериями брошюр подборок электронных схем, энциклопедиями электронных схем, журналами Радио, Радиол обитель и т.д. Подбор полезных для изготовления электронных схем.

9. Изготовление радиотехнических изделий.

Разработка рабочих чертежей. Выбор материалов. Изготовление печатных плат. Подбор элементов с учётом взаимозаменяемости. Сборка, монтаж настройка, регулировка схем. Изготовление корпусов с учётом дизайна и эргономики. Полная отладка изделия. Подготовка отчётной документации. Защита изделия перед комиссией.

10. Подготовка к участию в выставках и технических конференциях. Психологические аспекты подготовки. Технические аспекты подготовки. Принципы достижения максимально возможного результата. Отработка навыков запуска и регулировки изделий в условиях выставок, конференций. Подбор изделий на выставки. Подготовка документации. Заявка на участие в выставке, конференции.

11. Заключительное занятие.

Подведение, итогов подведённой работы, планирование работы на следующий период обучения с учётом достигнутых результатов и желания учащихся.

Планируемый результат

Развитие и реализация потенциальных способностей учащихся, укрепление их позитивного самовосприятия и самовыражения в процессе обучения в ТО, превращение имеющегося интереса в зрелую мотивационную сферу, обоснованную внутренней позицией учащихся.

Приобретение; навыков (теоретических и практических) по созданию изделий как базы для изготовления более сложных изделий.

СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ВТОРОГО УРОВНЯ ОБУЧЕНИЯ

Тематический план творческого объединения второго уровня обучения.

№ п/ п	Темы занятий	Количество часов		
		Всего	Теоре- тических	Практи- ческих
1	Вводное занятие	3	3	
2	Инструктаж по технике безопасности.	3	3	
3	Понятия о работе реле разных типов.	24	6	18
4	Датчики разных типов.Конструирование автоматических устройств	24	6	18
5	Ознакомление с теоретическими основами ТРИЗ,АРИЗ.	9	3	6
6	Принципы автоматического управления,контроля,регулирования и слежения с использованием персонального	36	6	30
7	Понятие о телеуправлении и телемеханике.	18	6	12
8	Знакомство с программными продуктами по компьютерному проектированию электронных схем .печатных плат.конструированию корпусов.	18	3	15
9	Подготовка к участию в выставках и технических конференциях. Построение моделей,изготовление изделий, автоматических систем и их экспериментальное исследование.	51	17	34
10	Заключительное занятие.	3	3	
Итого:		189	56	133

Содержание деятельности творческого объединения второго уровня обучения

1. Вводное занятие

Обзорная беседа об автоматах и автоматике. Задачи кружка. Обсуждение плана и организации работы кружка на втором уровне обучения.

2.Инструктаж по технике безопасности Общие сведения о технике безопасности в лаборатории,на рабочем месте. Правила безопасной работы при выполнении сборочных, монтажных работ, при выполнении пайки и травления печатных плат. Зачет по электро-пожаро безопасности

3 Понятие о работе различных типов реле. Теоретические сведения. Принцип действия и области применения реле разных типов, их основные параметры.

Практическая работа. Изготовление автоматических устройств, учебных наглядных пособий с применением различных типов реле.

4, Датчики разных типов. Конструировать

автоматических устройств Теоретические сведения. Датчики — «органы чувств» автоматических устройств.. Классификация датчиков: механические, тепловые, электрические, оптические, акустические. Области применения датчиков.

Основы конструирования автоматических устройств. Понятие об основных этапах разработки технического задания на конструирование. Решение технических задач и выполнение теоретических расчетов. Разработки электрической и монтажной схем. Техническая эстетика. Понятие о рационализаторской деятельности на производстве. ВОИР и НТО. Понятие о технической документации на изделие.

Практическая работа. Изготовление охранной системы с использованием датчиков ИК-, СВЧ - излучений, микроволновых и др.

5. Ознакомление с теоретическими основами ТРИЗ, АРИЗ. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ. Основные сведения из теории рационализаторских и изобретательских задач ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА. Решение изобретательских задач ориентированных на управления объектами посредством электронной автоматики.

6. Принципы автоматического управления, контроля, регулирования и слежения с использованием персонального компьютера, программируемых контроллеров, ПЛИС.

Теоретические сведения.

Понятие о комплексной автоматизации производства. Автоматизированные системы управления (АСУ):

АСОУ, АСУП, АСУТП, САПР и др. Сущность системы управления.. Блок-схема и принцип действия следящей системы. Простейшие системы автоматического регулирования. Типовая блок-схема автоматического регулирования. Автоматическая защита производственных установок от возникновения автоматических ситуаций.

Понятие об ЭВМ.. Назначение основных узлов. Двоичная система счисления. Арифметические действия над двоичными числами. Понятие о программировании и о машинных языках. Программное обеспечение ПК. Практическая работа. Изготовление многофункциональных измерительных, детектирующих, диагностирующих приборов построенных на базе ПК, ПЛИС, ветра автоматической метеостанции.

7. Понятие о телеуправлении и телемеханике

Теоретические сведения. Понятие о телеуправлении. Принцип управления приборами и механизмами на расстоянии. Индукционное управление (токами низкой частоты). Управление с помощью света. Принцип управления с помощью звуковых колебаний. Радиоуправление. Основы конструирования телеуправляемых моделей. Микро-электродвигатели. Что такое телемеханика. Свойства систем телемеханики. Применение специальных технических средств (дополнительных каналов связи, передатчиков, приемников) для передачи телемеханических сигналов. Модуляции.

Временная импульсная модуляция. Частотная модуляция. Способы разделения телемеханических сигналов. Области применения телемеханики: энергосистемы, железнодорожный транспорт, коммунальное хозяйство, метрополитен, водные пути, газопроводы и т. д.

Радиотелемеханика. Как осуществляется управление механизмами на расстоянии по радио. Радиоуправление ракетами и космическими кораблями. Радиотелеметрическое управление искусственными спутниками Земли. Радиоуправление моделями самолетов, кораблей, автомобилей. Приемно-передающая аппаратура для радиоуправляемых моделей, принцип ее построения. Основные типы приемников для управления моделями по радио: детекторный, сверхрегенеративный и супергетеродинный. Оформление разрешения на радиопередатчик.

Практическая работа. Изготовление моделей, управляемых звуковыми командами, или с помощью токов низкой частоты, постройка приемопередающей аппаратуры для радиоуправления.

Логические схемы: отрицания (схема НЕ, инвертор), умножения (схема И, схема совпадения, клапан, вентиль), сложения (схема ИЛИ, схема разделения). Элементы математической логики с применением реле и тумблеров. Схемы отгадывающих и логических автоматов. Понятие об игровых автоматах. Блок-схемы игровых автоматов.

Практическая работа. Изготовление учебно-наглядных пособий по элементам математической логики (схемы И, НЕ, ИЛИ). Постройка суммирующих устройств. Разработка обучающих машин: экзаменаторов, репетиторов.

8. Знакомство с программными продуктами по компьютерному проектированию электронных схем, печатных плат, конструированию корпусов.

Теоретические сведения. Алгоритмы и программы автоматической трассировки печатных плат.

Ознакомление: с популярными пакетами автотрассировки OrCAD, Protel, P-CAD, PIPE, компьютерными измерительными комплексами, а именно: программами AUDIOTASTER-осциллоскоп и анализатор спектра FREQUENCYCONNTER1.01 частотомер, ELECTRONICS. WORKBENCH моделирование биполярных транзисторов, MICRO-CAB-моделирование простейших тиристорных регистров и др. Работа с электронными справочниками: SPRAY 1, MICRO-CAP и др. Практическая работа. Разработка печатных плат их оптимизация с использованием программ автоматической трассировки. Работа в виртуальной измерительной лаборатории при настройке, ремонте и обслуживании РЭА.

9. Подготовка к участию в выставках и технических конференциях. Построение моделей, изготовление изделий, автоматических систем и их экспериментальное исследование.

Разработка, изготовление и внедрение на производстве, в учебный процесс различных автоматических устройств;

разработка приборов, проведение исследований по заданиям предприятий и научных учреждений;

изготовление автоматизированных учебно-наглядных пособий, обучающих и экзаменационных машин, логических и вычислительных устройств,

моделирование автоматов-роботов и др.

10 Заключительное занятие

Подведение итогов работы кружка. Конференция. Защита технических устройств и рефератов. Выставка, выступление кружковцев. Поощрения лучших. Рекомендации по работе в летний период.

Планируемый результат

Глубокое изучение теоретического материала и повышенная сложность конструируемых моделей, изделий.

СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ТРЕТЬЕГО УРОВНЯ ОБУЧЕНИЯ

Тематический план творческого объединения третьего уровня обучения. (профессионально-ориентированный)

№	Наименование темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие	9	6	3
2	Безопасность труда и пожарная безопасность в учебных мастерских.	6	2	4
3	Системные платы. Обслуживание, диагностика и ремонт.	18	6	12
4	Типы и спецификации МП. Обслуживание, диагностика и ремонт.	6	2	4
5	Система памяти. Обслуживание, диагностика и ремонт.	6	2	4
6	Электропитание ПК. Обслуживание, диагностика и ремонт.	18	6	12
7	Мониторы. Обслуживание, диагностика и ремонт.	18	6	12
8	Видеоадаптеры. Обслуживание, диагностика и ремонт.	6	3	4
9	Накопители на жёстких магнитных дисках. Обслуживание, диагностика и ремонт.	6	3	3
10	Накопители на сменных носителях. Обслуживание, диагностика и ремонт.	9	3	3
11	Устройства оптической памяти. Обслуживание, диагностика и ремонт.	9	3	12
12	Порты и стандартные периферийные устройства ПК. Обслуживание, диагностика и ремонт.	18	6	6
13	Дополнительные устройства ввода/вывода.	21	9	12
14	Сборка и наладка ПК. Обслуживание, диагностика и ремонт. Обслуживание, диагностика и ремонт.	9	3	6
15	Модернизация и ремонт ПК. Обслуживание, диагностика и ремонт.	9	3	6
16	Сетевое оборудование. Обслуживание, диагностика и ремонт.	9	3	6
17	Научно-исследовательская деятельность.	81	27	54
18	Заключительное занятие	3	3	-
Итого:		252	96	156

Содержание деятельности творческого объединения третьего уровня обучения

1.Вводное занятие

Демонстрация пособий и приборов для диагностики и ремонта ПК, выполненных в предыдущие годы.

Устройство ПК. Элементы ПК. Практические работы. Типы систем. Комплектация ПК. Требования к системе. Обмен данными. Конфликтные ситуации в системе.

2.Безопасность труда и пожарная безопасность в учебных мастерских.

Правила выполнения радиомонтажных работ, электробезопасность, пожаробезопасность, работа с токсичными материалами.

3.Системные платы. Обслуживание, диагностика и ремонт.

Характеристики системных плат. Гнезда для установки процессоров. Разъёмы и шины

Микросхемы системной логики.Проблемы, связанные с системной платой. Высокопроизводительный набор микросхем. Диагностика и ремонт системных плат. Замена системной платы.

4.Типы и спецификации МП. Обслуживание, диагностика и ремонт.

Параметры МП; шины; режимы процессоров.Принципы работы МП.Общие сведения о процессорах Intel.Процессор CeleronСедьмое и восьмое поколение процессоров.Р7.Многоядерные МП.

Выбор и установка процессора.Модернизация процессора.Диагностика и ремонт МП.

5.Система памяти. Обслуживание, диагностика и ремонт.

Типы памяти.Конструктивные особенности модулей.Организация системной BIOS.

Назначение памяти RTC CMOS RAM. Параметры CMOS.Сообщения об ошибках.Модернизация памяти.Монтаж модулей.Проблемы связанные с памятью.Устранение неисправностей.

6.Электропитание ПК. Обслуживание, диагностика и ремонт.

Размещение устройства в корпусе ПК.Блоки питания настольных ПК.

Принцип работы. Типовая блок схема и принципиальная электрическая схема блока питания.

Разъёмы питания системной платы и периферийных устройств. Спецификации блоков питания. Параметры. Расчёт потребляемой мощности. Управление питанием. Способы измерения напряжения. Применение устройств защиты. Система охлаждения. Заземление ПК.

Неисправности, связанные с электропитанием ПК. Типовые неисправности в блоках питания. Методы и способы их устранения. Специальная измерительная аппаратура. Измерения с использованием осциллографа. Источники аварийного и резервного питания. Источники бесперебойного питания.Батарей. Устранение неполадок. Устранение неполадок

7.Мониторы. Обслуживание, диагностика и ремонт.

Представление о видеосистеме. Устройство монитора. Блок схема. Технологии экранов. Основные показатели мониторов на кинескопах. Жидкокристаллические мониторы. Плазменные проекторы. Разъёмы мониторов. Управление монитором. Уход за монитором. Проблемы, связанные с мониторами. Устранение неполадок и ремонт мониторов.

8. Видеоадаптеры. Обслуживание, диагностика и ремонт.

Видеоадаптеры. Типы. Компоненты видеосистемы. Видеопамять. ЦАП. Технология 3D-графики. Ускорение трёхмерной графики. Использование двух графических процессоров. Модернизация и установка нового видеоадаптера. Устройства форматирования видеосигнала. Устройства захвата изображения. Неисправности адаптеров и мониторов. Устранение неисправностей.

9. Накопители на жёстких магнитных дисках. Обслуживание, диагностика и ремонт.

Виды накопителей на HD. Устройство НЖМД. Принцип работы НЖМД. Универсальные периферийные интерфейсы. Кабели и разъёмы. Внешние НЖМД. Форматирование низкого и высокого уровней. Проблемы, связанные с НЖМД.

10. Накопители на сменных носителях. Обслуживание, диагностика и ремонт.

Интерфейсы для съёмных дисков, компоненты дисков, головки, привод головок, платы управления, контроллеры, использование дисков, ОС. Переключки съёмных дисков.

Конструкция дисков; логические устройства; хранители высокой ёмкости; оптические накопители; флеш-память. Накопители Microdrive; накопители на МЛ. Диагностика. Ремонт.

11. Устройства оптической памяти. Обслуживание, диагностика и ремонт.

Устройства оптического хранения; оптические технологии; технология записи. Устранение проблем связанных с CD-ROM; накопители DVD; обработка стандартов. Форматы компакт дисков и накопителей; файловые системы. Стандарты и форматы DVD; спецификация и типы накопителей CD/DVD; интерфейс. Запоминающие устройства на компакт дисках. Стандарты записи устройств и дисков DVD; программное обеспечение.

Загрузка с гибкого диска; решение проблем с оптическими дисками. Проблемы связанные с накопителями на оптических дисках. Диагностика. Ремонт.

12. Порты и стандартные периферийные устройства ПК. Обслуживание, диагностика и ремонт.

Последовательное соединение. Последовательные шины. Последовательные порты. Их расположение. Конфигурация. Тестирование последовательных портов. Диагностика в Windows.

Параллельные порты. Устройства подключаемые к параллельным портам. Стандарты. Передача данных. Тестирование. Клавиатура, её устройство. Интерфейсы. Раскладка. Настройка параметров. Разъёмы. Поиск неисправностей чистка и ремонт. Устройства позиционирования. Типы. Интерфейсы. Порты. Разъёмы. Поиск неисправностей чистка и ремонт. Альтернативные устройства. Поиск неисправностей чистка и ремонт. Беспроводные устройства ввода- вывода. Поиск неисправностей чистка и ремонт. Выбор и подключение периферийных устройств.

13.Дополнительные устройства ввода/вывода. Обслуживание, диагностика и ремонт.

Устройства печати. Лазерные принтеры. Поиск неисправностей чистка и ремонт. Струйные принтеры. Поиск неисправностей чистка и ремонт. Сканеры. Поиск неисправностей чистка и ремонт.

Аналоговые модемы. Цифровые коммуникационные устройства. Поиск неисправностей чистка и ремонт.

14. Сборка и наладка ПК.

Этапы сборки настольного ПК. Инсталляция программных средств. Установка программного обеспечения. Отладка ПК.

15.Модернизация и ремонт ПК.

Этапы модернизации ПК. Тестирование ПК. Работа с пакетом Norton Utilities. Устранение неисправностей. Отладка ПК. Проверочные работы

16. Сетевое оборудование. Обслуживание, диагностика и ремонт.

Устройства, необходимые для работы компьютерной сети, например: маршрутизатор, коммутатор, концентратор. Активное и пассивное сетевое оборудование.

17. Научно-исследовательская деятельность.

Выбор темы исследовательской работы. Определение цели, задач, актуальности работы, новизны, высвечивание проблем, выводы. Ознакомление с методами научных исследований. Разработка и изготовление исследовательских работ.

Выступление на конференциях, выставках

18. Заключительное занятие

Подведение итогов работы кружка. Конференция. Защита технических устройств и рефератов. Выставка, выступление кружковцев. Поощрение лучших.

Планируемый результат

Экспериментально-исследовательская деятельность. Поисково-информационная деятельность. Превращение имеющегося интереса в зрелую мотивационную сферу профессиональной направленности. Приобретение навыков (теоретических и практических) на решение проблем диагностики с последующим ремонтом компьютерной техники и РЭА.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На занятиях кружка студенты познают азы радиоэлектроники, грамоту схемотехники, приобщаются к коллективной конструкторской деятельности, получают хорошую закалку. Многие из них становятся конструкторами оригинальных радиоэлектронных приборов и устройств, наглядных пособий, лауреатами и призерами различных выставок, конференций.

Часть ребят поступили в технические ВУЗы. Некоторые из них, уже став студентами, и сейчас продолжают посещать кружок, но уже как наставники помогают новичкам.

Во время учебного года на занятиях кружка проводятся конкурсы, соревнования. Кружковцы ежегодно принимают участие в научной конференции, используя при этом компьютерную обработку своих рационализаторских предложений. По окончании каждого учебного года организуются выставки внутри техникума. Ежегодно студенты участвуют в региональной научно-технической выставке, в программе «Шаг в будущее», в олимпиаде «Созвездие», «Радуга талантов», по итогам которых можно судить о результатах работы за каждый год.

Данная программа апробирована в течение нескольких лет и её использование, имеет удовлетворительные результаты.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ В РАБОТЕ КРУЖКА.

Основная литература.

1. В.Г. Борисов. Кружок радиотехнического конструирования М. «Просвещение», 1990
2. В.В. Бессонов. Кружок радиоэлектроники М. «Просвещение», 1993
3. Д.М. Конский. Кружок технической кибернетики М. «Просвещение»
4. Б.Е. Алгинин. Кружок электронной автоматики М. «Просвещение», 1990
5. В.Г. Борисов. Практикум начинающего радиолюбителя М. «Издательство ДОСААФ СССР», 1983
6. В.Г. Борисов. Практикум радиолюбителя по цифровой технике М. «Патриот», мл. «Символ-р», Журнал «Радио», 1991
7. Б.С. Иванов. В помощь радиокружку М. Радио и связь», 1990
8. Б. М. Игошев. Кибернетика в самоделках М. «Энергия», 1978
9. А.П. Алексеев. Робототехника М. «Просвещение», 1993
10. ИЛ. Сидоров. Самодельные электронные устройства Санкт-Петербург «Лениздат», 1996

Дополнительная литература.

11. Е.А. Ерлыкин. Практические советы радиолюбителю М. «Военное издательство министерства обороны СССР», 1974
12. О.Г. Верховцев. Практические советы мастеру радиолюбителю Санкт-Петербург «Энерго атомное издательство», 1991
13. В.Г. Бастанов 300 практических советов «Московский рабочий», 1984
14. Г.И. Изосоров Расчет электрических схем М. «Высшая школа», 1987
15. В.В. Бессонов Радиоэлектроника для начинающих (и не только) М. «Салон-Р», 2001
16. Журналы: «Радио», «Радио хобби», «Ремонт и сервис», «Радиолюбитель» «Радиомастер», «Схемотехника», «Моделист - конструктор» и др.
17. Б. С. Иванов. Осциллограф ваш помощник, автор. Книга - приложение к журналу "Радио".
18. Г. Г. Иванов. Методика проведения занятий по радиотехническим специальностям
19. Евстифеев А.В. « Микроконтроллеры AVR семейства Tiny и Mega фирмы ATMEL» 4-е изд. стер. – М.: Издательский дом « Додека – XXI » 2007. – 560 с.
20. Хелибайк Ч. «Программирование PIC – микроконтроллеров на Pic Basic» (+ CD). / Пер. с англ. – М.: Издательский дом « Додека – XXI » 2007. – 336 с.: ил. (Серия « Программируемые системы»).
21. Николаенко М.Н. « Самоучитель по радиоэлектронике» - М.: НТ Пресс. 2005. -224 с.: ил. – (В помощь радиолюбителю).
22. Партин А.С., Борисов В.Г. « Введение в цифровую технику» - М.: Радио и связь. 1987. 23.
20. Браммер Ю.А., Пашук И.Н. « Импульсная техника» : Учебное пособие для учащихся техникумов. – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк. 1985. -320 с.
24. Горшков Б.И. « Радиоэлектронные устройства» Справочник. – М.: Радио и связь. 1984. 25.
- Забродин Ю.С. « Промышленная электроника» Учебник для вузов. – М.: Высш. шк. 1982. – 496 с.

26. Флинд Э. « Электронные устройства для дома» Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат. 1984.
27. Соболевский А.Г. « Измерения при настройке радиоаппаратуры» - М.: Энергия. 1980. 28.
- Хиленко В.И. « Основы радиоэлектроники» - Лен. « Судостроение», 1977. – 192 с.
29. Поляков В.Т. « Посвящение в радиоэлектронику» - М.: Радио и связь. 1988. – 352 с.
30. Даниленко Б.П., Манкевич И.И. « Отечественные и зарубежные магнитофоны» : схемы, ремонт. – Мн.: Беларусь. 1994. – 617 с.
31. «Маркировка электронных компонентов» - 8-е изд. стереотип, - М.: Издательский дом « Додека – XXI », 2003. 152 с.
32. Игнатович В.Г., Митюхин А.И. « Регулировка и ремонт бытовой радиоэлектронной аппаратуры» : Учебное пособие для техникумов. – Мн.: Высш. шк. 1993. – 367 с.
33. Куликов Г.В. « Бытовая аппаратура. Ремонт и обслуживание» : Учебное пособие. – М.: ДМК Пресс. 2001. – 320 с.
34. Гедзберг Ю.М. « Импульсные блоки питания телевизоров и их ремонт» - М.: ДОСААФ. 1989.
35. Виноградов В.А., Прянишников В.А. « Источники питания видеоманитов» - М.: Наука и техника. 2001. – 253 с.
36. Ельяшкевич С.А. « Цветные стационарные телевизоры и их ремонт» : Справочное пособие. – М.: Радио и связь. 1986. – 224 с.
37. Горшков Б.И. « Элементы радиоэлектронных устройств» : Справочник. – М.: Радио и связь. 1989. – 176 с.
38. Лепаев Д.А. « Электрическая аппаратура бытового назначения» : Учебник для сред. спец. учеб. Заведений. – М.: « Легкая индустрия» 1977. – 264 с.
39. Кобелев А.Г. « Устройство и ремонт бытовой техники» : Учебное пособие для проф. учеб. заведений. – М.: Высш. шк. 1994. – 320 с.
40. « Справочник радиолюбителя конструктора» Изд. 2-е. перераб. и доп. – М.: « Энергия» 1977. – 752 с.
41. « Стабилизаторы постоянного и переменного тока» Сост. А.А.Халоян.- М.: ИП РадиоСофт, ЗАО «Журнал « Радио» 2005. – 208 с.
42. Дьяков В.И. « Типовые расчеты по электрооборудованию»: Практическое пособие. – 7-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк. 1991. – 160 с.
43. Евсеев А.Н. « Полезные схемы для радиолюбителей»: - М.: «Солон-Р» 1999. - 240 с.
- 44.Хабаров Б.П. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники. - М.:Телеком, 2009г.
- 45.Современные принтеры. Секреты эксплуатации и ремонта, «Ремонт»№97
46. Гололобов В.Н. Умный дом своими руками, М.,2012г.
47. Авраменко. Ю.Ф.СД - проигрыватели. Схемотехника. Корвин-Пресс, Киев,2006г.
48. М.В. Васильев. Техническая диагностика средств вычислительной техники. Астрахань 2007
49. Магда Ю.С.ПК в домашней лаборатории. М., 2008г.

50. Г.Л.Дэвидсон. Поиск неисправностей и ремонт электронной техники без схем.М., 2008г.
51. А.М. Столовых. Практические советы по ремонту бытовой радиоэлектронной техники.
52. М. Мюллер. Ремонт и настройка ПК.М., 2010г.
53. Г.А.Граймз. Модернизация и ремонт ПК.С-П., 2012г.
- 54.Ватаманюк А. Ремонт и обслуживание ПК.С-П.,2012г.
55. Ватаманюк А. Ангред ремонта и обслуживания компьютера. С-П.,2011г.
56. Жадаев А.Ремонт компьютера. С-П.,2011г.
- 56.Диагностика ПК с нуля. М., 2012г.
57. Скот Мюллер. Модернизация и ремонт ПК.С-П., 2012г.
58. Цуркин А.П. Основы компьютерной электроники. М., 2010г.
59. Ямпольский В.С. «Основы автоматики и электронно-вычислительной техники» : Учебное пособие для студентов. – М.: Просвещение. 1991. – 223 с.