Министерство образования Иркутской области
Областное государственное образовательное
учреждение среднего профессионального образования
«Иркутский авиационный техникум»

# Методические указания
# по выполнению самостоятельной работы
# по дисциплине

ОП.12 Конструирование радиоэлектронного оборудования

специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**Иркутск, 2015**

РАССМОТРЕНЫ
Протокол ВЦК КС №11 от 26.05.2017 года
Председатель ЦК
_____ / А.А. Белова /

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ Е.А. Коробкова

| № | Разработчик ФИО |
|---|---|
| 1 | Умрихина Мария Ивановна |

## Пояснительная записка

Дисциплина ОП.12 Конструирование радиоэлектронного оборудования входит в Общепрофессиональный цикл. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

**Основные цели самостоятельной работы:**

**Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:**

## Тематический план

| Раздел Тема | Тема занятия | Название работы | Количество часов |
|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Слесарные и сборочные работы** Тема 2. Основные слесарные операции. | Назначение и виды слесарных операций. | Составление конспекта на тему «Организация рабочего места при проведении слесарных и слесарно-сборочных работ» | 1 |
| Тема 4. . Типовые слесарно-сборочные работы | Контроль качества сборки разъемных и неразъемных соединений. | Составление конспекта на тему «Виды соединений при слесарно-сборочных работах» | 1 |
| **Раздел 2. Допуски и технические измерения** Тема 2. Технические измерения | Классификация методов измерений. Контрольная работа №1 на тему «Назначение и виды слесарно-сборочных операций." | Подготовка конспекта к проверке. | 1 |
| **Раздел 3. Радиоэлементы.** Тема 2. Конденсаторы | Определение, классификация, маркировка, параметры конденсаторов. | Составить конспект на тему: "Виды и назначение резисторов ". | 2 |
| Тема 5. Полупроводниковые приборы | Диоды. Определение, классификация, материалы изготовления, параметры , схемы включения. | Составление конспекта на тему:" Классификация, маркировка, параметры, применение трансформаторов". | 1 |
| | Транзисторы. Определение, классификация, параметры и характеристики, схемы включения. | Проведение контрольной работы №2 на тему «Конструкция и принцип работы биполярных транзисторов» | 1 |
| Тема 6. Частотно-избирательные узлы радиоаппаратуры | Классификация и свойства частотно-избирательных узлов радиоаппаратуры. | Составление конспекта на тему «Коммутирующие устройства» | 1 |
| Тема 8. Направления развития микроэлектроники | 1. Основные направления развития микроэлектроники. Унифицированные функциональные модули и микромодули. | Составление конспекта на тему «Роль микроэлектронники в развитии радиоаппаратостроении» | 1 |
| Тема 9. Интегральные микросхемы | Выполнение контрольной работы №3 по теме «Требования к выбору радиоэлементов при монтаже схем» | Составление конспекта на тему «Виды микросхем и их применение» | 1 |
| **Раздел 4. Электрические** | Классы точности | Подготовка конспектов к | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **измерения.**<br>Тема 1. Методы измерений и единицы электрических величин. | электроизмерительных приборов. | проверке по теме «Меры и единицы электрических величин» | |
| Тема 2. Электроизмерительные приборы. | Конструкция, структурные и принципиальные схемы электроизмерительных приборов. | Составление конспекта по теме «Назначение и виды электроизмерительных приборов» | 1 |
| **Раздел 5. Гигиена и охрана труда.**<br>Тема 1. Основы трудового процесса. | Охрана труда. Физиолого-гигиенические основы трудового процесса на рабочих местах. | Составление конспекта на тему «Охрана труда и техника безопасности при электромонтажных работах» Основные определения охраны труда и специфика организации рабочих мест для подростков.. | 1 |
| **Раздел 6. Технология электромонтажных работ.**<br>Тема 1. Технологический процесс производства электромонтажных работ | Требования к процессу производства электромонтажных работ, порядок разработки, техническая документация , | Составление реферата на тему «Охрана труда и техника безопасности при электромонтажных работах» Основные причины несчастных случаев на производстве. | 1 |
| Тема 2. Техническая документация при слесарно-сборочных работах. | Самостоятельная работа: Составление реферата на тему «Охрана труда и техника безопасности при электромонтажных работах» Процесс изготовления корпуса модуля. | Основы пожарной профилактики. | 1 |
| Тема 4. Электромонтажные механизмы | Электромонтажные механизмы, инструменты и приспособления общего и специализированного назначения. | Составление конспекта на тему «Монтажные материалы и электромонтажные механизмы» | 1 |
| Тема 6. Электромонтажные соединения | Виды электромонтажных соединений. Требования к качеству паяных изделий. | Составление конспекта на тему «Монтажные и электромонтажные соединения» | 1 |
| Тема 7. Печатный монтаж | Выполнение контрольной работы №4 по теме «Порядок разработки технической документации процесса производства электромонтажных работ» | Составление конспекта на тему «Печатный монтаж» | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Раздел 7. Технология сборочных и монтажных работ.** Тема 1. Технология сборочных и монтажных работ. | Способы повышения надежности и качества радиоэлектронной аппаратуры и приборов. | Подготовка пройденного материала к фронтальному опросу по теме «Виды сборочных и монтажных работ» | 1 |
| Тема 2. Сборка и монтаж микросхем | Область применения, используемое оборудование и приспособления при проведении сборки и монтажа микросхем. | Составление конспекта на тему «Виды и область применения микросхем» | 1 |
| Тема 4. Механизация и автоматизация процессов сборки и монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов | Назначение и преимущества механизации и автоматизации процессов сборки и монтажа радиоэлектронной аппаратуры и приборов. | Составление конспекта на тему «Методы используемые при изготовлении микросхем» | 1 |
| | Автоматизированное проектирование технологических процессов сборки узлов радиоэлектронной аппаратуры и приборов. | Составление конспекта на тему «Применение автоматизации при сборке узлов радиоэлектронной аппаратуры и микросхем» | 1 |
| **Раздел 8. Радиоэлектронное оборудование.** Тема 2. Выполнение монтажа и демонтажа сложных монтажных схем. | Применение коммутирующих устройств в радиотехнике. | Устный опрос по теме «Требования к чистоте, порядку и техники безопасности при выполнении монтажа на рабочем месте. | 1 |
| Тема 3. Общие правила выполнения электротехнических чертежей | Чертежи общего вида/ | Составить структурную схему "Выпрямительного устройства" | 1 |
| Тема 4. Выполнение чертежей различных видов электротехнических изделий | Бандаж жгутов, кабелей. | Составить таблицу по нормативам вязки жгутов. | 1 |
| Тема 5. Выполнение схем различных типов. | Схемы структурные и функциональные | Подготовить конспект по теме:"Процесс изготовления штепсельного разъема". | 1 |
| **Раздел 9. Слесарные и сборочные работы.** Тема 1. Основные слесарные операции. | Выбор и подготовка инструмента при слесарно - сборочных операциях. | Подготовка к экспресс-опросу на тему «Соблюдение техники безопасности на рабочем месте слесаря-сборщика» | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Применение слесарной операции - гибка. | Составление конспекта на тему «Основные слесарные операции» | 1 |
| | Применение слесарной операций - правка. Выбор инструмента. | Составление конспекта на тему «Использование инструментов при выполнении слесарных работах» | 1 |
| | Применение слесарной операции - опиливание. Выбор инструмента . | Составление конспекта на тему «Использование документации при выполнении слесарных работах» | 1 |
| | Применение слесарной операции - склеивание. Выбор инструмента. | Составление конспекта на тему «Применение технических измерительных инструментов при проведении слесарных операций» | 1 |
| | Применение слесарной операции - рубка. Выбор инструмента. | Подготовка материала к устному опросу по теме «Применение инструмента и оборудования при слесарной операции-рубка» | 1 |
| | Применение слесарной операции - клепка. Выбор инструмента. | Составление конспекта на тему «Применение материала при слесарной операции - клепка» | 1 |
| | Применение слесарной операции - сварка. Выбор инструмента. | Составление конспекта на тему «Виды сварочных работ и их применение» | 1 |
| | Выполнение слесарной операций – сварки. Выбор инструмента. | Составление конспекта на тему «Использование инструментов при выполнении слесарной операции нарезания внутренней и наружной резьбы» | 1 |
| | Выполнение слесарной операции с использованием– нарезания наружной резьбы. Выбор инструмента. | Составление конспекта на тему «Использование краски и лакировки при изготовлении корпуса модуля радиоаппаратуры» | 1 |
| | Техника безопасности про выполнении электромонтажных | Составление конспекта на тему «Дефекты при слесарных операциях и | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | работах. | варианты их устранений» | |
| Тема 2. Инструменты, приспособления и оборудование для слесарной обработки. | Использование инструмента, приспособления и материалов при слесарных операциях. | Составление реферата на тему «Проектирование и изготовление корпуса модуля радиоаппаратуры» Составление чертежа с соблюдением размеров. | 1 |
| | Выполнение сборочных работ и обнаружение дефектов при изготовлении корпуса модуля и их устранение. | Составление реферата на тему «Проектирование и изготовление корпуса модуля радиоаппаратуры» Резка материала для заготовки корпуса, опиливание, сборка. | 1 |
| Тема 3. Типовые слесарно – сборочные работы. | Применение разъемных и неразъемных соединений при слесарно-сборочных работах. | Составление реферата на тему «Проектирование и изготовление корпуса модуля радиоаппаратуры» Покраска, сушка, лакировка. | 1 |
| **Раздел 10. Допуски и технические измерения.** Тема 1. Допуски и посадки. | Применение инструмента при обнаружении не точных и шероховатых поверхностей деталей. | Подготовка к устному тестированию на тему « Применением инструментов и приспособлений для технического измерения» | 1 |
| **Раздел 11. . Радиоэлементы.** Тема 1. Резисторы. | Проверка проволочных и не проволочных резисторов. | Составление конспекта по теме «Применение резисторов в развитии радиотехнике» | 1 |
| Тема 2. Конденсаторы. | Выполнение сборочных работ. Сортировка по маркировке, проверка электроизмерительными приборами конденсаторов. | Составление конспекта по теме «Применение конденсаторов в развитии радиоаппаратостроении» | 1 |
| Тема 3. Катушки индуктивности и дроссели. | Выполнение сборочных работ. Проверка измерительными приборами катушек индуктивностей. | Составление конспекта по теме «Применение катушек индуктивности и дросселей в развитии радиоаппаратостроении» | 1 |
| Тема 4. Трансформаторы. | Выполнение сборочных работ. Измерение параметров трансформаторов. | Составление конспекта по теме «Применение трансформаторов в развитии радиоаппаратостроении» | 1 |
| Тема 5. | Выполнение сборочных | Составление конспекта | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Полупроводниковые приборы. | работ. Сортировка по маркировке и проверка электроизмерительными приборами транзисторов. | по теме «Применение транзисторов в развитии радиоаппаратостроении» | |
| | Выполнение сборочных работ. Измерение параметров и сортировка диодов. | Составление конспекта по теме «Применение диодов развитии радиоаппаратостроении» | 1 |
| Тема 6. Частотно-избирательные узлы радиоаппаратуры. | Измерительные приборы. | Выполнение сборочных работ. Проверка приборов на исправность. | 1 |
| Тема 7. . Коммутационные устройства. | Применение по классификации коммутирующие устройства. | Подготовка к устной проверке знаний по теме «Развития унифицированных функциональных модулей» | 1 |
| Тема 8. Направления развития микроэлектроники. | Методы изготовления микросхем на производстве. | Подготовить материал в конспекте на тему: "Лазерно - утюжный метод" | 1 |
| Тема 9. . Интегральные микросхемы. | Выполнение сборочных работ. Сортировка, формовка и пайка интегральных микросхем. | Составление конспекта на тему «Развитие унифицированных функциональных модулей.» | 1 |
| **Раздел 12. . Электроизмерения** Тема 1. Электрические измерения. | Использование приборов при снятии характеристик частотно-избирательных узлов радиоаппаратуры. | Составление конспекта на тему «Назначение и виды электроизмерительных приборов» | 1 |
| | Измерение параметров резисторов, конденсаторов, катушек и индуктивности и дросселей, трансформаторов. | «Измерение параметров радиодеталей с применением электроизмерительных приборов. | 1 |
| | Нахождение и устранение неисправностей со сменой отдельных элементов и узлов. | «Измерение номинальной величины радиодеталей с применением электроизмерительных приборов. | 1 |
| | Соблюдение правил при измерении электрических параметров частотно-избирательных узлов радиоаппаратуры. (практическое занятие) | Составление конспекта на тему «Применение приборов при снятии характеристик частотно-избирательных узлов радиоаппаратуры» | 1 |
| Тема 2. . Электроизмерительные приборы. | Определение обозначения на шкалах электроизмерительных | Практическое изучение и составление конспекта на тему «Проверка на | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | приборов. | работоспособность резисторов, диодов, конденсаторов, транзисторов» | |
| | Техника безопасности при измерениях. | Составление конспекта на тему «Основные виды измерений» | 1 |
| **Раздел 13. Гигиена и охрана труда.** Тема 1. Основы трудового процесса. | Написание правил оказания помощи при несчастных случаях | Составление конспекта на тему «Написание положения по охране труда, режиме и гигиеническим требованиям» | 1 |
| | Действие электрического тока на организм человека. | Подготовить реферат на тему: "Усилительное устройство" Подбор литературы для составления принципиальной схемы. | 1 |
| **Раздел 14. Технология электромонтажных работ.** Тема 1. Технологический процесс производства электромонтажных работ. | Составление схем соединения (монтажных схем). | Подготовить реферат на тему: "Усилительное устройство" Составление принципиальной и печатной схемы на компьютере. | 1 |
| Тема 2. Техническая документация. | Использование электромонтажных материалов при выполнении электромонтажных работ. | Подготовить реферат на тему: "Усилительное устройство" Подготовка заготовки из фольгированного стеклотекстолита с использованием слесарных операций. | 1 |
| Тема 4. . Монтажные соединения. | Использование инструментов при разделки проводов и монтаже ШР разъемов» | Подготовить реферат на тему: "Усилительное устройство" Перенос рисунка на заготовку и травление схемы. | 1 |
| Тема 5. Электромонтажные соединения. | Выполнение лужения и пайки. Требования, предъявляемые к монтажу. | Подготовить реферат на тему: "Усилительное устройство" Лужение дорожек и сверление отверстий. | 2 |
| Тема 6. Печатный монтаж. | Выполнение разводки проводов электромонтажа. Бандаж. | Подготовить реферат на тему: "Усилительное устройство" Проверка радиодеталей и сборка монтажной схемы. | 2 |
| **Раздел 15. Технология сборочных и** | Соблюдение порядка и организации сборочных и | Подготовить реферат на тему: "Усилительное | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **монтажных работ.** Тема 1. Сборочные и монтажные работы. | монтажных работ. | устройство" Проверка на работоспособность готового изделия. | |
| Тема 2. Сборка и монтаж микросхем. | Соблюдение технологии при сборке и выполнении монтажа микросхем | Подготовить реферат на тему: "Мультивибратор" Подбор литературы для составления принципиальной схемы. | 1 |
| Тема 3. Сборка и монтаж радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах. | Выполнение монтажа микросхем, использование оборудования и приспособления. | Подготовить реферат на тему: "Мультивибратор" Составление принципиальной и печатной схемы на компьютере. | 2 |
| **Раздел 16. Монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов.** Тема 1. . Рабочее место монтажника радиоэлектронной аппаратуры | Сборка и монтаж основных узлов, блоков и устройств радиоаппаратуры. | Подготовить реферат на тему: "Мультивибратор" Перенос рисунка на заготовку и травление схемы. | 2 |
| Тема 3. Усилительное устройство. | «Усилительное устройство» | Подготовить реферат на тему: "Мультивибратор" Лужение дорожек и сверление отверстий. | 2 |
| | Использование измерительных приборов при подборке, проверке на правильность соединения и оптимальности распределения радиоэлементов, а также перенос рисунка на печатную плату. | Подготовить реферат на тему: Подготовить реферат на тему: "Мультивибратор" Проверка радиодеталей и сборка монтажной схемы. | 1 |
| | Проверка схемы "Усилительное устройство" | Реферат на тему: "Мультивибратор" Проверка на работоспособность готового изделия. | 2 |
| Тема 4. Изготовление «Мультивибратора» | Использование радиодеталей для изготовления схем, ознакомление с их маркировкой и справочными данными. | Подготовить реферат на тему: "Выпрямительное устройство" Подбор литературы для составления схемы. . | 2 |
| | Использование переноса рисунка на печатную плату с применением компьютера. | Подготовить реферат на тему: "Выпрямительного устройства" Составление принципиальной и | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | печатной схемы на компьютере. | |
| | Нахождение и устранение неисправностей со сменой отдельных элементов и узлов. | Подготовить реферат на тему: "Выпрямительное устройство" Перенос рисунка на заготовку и травление схемы. | 2 |
| Тема 5. Монтаж выпрямительного устройства | Размещение и изготовление макета схемы «Выпрямительное устройство» на бумажном носителе | Подготовить реферат на тему: "Выпрямительное устройство" Лужение дорожек и сверление отверстий. | 2 |
| | Перенесение рисунка на печатную плату с применением компьютера и лазерного принтера. | Подготовить реферат на тему: "Выпрямительное устройство" Сборка монтажной схемы | 2 |
| | Применение слесарно-сборочных операций при изготовлении печатной платы. | Подготовить реферат на тему: "Выпрямительное устройство" Проверка на работоспособность готового изделия. | 2 |