

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Линник Оксана Владимировна

Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 06.04.2023 15:25:20

Уникальный программный ключ:

d85fa2f259a0913da9b08299985891736421819

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Снежинский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе


П.О. Румянцев
« 29 » 05 2020 г



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК.02.01 Технология настройки и регулировки
электронных устройств и приборов

Специальность 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств»

Квалификация выпускника Специалист по электронным приборам и
устройствам

Форма обучения очная

Снежинск

2020

**Фонд оценочных средств междисциплинарного курса «МДК.02.01
Технология настройки и регулировки электронных устройств и приборов»**
разработан на основе Федерального государственного образовательного
стандарта среднего профессионального образования (СПО) по специальности
11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств».

Организация-разработчик: Снежинский физико-технический
институт – филиал Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Национальный
исследовательский ядерный университет «МИФИ».

Разработал: Зайцева Ольга Николаевна

Содержание

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Общие положения | 4 |
| 1 Формы промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу | 4 |
| 2 Результаты освоения междисциплинарного курса, подлежащие проверке... | 4 |
| 2.1 Профессиональные и общие компетенции | 4 |
| 3 Оценка освоения междисциплинарного курса..... | 10 |
| 3.1. Вопросы для подготовки к экзамену по междисциплинарному курсу «МДК.02.01 Технология настройки и регулировки электронных устройств и приборов» | 10 |
| 3.2 Примерный тест, выдаваемый на дифференцированном зачёте для оценки освоения «МДК.02.01 Технология настройки и регулировки электронных устройств и приборов» | 11 |
| 4 Практические занятия..... | 17 |
| 4.1. Критерии оценки практических занятий | 17 |
| 4.2 Задания для практических занятий. | 19 |

Общие положения

Результатом освоения междисциплинарного курса является готовность обучающегося к выполнению видов профессиональной деятельности: осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации, производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности, а также общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ППССЗ в целом.

1 Формы промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу

| Учебный семестр | Формы промежуточной аттестации и текущего контроля |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 4 | Практические работы Дифференцированный зачет |
| 5 | Практические работы Экзамен |
| 6 | Практические работы Экзамен |

2 Результаты освоения междисциплинарного курса, подлежащие проверке

2.1 Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

а) общих (ОК):

– ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

б) профессиональных (ПК):

– ПК 1.2. Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

– ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

– ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.

Перечень основных показателей оценки результатов, элементов практического опыта, знаний и умений, подлежащих текущему контролю, промежуточной аттестации и формы контроля.

| Наименование основных показателей оценки результатов (ОПОП) А | Наименование элемента практического опыта Б | Наименование элемента умение В | Наименование элемента знание Г | Форма контроля вид аттестации Д |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | | У1. применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности; У2. техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; | 31. цели, функции, виды и уровни общения; 32. техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения; 33. механизмы взаимопонимания в общении; 34. вербальные и невербальные средства общения; 35. взаимосвязь общения и деятельности; 36. роли и ролевые ожидания в общении; 37. виды социальных взаимодействий; | Диф. зачёт, экзамен |

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <p>Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.</p> | <p>В1. проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств;</p> | <p>У3. организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; У4. читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; У5. применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств; У6. осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; У7. выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство; У8. использовать контрольно-</p> | <p>38. правила организации рабочего места и выбор приемов работы; 39. методы и средства измерения; 310. основы электро- и радиотехники; 311. основные методы измерения электрических и радиотехнических величин; 312. единицы измерения физических величин, погрешности измерений; 313. назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств; 314. принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов; 315. назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов;</p> | <p>Диф. зачёт, экзамен</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|
| | | <p>измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам;</p> <p>У9. выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;</p> <p>У10. проводить необходимые измерения;</p> <p>У11. осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие;</p> | | |
| <p>Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.</p> | <p>В2. производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности</p> | <p>У12. выбирать средства и системы диагностирования;</p> <p>У13. использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</p> <p>У14. определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств;</p> | <p>З16. основные методы диагностирования;</p> | <p>Диф. зачёт, экзамен</p> |

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <p>Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.</p> | <p>В3. осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств; В4. осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;</p> | <p>У15. проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования; У16. работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; У17. работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</p> | <p>З17. особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования;</p> | <p>Диф. зачёт, экзамен</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|

3 Оценка освоения междисциплинарного курса

3.1. Вопросы для подготовки экзамену по междисциплинарному курсу «МДК.02.01 Технология настройки и регулировки электронных устройств и приборов»

1. Что такое профилактическое обслуживание? (ОК 1, ПК 2.1, ПК 2.2)
2. В каком случае проводят восстановительный ремонт? (ПК 2.1, ПК 2.2)
3. В какой период может проводиться текущий ремонт? (ПК 2.1, ПК 2.2)
4. Перечислите известные вам методы при текущем ремонте РЭА. (ОК 1, ПК 2.1, ПК 2.2)
5. В чем заключаются задачи технического обслуживания радиоэлектронной аппаратуры? (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2)
6. В каком случае текущий ремонт аппаратуры заменяют профилактическим обслуживанием? (ПК 2.1, ПК 2.2)
7. В каких целях применяют ремонт методом замены и последующего восстановления? (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2)
8. Как проводят ремонт при наличии резервирования? (ПК 2.1, ПК 2.2)
9. Какому изделию присваивается статус «неремонтопригодное»? (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2)
10. Из чего складывается активное время ремонта? (ОК 1, ПК 2.1, ПК 2.2)
11. От чего зависит активное время ремонта? (ПК 2.1, ПК 2.2)
12. Что понимают под регулировочными и настроечными операциями? (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2)
13. Цель регулировочных и настроечных операций. (ПК 2.1, ПК 2.2)

14. Перечислите методы регулировки РЭА. (ПК 2.1, ПК 2.2)
15. Что такое электрические неисправности? (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2,)
16. Способ промежуточных измерений. (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2)
17. Способ внешнего осмотра (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2)
18. Способ замены. (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2)
19. В каких случаях ремонт РЭА может быть признанным неоправданным? (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2)

3.2 Примерный тест, выдаваемый на дифференцированном зачёте для оценки освоения «МДК.02.01 Технология настройки и регулировки электронных устройств и приборов»

Вопрос 1. Выберите пункт, не входящий в типовой набор профилактических работ. (ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) контроль технического состояния аппаратуры;
- б) подстройку параметров;
- в) прогнозирование отказов и их предупреждение;
- г) снятие аппаратуры с эксплуатации;

Вопрос 2. Какой вид ремонта осуществляют в течении гарантийного срока или в период срока эксплуатации аппаратуры? (ОК 1, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Текущий ремонт.
- б) Восстановительный ремонт.
- в) Капитальный ремонт.

Вопрос 3. Какой вид ремонта осуществляют в случае внезапного выхода из строя или в результате аварийной ситуации? (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Текущий ремонт.

- б) Восстановительный ремонт.
- в) Капитальный ремонт.

Вопрос 4. К какому виду отказов относят почти все внезапные отказы. (ОК 1, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2):

- а) Профилактируемые.
- б) Непрофилактируемые.
- в) Эффективные.

Вопрос 5. Часть времени, которая тратится на операции, проводимые непосредственно на аппаратуре (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Активное время ремонта.
- б) Административное время ремонта.
- в) Снабженческое время ремонта.

Вопрос 6. Время ожидания ремонта, оформления документации. (ОК 1, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Активное время ремонта.
- б) Административное время ремонта.
- в) Снабженческое время ремонта.

Вопрос 7. Время ремонта, определяемое действиями, связанными с заказом и получением материалов, оборудования, приборов, запасных частей и инструментов. (ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Активное время ремонта.
- б) Административное время ремонта.
- в) Снабженческое время ремонта.

Вопрос 8. После каких работ проводят настройку и регулировку аппаратуры, если ее параметры и характеристики отличаются от паспортных данных? (ОК 1, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Монтажных и контрольных работ.
- б) Контрольных и сборочных работ.
- в) Монтажных и сборочных работ.

Вопрос 9. Комплекс работ по доведению параметров РЭА до нормируемых значений. (ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Регулировочные и настроечные операции.
- б) Контрольные и нормирующие операции.
- в) Технологические операции.

Вопрос 10. Регулировку в серийном производстве проводят на специализированных стендах, по ... картам (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Маршрутным.
- б) Контрольным.
- в) Технологическим.

Вопрос 11. ТО, проводимое на исправном аппарате, называют – ... (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Технологическое обслуживание.
- б) Профилактическое обслуживание.
- в) Контрольное обслуживание.

Вопрос 12. Что является поводом для проведения профилактики? (ПК 1.2, ПК 2.1):

- а) Увеличение коэффициента шума.
- б) Истекающий срок эксплуатации элементов аппаратуры.
- в) Независимо от появления или отсутствия неисправностей

Вопрос 13. Какой метод используют при текущем ремонте РЭА? (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Резервированный метод.
- б) Замена текущего ремонта профилактическим обслуживанием.
- в) Аварийный метод.

Вопрос 14. Выберите какие могут быть неисправности. (ОК 1, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Непостоянные.
- б) Термозависимые.
- в) Внезапные.

- г) Самоустраняющиеся.
- д) Все варианты.

Вопрос 15. Классификация неисправностей по факту возникновения. (ОК 1, ПК 1.2, ПК 2.1):

- а) Случайные.
- б) Детерминированные.
- в) Неквалифицированные.
- г) Деградационные.

Вопрос 16. Что называется, оценкой состояния аппаратуры или отдельного компонента схемы до и после ремонта на предмет его правильного функционирования в рамках выполняемых функций? (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Диагностика.
- б) Функционирование.
- в) Неисправность.

Вопрос 17. Какой способ для установления неисправности элемента или части схемы заключается в измерении параметров элементов или схем аппаратуры и сравнения их с номиналами? (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Способ промежуточных измерений.
- б) Способ внешнего осмотра.
- в) Способ замены.

Вопрос 18. Какой способ для установления неисправности элемента или части схемы заключается в осмотре монтажа и элементов схемы? (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Способ промежуточных измерений.
- б) Способ внешнего осмотра.
- в) Способ замены.

Вопрос 19. Какой способ для установления неисправности элемента или части схемы применяют в том случае, когда анализ схемы на основе

проведенных измерений указывает на отдельный элемент, хотя внешних признаков отказа нет? (ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Способ промежуточных измерений.
- б) Способ внешнего осмотра.
- в) Способ замены.

Вопрос 20. При каком ремонте проводится полная разборка аппаратуры с проверкой, заменой или восстановлением любых его частей? (ОК 1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) При капитальном ремонте.
- б) При текущем ремонте.
- в) При гарантийном ремонте.

Вопрос 21. Какой ремонт выполняется, если неисправность в готовом изделии проявляется после транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ. (ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Предпродажный ремонт.
- б) Гарантийный ремонт.
- в) Постгарантийный ремонт.

Вопрос 22. Какой ремонт проводится бесплатно для потребителя, если потеря качества или отказ изделия проявились во время срока, в течение которого производитель гарантирует его безаварийную работу? (ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Предпродажный ремонт.
- б) Гарантийный ремонт.
- в) Постгарантийный ремонт.

Вопрос 23. Какой ремонт выполняется сертифицированным предприятием сервисного обслуживания и распространяется на весь период срока эксплуатации изделия? (ПК 2.1, ПК 2.2):

- а) Предпродажный ремонт.
- б) Гарантийный ремонт.
- в) Постгарантийный ремонт.

Ответы на тест: 1 – г, 2 – а, 3 – б, 4 – б, 5 – а, 6 – б, 7 – в, 8 – в, 9 – а, 10 – в, 11 – б, 12 – в, 13 – б, 14 – д, 15 – а,б, 16 – а, 17 – а, 18 – б, 19 – в, 20 – а, 21 – а, 22 – б, 23 – в.

На проведение теста отводится 45 минут. В процессе тестирования студентам разрешается пользоваться тестовым материалом, ручкой, калькулятором. Использовать в качестве калькулятора сотовые телефоны не разрешается. Каждое задание оценивается в 1 балл. Весь тест оценивается в 23 балла (100%) Перевод итогового балла в оценку осуществляется согласно шкале соответствия:

| Баллы | Процент правильных ответов | Оценка |
|--------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 21-23 | 91% -100% | «Отлично» |
| 18-20 | 75% - 90% | «Хорошо» |
| 13-17 | 54% - 74% | «Удовлетворительно» |
| 0-12 | < 54% | «Неудовлетворительно» |

4 Практические занятия

Практические занятия нацелены на систематизацию и закрепление знаний, полученных студентами. Способствуют формированию, развитию и усвоению основных компетенций в рамках данного междисциплинарного курса.

4.1. Критерии оценки практических занятий

Одним из условий освоения курса учебной дисциплины является выполнение практических заданий.

При оценивании качества выполнения практической работы учитывается следующее критерии:

| № | Код комп-и | Описание критерия |
|---|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ОК 1 | Правильность выбора способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| 2 | ПК 1.2 | Правильность настройки и регулировки электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий. |
| 3 | ПК 2.1 | Правильность оценки работоспособности электронных устройств средней сложности. |
| 4 | ПК 2.2 | Измерение основных параметров электронного устройства. Проверка соответствия техническим требованиям. |

Шкала оценивания качества выполнения практических работ:

| Требования к выполнению практических заданий | Оценка |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Студент обладает достаточной степенью самостоятельности при выполнении задания. Ответы на контрольные вопросы даны в достаточной мере. Раскрыты | «Зачтено» |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <p>основные положения вопросов. С достаточной степенью точности раскрыты понятия и термины. Студент в достаточной степени увязывает теорию и практику.</p> | |
| <p>Студент не способен самостоятельно выполнить задание. Не даны ответы на контрольные вопросы. Абсолютно не раскрыты понятия и термины. Студент не способен увязать теорию и практику.</p> | <p>«Не зачтено»</p> |

4.2 Задания для практических занятий

Практическая работа (ОК 1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2)

Тема: Настройка, регулировка блока электронного средства.

Цель работы: Разработать методику настройки, регулировки и контроля блока электронного средства, технологическую инструкцию и выполнить настройку и контроль изготовленного макета блока ЭС.

Краткие теоретические сведения:

Для анализа качества электронного средства при изготовлении его на промышленном предприятии необходимо получить сведения о технических характеристиках изготавливаемого блока ЭС в результате контроля его выходных параметров.

Соответствие параметров и технических характеристик производимого блока ЭС техническому заданию па его изготовление и техническим условиям (ТУ) эксплуатации осуществляется на основе технологических операций регулировки и настройки блока электронного средства.

В соответствии с единой системой технологической документации (ЕСТД) необходимо разработать технологическую инструкцию для осуществления технологических операций настройки, регулировки и контроля блока ЭС.

Содержание технологической инструкции включает следующее:

- 1) методику настройки, регулировки и контроля блока электронного средства;
- 2) состав и инструкцию по эксплуатации измерительной и регулировочной аппаратуры, испытательных стендов;
- 3) описание и оборудование рабочего места;
- 4) состав и перечень оснастки и инструментов;
- 5) выполнение контроля исправности и качества блока электронного средства;

б) правила безопасности жизнедеятельности и охраны труда на рабочем месте и предприятии.

Для технологических процессов, материалов, заготовок, деталей, сборочных единиц, комплектов и комплексов осуществляется технологический контроль на производстве.

Технологический контроль бывает следующих видов:

1. Качество выпускаемых изделий на предприятии оценивается при входном контроле, при котором проверяется соответствие требованиям, приведённым в техническом задании на изготовление, технических условиях, ГОСТах. Входной контроль осуществляется специальным отделом предприятия - Заказчика).

2. Процедуры определения соответствия или несоответствия технических характеристик и параметров изготавливаемого блока электронного средства заданным требованиям и нормативам при осуществлении технологического процесса изготовления и каждой технологической операции реализуются в течение операционного контроля. Операционный контроль проводится исполнителем технологической операции и в отделе технического контроля (ОТК).

3. Качество изготовленного блока электронного средства и проверка его параметров и технических характеристик соответствию ГОСТам, нормативам, техническому заданию и требованиям Заказчика устанавливается в результате приёмочного контроля, который проводится контролёром, мастером отдела технического контроля и представителем Заказчика.

При технологическом контроле на предприятии Отдел технического контроля предприятия осуществляет технологический контроль, который заключается в выборочной проверке и сплошном контроле выпускаемого изделия электронного средства и включает выборочный, летучий и непрерывный контроль в зависимости от вида изготавливаемого изделия и типа производства.

Регулировка и настройка электронных средств применяются двух видов: эксплуатационная и заводская.

Процессе регулировки электронных средств проводится двумя методами:

1) применение для регулировки блоков ЭС измерительных приборов и устройств;

2) использование метода электрического копирования в результате сравнения электрических сигналов в контрольных точках выпускаемого изделия с сигналами образцового изделия ЭС.

Регулировка и настройка электронных средств состоят из следующих этапов:

1. Контроль соответствия выполненного монтажа в изготовленном блоке ЭС созданным применяемым монтажным картам.

2. Для проверки дефектов монтажных соединений выпускаемый блок помещается на вибростенд и подвергается тряске в течение заданного времени.

3. По электрокалибровочным картам осуществляется контроль режимов работы интегральных микросхем и полупроводниковых приборов.

4. Выполняется регулировка и настройка изготовленного блока электронного средства.

Методические указания и порядок выполнения работы:

Для выполнения лабораторной работы по настройке, регулировке и контролю блока электронного средства необходимо разработать технологическую инструкцию и выполнить настройку и контроль в соответствии с созданной методикой изготовленного макета функционального узла или блока электронного средства.

Технологическая инструкция включает необходимые следующие сведения, данные и технологические операции:

а) описание рабочего места, применяемого оборудования и измерительной аппаратуры: мультиметр GDM-8135, блок

стабилизированного питания, генератор типа GFG-8216A, осциллограф типа GOS-620, принципиальная электрическая схема устройства;

б) инструкция по охране труда и безопасности жизнедеятельности:

- перед выполнением лабораторной работы следует внимательно изучить описание и инструкцию по эксплуатации измерительной аппаратуры;

- при использовании измерительного прибора недопустимо снятие его корпуса для избежания касания токопроводящих проводов и контактов;

- при подключении измерительного прибора к электрической сети следует выполнить заземление металлического корпуса прибора;

- запрещается касаться высоковольтных конденсаторов 10 мин после того, как прибор отключен от электрической сети;

- все измерительные приборы, применяемые для выполнения лабораторной работы, отключаются от электрической сети после завершения выполнения лабораторной работы;

- выполнение лабораторной работы с использованием измерительной аппаратуры проводится только при наличии на полу перед рабочим местом изолирующего материала (резинового коврика);

в) описание операции технологического процесса контроля при изготовлении изделия электронного средства типового исполнения, одного наименования, типоразмера:

- определяется комплектность интегральных микросхем и электрорадиоэлементов;

- устанавливаются вид и маркировка материала печатной платы;

- выполняется контроль функциональных параметров и геометрических размеров для сборочных единиц;

- проводится контроль соответствия необходимым требованиям нормативно-технической документации и соответствующим ГОСТам

количественных и качественных характеристик выпускаемого изделия электронного средства;

г) методика технологических операций настройки, регулировки и контроля изготавливаемого блока ЭС:

- выполнить регулировку блока ЭС с использованием метода применения измерительных приборов;

- определить некачественно выполненные пайку и контактные соединения;

- до начала контроля составить таблицы и карты электрических связей согласно принципиальной электрической схеме, в том числе учитывая подключение к схеме источника питания, для проверки качества выполненных монтажных соединений;

- по справочным данным и предварительно составленным электрокалибровочным картам провести проверку режимов работы интегральных микросхем и полупроводниковых приборов;

- для выявления соответствия технических характеристик и параметров блока электронного средства техническому заданию на его изготовление осуществить настройку и регулировку блока и затем проверить работу блока ЭС согласно алгоритму его функционирования;

- в соответствии с техническим заданием и условиями эксплуатации выполняется настройка и регулировка блока электронного средства с использованием электрической схемы; так как технологический процесс настройки и регулировки блока ЭС единичный, то для формирования оптимальных параметров и характеристик изготавливаемого электронного устройства возможно осуществлять замену полупроводниковых приборов, интегральных микросхем, установленных элементов: резисторов, конденсаторов и др.

В соответствии с заданным вариантом или индивидуальным заданием выполнить настройку, регулировку и контроль блока электронного средства с использованием подготовленной технологической инструкции:

а) на источнике стабилизированного питания выставить необходимое для данного блока ЭС напряжение и соединить источник питания с соответствующими выводами для подключения напряжения питания к проверяемому блоку;

б) к обозначенным клеммам входа и выхода проверяемого блока электронного средства подключить измерительные приборы: цифровой генератор, осциллограф, цифровой мультиметр для контроля параметров и технических характеристик блока;

в) при подключении измерительных приборов на лицевой панели необходимо установить: вид измеряемой величины (ток, напряжение, сопротивление), постоянный или переменный сигнал, соответствующий предел измерений контролируемой величины;

г) на лицевой панели измерительных приборов и источников питания включить клавишу подключения электрической сети;

д) для электрических схем из прил. А с использованием измерительных приборов - генератора, осциллографа и мультиметра, записать параметры и технические характеристики входного и выходного сигналов (амплитуду, период следования сигнала и частоту);

е) с помощью осциллографа для электрических схем из прил. А изобразить осциллограммы входного и выходного сигналов блока исследуемого блока измерительного средства;

к) согласно техническому заданию для разработки и изготовления блоков электронных средств установить соответствие заданию выходных параметров и технических характеристик блоков, с которыми проводились технологические операции настройки, регулировки и контроля;

л) при несоответствии техническому заданию на разработку и изготовление блока электронного средства параметров и технических характеристик блока в результате его настройки, регулировки и контроля следует повторно провести контроль, регулировку и настройку блока ЭС в соответствии с разработанной технологической инструкцией, пунктами в - к;

м) в заключении студенту необходимо сформулировать вывод о том, что параметры и технические характеристики изготовленного блока электронного средства в результате его настройки, регулировки и контроля соответствуют техническому заданию, ГОСТам, нормативно-технической документации на производство данного блока ЭС.

Содержание отчёта

1. Цель лабораторной работы.
2. Принципиальная электрическая схема устройства, входящего в состав блока электронного средства.
3. Подробное описание электрической схемы и принципа действия устройства.
4. Технологическая инструкция и методика настройки, регулировки и контроля блока ЭС.
5. Сведения о технических характеристиках и параметрах входного сигнала проверяемого блока ЭС.
6. Информация о параметрах и технических характеристиках выходного сигнала блока электронного средства.
7. Выводы о соответствии параметров и технических характеристик изготовленного блока электронного средства требованиям технического задания на разработку и изготовление блока ЭС, нормативно-технической документации и соответствующим ГОСТам, а также о работоспособности блока ЭС.
8. В приложении к отчёту по лабораторной работе представить перечень элементов к электрической схеме устройства.