

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 11.04.01 Радиотехника

Наименование образовательной программы: Киберфизические системы и интернет вещей

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очно-заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Тестирование программного и аппаратного обеспечения**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Стрелков Н.О.
	Идентификатор	R784cde94-StrelkovNO-f448f943

(подпись)

Н.О.

Стрелков

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Стрелков Н.О.
	Идентификатор	R784cde94-StrelkovNO-f448f943

(подпись)

Н.О.

Стрелков

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

(подпись)

Е.В.

Шалимова

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ИД-2 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи

2. ПК-1 Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования и эксплуатации, подготавливать технические задания на выполнение проектных и эксплуатационных работ по созданию устройств сбора данных и управления инфраструктурой

ИД-3 Умеет проводить разработку архитектуры радиотехнических устройств и систем сбора обработки данных и управления исполнительными устройствами

3. ПК-2 Способен проектировать радиотехнические устройства, приборы и их узлы, системы и комплексы сбора и обработки данных и управления устройствами с учетом заданных требований в том числе и бортового базирования

ИД-2 Умеет разрабатывать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с применением современных пакетов программ для сквозного проектирования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лабораторной работы №1 «Наладка аналогового устройства» (Лабораторная работа)

2. Защита лабораторной работы №2 «Наладка цифрового устройства» (Лабораторная работа)

3. Защита лабораторной работы №3 «Автоматизированное конфигурирование устройства» (Лабораторная работа)

4. Защита лабораторной работы №4 «Автоматизированное функциональное тестирование устройства» (Лабораторная работа)

5. Защита лабораторной работы №5 «Тестирование программы с помощью модульных тестов» (Лабораторная работа)

6. Защита лабораторной работы №6 «Разработка программы через моделирование» (Лабораторная работа)

7. Защита лабораторной работы №7 «Разработка программы методом TDD» (Лабораторная работа)

8. Защита лабораторной работы №8 «Тестирование веб-приложения с помощью Selenium WebDriver» (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Тест по теме «Современные методы промышленного производственного тестирования» (Тестирование)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %									
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9
	Срок КМ:	2	3	4	5	7	8	11	13	15
Тестирование аппаратного обеспечения										
Методы промышленного производственного тестирования	+									
Наладка аналоговых устройств		+	+	+	+					
Наладка цифровых устройств		+	+	+	+					
Автоматизированное конфигурирование устройств		+	+	+	+					
Автоматизированное функциональное тестирование устройств		+	+	+	+					
Тестирование программного обеспечения										
Модульное тестирование программ							+	+	+	+
Разработка программ через моделирование							+	+	+	+
Разработка программ через тестирование							+	+	+	+
Тестирование веб-приложений							+	+	+	+
Вес КМ:	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
УК-1	ИД-2 _{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи	Знать: методы тестирования программного обеспечения, созданного для задач научной и проектной деятельности	Защита лабораторной работы №5 «Тестирование программы с помощью модульных тестов» (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №6 «Разработка программы через моделирование» (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №7 «Разработка программы методом TDD» (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №8 «Тестирование веб-приложения с помощью Selenium WebDriver» (Лабораторная работа)
ПК-1	ИД-3 _{ПК-1} Умеет проводить разработку архитектуры радиотехнических устройств и систем сбора обработки данных и управления исполнительными устройствами	Уметь: выполнять наладку и тестирование аппаратного обеспечения систем дистанционного сбора, обработки и хранения данных	Защита лабораторной работы №1 «Наладка аналогового устройства» (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №2 «Наладка цифрового устройства» (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №3 «Автоматизированное конфигурирование устройства» (Лабораторная работа) Защита лабораторной работы №4 «Автоматизированное функциональное тестирование устройства» (Лабораторная работа)
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2} Умеет разрабатывать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с применением современных пакетов программ для сквозного проектирования	Уметь: применять методы современного промышленного производственного тестирования систем дистанционного сбора, обработки и хранения данных	Тест по теме «Современные методы промышленного производственного тестирования» (Тестирование)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Тест по теме «Современные методы промышленного производственного тестирования»

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест по теме «Современные методы промышленного производственного тестирования»

Краткое содержание задания:

Тест по теме «Современные методы промышленного производственного тестирования»

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методы современного промышленного производственного тестирования систем дистанционного сбора, обработки и хранения данных	<ol style="list-style-type: none">1.Предложите методику проведения механических испытаний счетчика электрической энергии2.Предложите методику проведения акустических испытаний умной колонки3.Предложите методику проведения климатических испытаний умного самоката4.Предложите методику проведения гидравлических испытаний умного водопроводного крана5.Предложите методику проведения электрических испытаний умной светодиодной лампы6.Предложите методику проведения магнитных испытаний умного моноколеса7.Предложите методику проведения электромагнитных испытаний умного дверного замка
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. Защита лабораторной работы №1 «Наладка аналогового устройства»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №1 «Наладка аналогового устройства»

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы №1 «Наладка аналогового устройства»

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выполнять наладку и тестирование аппаратного обеспечения систем дистанционного сбора, обработки и хранения данных	1.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, требующие использования мультиметра 2.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, требующие использования осциллографа 3.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, требующие использования генератора сигналов
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. Защита лабораторной работы №2 «Наладка цифрового устройства»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №2 «Наладка цифрового устройства»

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы №2 «Наладка цифрового устройства»

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выполнять наладку и тестирование аппаратного обеспечения систем дистанционного сбора, обработки и хранения данных	1.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, требующие использования осциллографа 2.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, требующие использования генератора цифровых сигналов 3.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, требующие использования логического анализатора сигналов
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-4. Защита лабораторной работы №3 «Автоматизированное конфигурирование устройства»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №3 «Автоматизированное конфигурирование устройства»

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы №3 «Автоматизированное конфигурирование устройства»

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выполнять наладку и тестирование аппаратного обеспечения систем дистанционного сбора, обработки и хранения данных	1.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, необходимые для создания конфигурации устройства 2.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, необходимые для конфигурирования устройства 3.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, необходимые для проверки конфигурирования устройства
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-5. Защита лабораторной работы №4 «Автоматизированное функциональное тестирование устройства»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №4 «Автоматизированное функциональное тестирование устройства»

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы №4 «Автоматизированное функциональное тестирование устройства»

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выполнять наладку и тестирование аппаратного обеспечения систем дистанционного сбора, обработки и хранения данных	1.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, необходимые для подготовки функционального теста устройства 2.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, необходимые для проведения функционального теста устройства
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-6. Защита лабораторной работы №5 «Тестирование программы с помощью модульных тестов»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №5 «Тестирование программы с помощью модульных тестов»

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы №5 «Тестирование программы с помощью модульных тестов»

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы тестирования программного обеспечения,	1.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, необходимые для подготовки модульного
--	--

созданного для задач научной и проектной деятельности	тестирования программы 2.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, необходимые для проведения модульного тестирования программы
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-7. Защита лабораторной работы №6 «Разработка программы через моделирование»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №6 «Разработка программы через моделирование»

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы №6 «Разработка программы через моделирование»

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы тестирования программного обеспечения, созданного для задач научной и проектной деятельности	1.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, необходимые для подготовки тестирования программы через моделирование 2.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, необходимые для проведения тестирования программы через моделирование
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-8. Защита лабораторной работы №7 «Разработка программы методом TDD»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №7 «Разработка программы методом TDD»

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы №7 «Разработка программы методом TDD»

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы тестирования программного обеспечения, созданного для задач научной и проектной деятельности	1.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, необходимые для подготовки тестирования программы методом TDD 2.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, необходимые для проведения тестирования программы методом TDD
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-9. Защита лабораторной работы №8 «Тестирование веб-приложения с помощью Selenium WebDriver»

Формы реализации: Защита задания

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Защита лабораторной работы №8 «Тестирование веб-приложения с помощью Selenium WebDriver»

Краткое содержание задания:

Защита лабораторной работы №8 «Тестирование веб-приложения с помощью Selenium WebDriver»

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы тестирования	1.Перечислите выполняемые в настоящей работе
----------------------------	--

программного обеспечения, созданного для задач научной и проектной деятельности	действия, необходимые для подготовки тестирования веб-приложения 2.Перечислите выполняемые в настоящей работе действия, необходимые для проведения тестирования веб-приложения
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Методы тестирования печатных плат.
Тестирование программного обеспечения методом черного ящика.
Тестирование веб-приложений с помощью Selenium WebDriver.

Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на выполнение зачетного задания/подготовку ответа – 60 минут.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2УК-1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи

Вопросы, задания

1. Тестирование и верификация программного обеспечения
2. Тестирование программного обеспечения методом черного ящика
3. Уровень кода, модульное тестирование и документирование проекта
4. Разработка программного обеспечения через моделирование (MDD, Model Driven Development)
5. Разработка программного обеспечения через тестирование (TDD, Test Driven Development)
6. Разработка программного обеспечения, управляемая поведением (BDD, Behavior Driven Development)
7. Разработка программного обеспечения через написание статей (ADD, Article Driven Development)
8. Функциональное автоматизированное тестирование программного обеспечения
9. Статический анализ кода
10. Основы языка программирования Python
11. Написание и запуск unit-тестов для программ на Python
12. Создание и обработка условий и исключений в программах Python
13. Логирование процесса выполнения тестов в программах на Python, вывод предупреждений
14. Профилирование и замеры времени выполнения программ на Python
15. Оптимизация быстродействия программ на Python
16. Тестирование высокопроизводительных программ, написанных на C, с помощью Cython
17. Тестирование веб-приложений с помощью Selenium WebDriver

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Сформулируйте основные принципы разработки программного обеспечения, управляемой поведением (BDD, Behavior Driven Development).

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: BDD (сокращение от англ. Behavior-driven development, дословно «разработка через поведение») — это методология разработки программного обеспечения, являющаяся ответвлением от методологии разработки через тестирование (TDD). Основной идеей данной методологии является совмещение в процессе разработки чисто технических интересов и интересов бизнеса, позволяя тем самым управляющему персоналу и программистам говорить на одном языке. Для общения между этими группами персонала используется предметно-ориентированный язык, основу которого представляют конструкции из естественного языка, понятные неспециалисту, обычно выражающие поведение программного продукта и ожидаемые результаты.

2. Сформулируйте основные принципы разработки программного обеспечения через тестирование (TDD, Test Driven Development).

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Разработка через тестирование (англ. test-driven development, TDD) — техника разработки программного обеспечения, которая основывается на повторении очень коротких циклов разработки: сначала пишется тест, покрывающий желаемое изменение, затем пишется код, который позволит пройти тест, и под конец проводится рефакторинг нового кода к соответствующим стандартам.

3. Сформулируйте основные принципы разработки программного обеспечения через моделирование (MDD, Model Driven Development).

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Разработка, управляемая моделями, (англ. model-driven development) — это стиль разработки программного обеспечения, когда модели становятся основными артефактами разработки, из которых генерируется код и другие результаты его сборки. В таком представлении модель — это абстрактное описание программного обеспечения, которое скрывает информацию о некоторых аспектах с целью представления упрощенного описания остальных.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-3пк-1 Умеет проводить разработку архитектуры радиотехнических устройств и систем сбора обработки данных и управления исполнительными устройствами

Вопросы, задания

1. Наладка электронных средств: устранение ошибок монтажа, регулировка изделия для достижения требуемых характеристик и тестирование
2. Тестирование функционирования устройства на этапе сборки с помощью измерительных приборов и лабораторного оборудования: мультиметра, осциллографа, блока питания, генератора сигналов и т. п.
3. Основные понятия поиска неисправностей
4. Выполнение автоматизированного функционального тестирования
5. Автоматизация процедуры тестирования с помощью специализированных протоколов и интерфейсов управления
6. Использование технологии JTAG для загрузки программ и отладки микроконтроллеров и микропроцессоров
7. Использование JTAG/Boundary-scan IEEE Std 1149.1-цепочек для тестирования функциональности устройства, содержащего несколько микросхем
8. Климатические испытания отдельных блоков устройств или собранных устройств

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Предложите методику автоматизированного тестирования при наличии источника питания и осциллографа с интерфейсом VISA.

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Источник питания и осциллограф необходимо подключить к компьютеру через интерфейс USB или Ethernet. Далее написать программу на предпочтительном языке (например, Python или LabView) для выполнения автоматизированного тестирования. Результаты измерений при этом нужно сравнивать с эталонными. При несовпадении этих результатов тестируемое устройство нужно направлять на ручное тестирование, а при успешном прохождении теста - на следующий этап сборки.

2. Предложите методику JTAG тестирования двух микросхем, объединенных в JTAG-цепочку в составе одного устройства.

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: С помощью специализированного программного обеспечения необходимо выполнить граничное сканирование для выявления непропаев, замыканий и прочих электрических нарушений функционирования. При отсутствии дефектов устройство можно передавать на следующий этап сборки.

3. В каких случаях необходимо проводить климатические испытания приборов?

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Климатические испытания необходимо проводить для приборов, условия работы которых выходят за пределы нормальных по температуре, давлению и влажности.

3. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-2 Умеет разрабатывать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с применением современных пакетов программ для сквозного проектирования

Вопросы, задания

1. Системы технического контроля при производстве электронных средств
2. Терминология технического контроля
3. Контрольные точки и контрольные признаки
4. Виды технического контроля
5. Основные показатели контроля
6. Методика выбора средств контроля и испытаний
7. Методы тестирования печатных плат
8. Методики достижения запланированного уровня качества и надежности печатных плат
9. Оптическая и рентгеновская инспекция печатных плат с установленными компонентами
10. Автоматический контроль электрических соединений на печатных платах без установленных компонентов

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Сформулируйте определение понятия “контрольные испытания”.

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Контрольные испытания — испытания объекта, проводимые для контроля его качества.

2. Сформулируйте определение понятия “Определительные испытания”.

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Определительные испытания — для определения значений параметров продукции с заданными значениями точности и доверительной вероятности.

3. Сформулируйте определение понятия “Доводочные испытания”.

Ответы:

Необходим полный исчерпывающий ответ.

Верный ответ: Доводочные испытания проводятся в процессе разработки продукции для оценки влияния вносимых в нее изменений с целью достижения требуемых показателей качества.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Промежуточная аттестации по итогам освоения дисциплины – зачет с оценкой. Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих. В приложение к диплому выносится оценка за 3 семестр.