

Форма N Н-3.04.МС

Вінницький технічний коледж

(повне найменування вищого навчального закладу)

Циклова комісія «Радіотехніка»
(назва циклової комісії)Відділення Радіотехнічне
(назва відділення)**"ЗАТВЕРДЖУЮ"**

Заступник директора з навчальної роботи

"___" _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**Контроль якості РЕА**

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 5.05090101 – «Конструювання, виробництво і технічне
обслуговування радіотехнічних пристроїв»
(код і назва спеціальності)напрямок підготовки 6.050901 Радіотехніка
(код і назва напрямку підготовки)освітньо-кваліфікаційний рівень «Молодший спеціаліст»

Вінниця 2013 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів –1,5	Галузь знань <u>0509 – «Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок»</u>	Нормативна (за вибором)	
	Спеціальність	Рік підготовки:	
	<u>5.05090101 – «Конструювання, виробництво і технічне обслуговування радіотехнічних пристроїв»</u>	2013-й	2014-й
Загальна кількість годин - 54		Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 1	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>«Молодший спеціаліст»</u>	VI-й	
		Лекції	
		18 год	
		Практичні, семінарські	
		18 год	
		Лабораторні	
		год	
		Самостійна робота	
		18 год	
		Індивідуальні завдання:	
		год	
		Вид контролю: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи студента становить:

для денної форми навчання – 0,5

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Контроль якості РЕА» є засвоєння теоретичних основ статистичних методів контролю якості РЕА та набуття практичних навичок розрахунку надійності РЕА

Завдання дисципліни «Контроль якості РЕА» є виховання професійної компетентності та професійного кругозору, уміння застосувати знання з основ статистичних методів контролю якості РЕА для забезпечення якості технічного обслуговування і ремонту РЕА.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- поняття кваліметрії;
- вимоги стандартів щодо якості РЕА;
- умови експлуатації апаратури та фактори, що впливають на працездатність РЕА;
- основи статистичних методів контролю;
- методика розрахунку надійності РЕА;
- організацію та обладнання контрольно-випробувальних робіт;
- методи забезпечення якості технічного обслуговування і ремонту РЕА.

вміти:

- готувати дані для кваліметричної експертизи РЕА;
- аналізувати умови експлуатації та їх вплив на показники надійності РЕА;
- виконувати розрахунки надійності РЕА;
- планувати випробування РЕА та аналізувати результати експериментів;
- визначати заходи щодо забезпечення якості технічного обслуговування і ремонту РЕА.

Сформовані компетенції:

- знання основних положень теорії контролю якості РЕА та зв'язку якості і економічних показників РЕА;
- сучасні уявлення про автоматизацію проектування-конструкторських робіт, процесів виробництва і контролю РЕА;
- здатність використовувати знання і уміння в галузі теорії контролю якості РЕА для освоєння основних експериментальних методів контролю комплектуючих і матеріалів на відповідність їх параметрів паспортним даним, деталей РЕА, електричних параметрів вузлів РЕА, якості складання і монтажу РЕА і її вузлів за допомогою контрольно-вимірювальних приладів.

3. Структура навчальної дисципліни

Семестр	Кількість годин											
	всього	денна форма					всього	заочна форма				
		у тому числі:						у тому числі				
		л	сп	лаб.	прак. інд	СРС		л	сп	лаб.	ДКР	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
VI	54	18	18	-	-	18	54	6	6			42

4. Тематичний план

№	Найменування тем лекцій, практичних, лабораторних робіт та самостійної роботи студентів	Вид занять/ кількість годин				Література
		Л	П	ЛР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Оцінка якості РЕА						
1	Показники якості РЕА	2			1	[4д, с. 6-38], [5, с.9-16]
2	Оцінка рівня якості РЕА	2			1	[4д, с. 38-54], [5, с. 16-34]
3	<i>Практична робота.</i> Визначення рівня якості продукції		2			[5, с.16-24]
4	Сертифікація продукції	2			2	[4д, с.241-312], [5, с.161-215]
5	<i>ОКР.</i> Визначення коефіцієнтів технічного рівня		2			
Розділ 2. Статистичні методи контролю і теорія надійності РЕА						
6	Статистичні методи контролю	2			2	[2, с. 12-26], [8, с. 7-38]
7	Надійність радіодеталей та радіокомпонентів		2		2	[2, с.53-85]
8	<i>Практична робота.</i> Розрахунок надійності вузла РЕА		2			[2, с.85-99], [9, с. 251-257]
9	<i>Практична робота.</i> Розрахунок надійності в ІСОКТР РЕС		2			[1i, 2i]
10	Методи підвищення надійності	2			2	[6, с.108-167]
11	<i>Залік за розділами 1,2</i>		2			

1	2	3	4	5	6	7
Розділ 3. Випробування радіодеталей та радіоелементів						
12	Випробування на надійність	2			2	[2, с.103-114], [9, с.172-193]
13	Внутрісхемне діагностування друкованих плат	2			2	[1, с. 196-208], [4, с. 16-28]
14	<i>Практична робота.</i> Матричний опис з'єднань елементів схеми		2			[4,с.17-27]
15	Внутрісхемне діагностування пасивних елементів	2			2	[1, с.208-234], [4, с.32-66]
16	Внутрісхемне діагностування активних елементів	2			2	[1, с.208-234], [4, с.71-114]
17	Залік за розділом 3		2			
18	Підсумкове заняття за семестр		2			
		18	18		18	
		Всього: 54		36	18	

4а. Тематичний план									
№	Назва розділу (модуля), теми (змістові модулі)	Кількість годин					Навчально-метод. література	Засоби діагностики	
		всього	у тому числі:						
			Л	П	Лаб.	Пр. інд.			СРС
1	Показники якості РЕА	3	2				1	[4д], [5]	Усне опитування, тестування
2	Оцінка рівня якості РЕА	7	2	4			1	[4д], [5]	Розв'язання практичних задач
3	Сертифікація продукції	4	2				2	[4д], [5]	Усне опитування, тестування
4	Статистичні методи контролю	4	2				2	[2], [4д]	Доповіді студентів та презентації
5	Надійність радіодеталей та радіокомпонентів	8		6			2	[2], [8], [9]	Розв'язання практичних задач
6	Методи підвищення надійності	6	2	2			2	[6], [8], [1д]	Розв'язання практичних задач
7	Випробування на надійність	4	2				2	[2], [9], [1д]	Тестування, усне опитування
8	Внутрісхемне діагностування друкованих плат	6	2	2			2	[1], [4], [3д]	Презентації, письмове опитування
9	Внутрісхемне діагностування пасивних елементів	4	2				2	[1], [4]	Презентації, письмове опитування
10	Внутрісхемне діагностування активних елементів	6	2	2			2	[1], [4]	Усне опитування, доповіді студентів та презентації
11	Залік	2		2					
Всього		54	18	18			18		

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Визначення рівня якості продукції	2
2.	Визначення коефіцієнтів технічного рівня (ОКР).	2
3.	Надійність радіодеталей та радіокомпонентів	2
4.	Розрахунок надійності вузла РЕА	2
5.	Розрахунок надійності в ІСОКТР РЕС	2
6.	Матричний опис з'єднань елементів схеми	2

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми (змістовий модуль)	Короткий зміст	Кількість годин
1	2	3	4
1.	Показники якості РЕА	- показники безпеки; - шкала інтервалів;	1
2.	Оцінка рівня якості РЕА	- основні методи оцінки рівня якості; - технологія експертної оцінки;	1
3.	Сертифікація продукції	- атестація контрольно - вимірювальних приладів;	2
4.	Статистичні методи контролю	- вхідний контроль; - контроль матеріалів;	2
5.	Надійність радіодеталей та радіокомпонентів	- експлуатаційні критерії надійності; - критерії технічного обслуговування; - вплив умов експлуатації на показники надійності; - коефіцієнти навантаження радіоелементів;	2
6.	Методи підвищення надійності	- структурні методи підвищення надійності; - інформаційні методи підвищення надійності;	2
7.	Випробування на надійність	- кліматичні та механічні випробування; - контроль герметизації РЕА; - випробування на руйнування;	2
8.	Внутрішнє діагностування друкованих плат	- апаратні комплекси внутрішнього контролю	2
9.	Внутрішнє діагностування пасивних елементів	- методи внутрішньої діагностики: BackDriving, Node -Forcing, Over -Writing, Vi-Traces, JTAG;	2
10.	Внутрішнє діагностування активних елементів	- мова опису з'єднань VHDL	2
Разом			18

7. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій.
2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт
3. Тестові завдання з розділів «Показники якості РЕА», «Сертифікація продукції», «Статистичні методи контролю та теорія надійності»
4. Методичні вказівки та завдання до самостійної роботи студентів.
5. Питання для поточного контролю.
6. Завдання та методичні рекомендації до виконання для проведення ОКР, ККР, ДКР.
7. Питання для підготовки до заліку.
8. Начальні відеоматеріали

8. Рекомендована література

Основна

1. Бенда Д. Поиск неисправностей в электрических схемах. Пер. с нем./ Д. Бенда. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 256 с: ил. — (Электроника). –ISBN 978-5-9775-0359-4
2. Грубник В. С. Надежность электронных средств измерений / В. С. Грубник, Ю. М. Крысин: Учеб. пособие. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2001. –120 с.
3. Засецкий А.В. Контроль качества в телекоммуникациях и связи. Часть II/ А.В.Засецкий, А.В.Иванов, С.Л.Постников, И.В.Соколов. – М.: Компания САЙРУС СИСТЕМС, 2001. –332с. – ISBN 5-88230-104-1
4. Лихтциндер Б. Я. Внутрисхемное диагностирование узлов радиоэлектронной аппаратуры/ Б. Я. Лихтциндер. – М.: Техника, 1988.– 168 с. ISBN 5-335-00166-6
5. Новицкий Н.И. Управление качеством продукции/ Н.И. Новиц-

- кий, В. Н. Олексюк, А. В. Кривенков, Е.Э. Пуровская. – М.: ООО «Новое знание», 2002. – 367с. –ISBN 5-94735-009-2
6. Половко А. М. Основы теории надежности. Практикум/ А. М. Половко, С. В. Гуров. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. –560 с.– ISBN 5-94157-542-4
 7. Ошер Д. Н. Регулировка и испытание радиоаппаратуры/ Д. Н. Ошер. – М.: Энергия, 1978. – 384с.
 8. Фрумкин Г. Д. Расчет и проектирование радиоэлектронной аппаратуры/ Г. Д. Фрумкин. – М.: «Высшая школа», 1989. – 463с.
 9. Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем / В. Ю. Шишмарев. –М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 304 с. – ISBN 978-5-7695-6251-8

Допоміжна

1. Остроменский П. И. Вибрационные испытания радиоаппаратуры и приборов/ П. И. Остроменский. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1992. – 173 с. – ISBN 5-7615-0035-3
2. Каленкович Н. И. Радиоэлектронная аппаратура и основы её конструкторского проектирования : учебно-методическое пособие для студентов спец. «Моделирование и компьютерное проектирование» и «Проектирование и производство РЭС» / Н. И. Каленкович [и др.]. – Минск : БГУИР, 2008. – 200 с. – ISBN 978-985-488-272-7
3. Технологии в производстве электроники. Часть III. Гибкие печатные платы / Под общ. ред. А. М. Медведева и Г. В. Мылова. – М.: «Группа ИДТ», 2008. –488 с. – ISBN 978-5-94833-078-5
4. Фомин В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация. Курс лекций. — М.: Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ». Издательство «ЭКМОС», 2000. - 320 с. – ISBN 5-88124-080-4.

9. Інформаційні ресурси

1. Расчет надежности узлов и блоков РЭС [Електроний ресурс] / Интерактивная система основных конструкторско-технологических расчетов РЭС (ИСОКТР РЭС) – Режим доступа: <http://skr.radioman.ru/depend/index.htm>, вільний. – Загл. з екрана. – Мова російська
2. Контроль якості РЕА [Електроний ресурс] /Конструювання, виробництво та технічне обслуговування радіотехнічних пристроїв. – Режим доступа: <http://radio-vtc.inf.ua/Quality/question.html>, вільний. – Загл. з екрана. – Мова українська.

10. Критерії оцінювання знань студентів

ОЦІНКА «5» – «ВІДМІННО»

Студент повністю й впевнено знає навчальний матеріал, вільно їм володіє, легко відрізняє головне від другорядного, у підтвердження висновків наводить правильні приклади, самостійно робить необхідні висновки й узагальнення, вправи та завдання виконує швидко й вірно, дає точні та чіткі формулювання, вміє самостійно працювати, зразково виконує практичні завдання, вільно використовує одержані знання на практиці.

ОЦІНКА «4» – «ДОБРЕ»

Студент повністю й твердо знає навчальний матеріал, може виділити головне, відповідає переконливо, вдумливо, послідовно, без додаткових запитань. Вміє працювати з книгою. Деякий час роздумує над питаннями, але вміє долати труднощі самостійно. Вміє поєднати теорію з практикою. Практичні вправи виконує з незначною допомогою викладача.

ОЦІНКА «3» – «ЗАДОВІЛЬНО»

Студент засвоїв мінімум програмового матеріалу, виникають довгі розмірковування під час відповіді на видозмінені або ускладнені питання, інколи йо-

му погрібні навідні запитання. У письмових роботах і під час практичних завдань допускає помилки, недостатньо добре може працювати з підручником, в основному може використовувати на практиці одержані теоретичні знання.

ОЦІНКА «2» – «НЕЗАДОВІЛЬНО»

Студент не засвоїв основного навчального матеріалу. Відповідає лише за допомогою навідних запитань, у відповідях не може виділити головного. Відповіді помилкові. Самостійно не розбирається в навчальному матеріалі, практичні завдання виконувати не може.