

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

Основи ремонту і регулювання 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

Робоча програма

_____ «Основи ремонту і регулювання РЕА» _____ для студентів спеціальності 5.05090101 «Конструювання, виробництво і технічне обслуговування радіотехнічних пристроїв» _____
напряму підготовки 6.050901 «Радіотехніка» _____

Розробник:

Цирульник Сергій Михайлович, викладач радіотехнічних дисциплін,
к.т.н., доцент _____

Робочу програму розглянуто на засіданні циклової комісії
«Радіотехніка» _____

Протокол від "___" _____ 20__ року № ___

Голова циклової комісії

_____ (підпис)

Цирульник С. М.

_____ (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією вищого
навчального закладу

Протокол від «_____» _____ 20 року № _____

«_____» _____ 20 року

Голова _____

(підпис)

Довгань Д.Ю.

_____ (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
Кількість кредитів –5,25	Галузь знань <u>0509 – «Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок»</u>	заочна форма навчання	
	Спеціальність	Нормативна (за вибором)	
	<u>5.05090101 – «Конструювання, виробництво і технічне обслуговування радіотехнічних пристроїв»</u>	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин - 189		2013-й	2014-й
		Семестр	
		IX-й	
		Лекції	
		16 год	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		10 год	
		Самостійна робота	
		163 год	
		Індивідуальні завдання: контрольна робота, курсовий проект	
		Вид контролю: іспит	
	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>«Молодший спеціаліст»</u>		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи студента становить:

для денної форми навчання – 0,331

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Основи ремонту і регулювання РЕА» є засвоєння теоретичних основ технологічної підготовки виробництва з точки зору забезпечення регулювально – настроювальних та контрольно – вимірювальних робіт та набуття практичних навичок з регулювання, ремонту, настройки, діагностики, контролю, технічного обслуговування побутової РЕА.

Завдання дисципліни «Основи ремонту і регулювання РЕА» є вивчення сучасних алгоритмів, методів та підходів до технічної діагностики та ремонту побутової РЕА на виробництві та в спеціалізованих сервісних центрах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- принцип вибору та підключення вимірювальних приладів та інших засобів технологічної оснастки,
- методи регулювання та контролю РЕА,
- способи перевірки функціонування; працездатності та діагностування несправностей,
- можливі застосування мікропроцесорної та обчислювальної техніки для автоматизації регулювальних, контрольно – вимірювальних, ремонтних робіт.

вміти:

- розробляти технологічну документацію на технічне обслуговування, ремонт та настройку РЕА середньої складності;
- підбирати необхідні електро – та радіовимірювальні прилади та вірно їх підключати;
- перевіряти працездатність, діагностувати, обслуговувати, усувати несправності, ремонтувати РЕА середньої складності;
- настроювати РЕА в цілому та окремі складові одиниці;
- застосовувати обчислювальну та мікропроцесорну техніку для автоматизації контролю та обробки результатів випробувань;

- користуватись довідниковою літературою.

Сформовані компетенції:

- базові уявлення про принципи теле- і радіозв'язку, основи передачі і прийому інформації, сигнали та процеси в радіотехніці, знання фізичної суті перетворень;
- сучасні уявлення про основні тенденції і перспективи розвитку РЕА (радіопередавачів, радіоприймальних пристроїв, телевізійних систем і ін.), про їх функції, принципи дії, показники якості та характеристики, знання правил техніки безпеки і охорони праці під час роботи з РЕА;
- сучасні уявлення про автоматизацію проектування-конструкторських робіт, процесів виробництва і контролю РЕА;
- здатність використовувати знання, уміння і навички після освоєння фундаментальних розділів загально професійних дисциплін для організації випробувань, ремонту і технічного обслуговування РЕА.

3. Структура навчальної дисципліни

Семестр	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього	у тому числі:					всього	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
VII	189	50	17	18	-	104	189	16		10		163

4. Тематичний план

№	№ п.	Найменування тем лекцій, практичних, лабораторних робіт та самостійної роботи студентів	Вид занять Кількість годин				Література
			Лекц	Практ	Лаб	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.1	Розділ 1. Методи пошуку несправностей Методи пошуку несправностей	1			4	[4, с.58-79], [3, с.60-67], [17, с.117-127]
2	1.2	Діагностика пасивних компонентів.	1			4	[7, с.9-15], [10, с.37-64]
3	1.3	Діагностика активних компонентів.	1			4	[4, с.81-85], [10, с.66-102]
4		Лаб. робота №1. Діагностика активних компонентів			2		

1	2	3	4	5	6	7	8
		Розділ 2. Ремонт та регулювання джерел живлення					
5	2.1	Пошук несправностей в лінійних блоках живлення				4	[3, 179-191], [17, 128-146]
6	2.2	Регулювання та ремонт імпульсних ДЖ.	1			4	[17, с.147-172]
7	2.3	Контроль параметрів джерел живлення				4	[7, с.313-317]
8		Лаб.робота №2. Діагностика роботи БЖ формату АТ			2		
		Розділ 3. Ремонт та регулювання підсилювачів					
9	3.1	Регулювання та ремонт ПЗЧ.	1			4	[4, с.96-104, 130-134]
10	3.2	Регулювання та настройка ПВЧ.	1			4	[7, с.239-284]
11	3.3	Контроль параметрів підсилювачів. Діагностика прямокутними імпульсами.				4	[17, с.185-210]
		Розділ 4. Регулювання та ремонт магнітофонів					
12	4.1	Настройка СПМ аудіомагнітофонів.				4	[4, с.171-203], [7, с.87-160]
13	4.2	Встановка струму запису, струму підмагнічування				4	[4, с.171-203], [7, с.87-160]
14	4.3	Несправності магнітофонів. Контроль параметрів.				4	[4, с.171-203], [7, с.87-160]
		Розділ 5. Регулювання та ремонт радіоприймачів					
15	5.1	Настройка ТРЧ, ТПЧ.	1			4	[4, с.385-414], [7, с.17-82]
16	5.2	Пошук несправностей в радіоприймачах.				4	[4, с.385-414], [7, с.17-82]
17	5.3	Контроль основних параметрів радіоприймачів.				4	[4, с.385-414], [7, с.17-82]
		Розділ 6. Регулювання та ремонт відеомагнітофонів					
18	6.1	Тракт відеострічки. Несправності СПМ, БОГ	1			4	[4, с.419-447], [18, с.3-26]
19	6.2	Система серворегулювання ВВ, БОГ. Діагностика.	1			4	[19, с.37-45]
20	6.3	Система керування та контролю.				4	[19, с.100-111]
21	6.4	Пошук несправності в системі обміну даними				4	[18, с.29-31]
22	6.5	Лаб. робота №3. Дослідження роботи СПМ в/м			2		
		Розділ 7. Ремонт та регулювання цифрових схем					
23	7.1	Пошук несправностей у цифрових схемах	1			4	[10, с.114-122], [3, с.103-132], [16, 218-299]
24	7.2	Пошук несправностей в мікропроцесорних системах	1			5	[3, с.137-176], [16, с.301-328]
25		Лаб. робота №4. Пошук несправностей в мікропроцесорних системах			2		
		Розділ 8. Регулювання та ремонт програвачів DVD					
26	8.1	Діагностика блоку керування та лазерної оптики	1			4	[4, с.266-269], [6, с.178-181], [7, с.168-170]
27	8.2	Діагностика блоку обробки сигналів				4	[4, с.261-263], [7, с.183-186]
28	8.3	Діагностика системи автофокусування, системи відстеження лазерного променя	1			4	[4, с.263-265], [7, с.186-206]
29	8.4	Конструкція та ремонт програвача DVD				5	[1, с.4-33], [2, с.5-20]
		Розділ9. Ремонт та регулювання телеприймачів.					
30	9.1	Діагностика та ремонт блоків живлення телеприйм.				4	[8, с.43-97], [13, с.320-323]
31	9.2	Пошук несправностей в силових колах розгортки.	1			4	[8, с.101-108], [13, с.288-295], [4, 277-297]
32	9.3	Методика пошуку несправностей в блоках керування	1			4	[8, с.198-215], [13, с.295-303]
33	9.4	Методика пошуку несправностей в телеприймачах				5	[4, с.204-223], [12]
34	9.5	Типові несправності LCD телеприймачів				5	[5, с.24-34]
35	9.6	Аналіз несправності на основі зображення				4	[8, с.156-175, 243-249], [13, с.328-330]
36		Лаб. робота №5. Сервісні регулювання телеприйм.			2		
		Розділ10. Діагностика та ремонт стільникових телеф.					
37	10.1	Діагностика та ремонт стільникових телефонів	1			5	[11]
		Курсове проектування				30	
Всього: 189			16		10	163	

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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Розділ 1. Методи пошуку несправностей									
1.1	Методи пошуку несправностей	5	1				4	[4, 3, 17]	Контрольна робота (завд. №1)
1.2	Діагностика пасивних компонентів.	5	1				4	[7, 10]	Контрольна робота (завд. №1)
1.3	Діагностика активних компонентів	7	1		2		4	[4, 10]	Контрольна робота (завд. №1)
Разом за розділом 1		17	3		2		12		
Розділ 2. Ремонт та регулювання джерел живлення									
2.1	Пошук несправностей в лінійних блоках живлення	4					4	[3, 17]	Контрольна робота (завд. №1)
2.2	Регулювання та ремонт імпульсних ДЖ.	7	1		2		4	[17]	Контрольна робота (завд. №1)
2.3	Контроль параметрів джерел живлення	4					4	[7]	Контрольна робота (завд. №1)
Разом за розділом 2		15	1		2		12		
Розділ 3. Ремонт та регулювання підсилювачів									
3.1	Регулювання та ремонт ПЗЧ	5	1				4	[4]	Контрольна робота (завд. №1)
3.2	Регулювання та настройка ПВЧ	5	1				4	[7]	Контрольна робота (завд. №1)
3.3	Контроль параметрів підсилювачів. Діагностика прямокутними імпульсами	4					4	[17]	Контрольна робота (завд. №1)
Разом за розділом 3		14	2				12		
Розділ 4. Регулювання та ремонт магнітофонів.									
4.1	Настройка СПМ аудіомагнітофонів	4					4	[4, 7]	Контрольна робота (завд. №2)
4.2	Встановка струму запису, струму підмагнічування	4					4	[4, 7]	Контрольна робота (завд. №2)
4.3	Несправності магнітофонів. Контроль параметрів.	4					4	[4, 7]	Контрольна робота (завд. №2)
Разом за розділом 4		12					12		
Розділ 5. Регулювання та ремонт радіоприймачів									
5.1	Настройка ТРЧ, ТПЧ.	5	1				4	[4, 7]	Контрольна робота (завд. №2)
5.2	Пошук несправностей в радіоприймачах	4					4	[4, 7]	Контрольна робота (завд. №2)
5.3	Контроль основних пара-	4					4	[4, 7]	Контрольна ро-

	метрів радіоприймачів							бота (завд. №2)
	Разом за розділом 5	13	1				12	
Розділ 6. Регулювання та ремонт відеомагнітофонів.								
6.1	Тракт відеострічки. Несправності СПМ, БОГ	7	1		2		4	[4, 18] Контрольна робота (завд. №3)
6.2	Система серворегулювання ВВ, БОГ. Діагностика.	5	1				4	[19] Контрольна робота (завд. №3)
6.3	Система керування та контролю.	4					4	[19] Контрольна робота (завд. №3)
6.4	Пошук несправності в системі обміну даними	4					4	[18] Контрольна робота (завд. №3)
	Разом за розділом 6	20	2		2		16	
Розділ 7. Ремонт та регулювання цифрових схем.								
7.1	Пошук несправностей у цифрових схемах	5	1				4	[10, 3, 16] Контрольна робота (завд. №3)
7.2	Пошук несправностей в мікропроцесорних системах	8	1		2		5	[3, 16] Контрольна робота (завд. №3)
	Разом за розділом 7	13	2		2		9	
Розділ 8. Регулювання та ремонт програвачів DVD								
8.1	Діагностика блоку керування та лазерної оптики	5	1				4	[4, 6, 7] Контрольна робота (завд. №4)
8.2	Діагностика блоку обробки сигналів	4					4	[4, 7] Контрольна робота (завд. №4)
8.3	Діагностика системи автофокусування, системи відстеження лазерного променя	5	1				4	[4, 7] Контрольна робота (завд. №4)
8.4	Конструкція та ремонт програвача DVD	5					5	[1, 2] Контрольна робота (завд. №4)
	Разом за розділом 8	19	2				17	
Розділ 9. Ремонт та регулювання телеприймачів								
9.1	Діагностика та ремонт блоків живлення телеприймача	4					4	[8, 13] Контрольна робота (завд. №4)
9.2	Пошук несправностей в силових колах розгортки	5	1				4	[8, 13] Контрольна робота (завд. №4)
9.3	Методика пошуку несправностей в блоках керування	7	1		2		4	[8, 13] Контрольна робота (завд. №4)
9.4	Методика пошуку несправностей в телеприймачах	5					5	[4, 12] Контрольна робота (завд. №4)
9.5	Типові несправності LCD телеприймачів	5					5	[5] Контрольна робота (завд. №4)
9.6	Аналіз несправності на	4					4	[8, 13] Контрольна ро-

	основі зображення								бота (завд. №4)
	Разом за розділом 9	30	2		2		26		
Розділ 10. Діагностика та ремонт стільникових телефонів									
10.1	Діагностика та ремонт стільникових телефонів	6	1				5	[11]	Контрольна робота (завд. №4)
	Разом за розділом 10	6	1				5		
11	Курсове проектування						30		
	Всього	189	16				163		

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Діагностика активних компонентів	2
2	Діагностика роботи БЖ формату АТ	2
3	Дослідження роботи СПМ в/м	2
4	Пошук несправностей в мікропроцесорних системах	2
5	Сервісні регулювання телеприймача	2

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми (змістовий модуль)	Короткий зміст	Кількість годин
1	2	3	4
1	Методи пошуку несправностей	- види технологічних документів та їх контроль; - вибір стандартних універсальних вимірювальних приладів в залежності від технічних вимог до контролюємих параметрів;	4
2	Діагностика пасивних компонентів	- звукові та світлові пробники; - перевірка працездатності імпульсних трансформаторів, кварцових резонаторів;	4
3	Діагностика активних компонентів	- перевірка тиристорів; - перевірка мікросхем ІМС підсилювачів потужності; - перевірка операційних підсилювачів;	4
4	Пошук несправностей в лінійних блоках живлення	- типові несправності в стабілізаторі напруги на ІМС LM317; - типові несправності в стабілізаторі з імпульсним регулюванням на базі LM3524;	4

5	Регулювання та ремонт імпульсних ДЖ	- Особливості роботи імпульсних блоків живлення. Пошук несправностей в імпульсних блоках живлення	4
6	Контроль параметрів джерел живлення	- контроль коефіцієнту стабілізації від зміни напруги електромережі та опору навантаження компенсаційним методом;	4
7	Регулювання та ремонт ПЗЧ	- діагностика несправностей ПЗЧ по формі спотворень вихідного сигналу;	4
8	Регулювання та настройка ПВЧ	- особливості регулювання підсилювачів надвисокої частоти;	4
9	Контроль параметрів підсилювачів. Діагностика прямкутними імпульсами	- методи контролю чутливості, рівня власних шумів, номінальної вихідної потужності та напруги, нелінійних спотворень;	4
10	Настройка СПМ аудіомагнітофонів	- особливості СПМ магнітофонів різної групи складності. Технічне обслуговування приводу ведучого вузла, приводу приймального та подавального вузла. Діагностика СПМ; - призначення вимірювальних стрічок, типи вимірювальних стрічок, їх маркування;	4
11	Встановка струму запису, струму підмагнічування	- установка струму підмагнічування, струму запису для магнітофонів з реверсивними головками;	4
12	Несправності магнітофонів. Контроль параметрів	- відношення сигналу до стертого сигналу; - контроль руху стрічки магнітофона; - середнє відхилення від нормальної швидкості;	4
13	Настройка ТРЧ, ТПЧ.	- спряження контурів; - настройка тракту радіочастоти;	4
14	Пошук несправностей в радіоприймачах	- діагностика функціонування основних вузлів приймача допоміжним приймачем;	4
15	Контроль основних параметрів радіоприймачів	- вимірювання двосигнальної вибірності за сусіднім, дзеркальним, комбінаційним каналом прийому;	4
16	Тракт відеострічки. Несправності СПМ, БОГ	- конструкція СПМ, відео головок та відеобарабану;	4
17	Система серворегулювання ВВ, БОГ. Діагностика.	- несправності системи серворегулювання блоку відео головок; - несправності системи серворегулювання ведучого валу;	4

18	Система керування та контролю	<ul style="list-style-type: none"> - несправності системи керування; - несправності системи контролю; 	4
19	Пошук несправності в системі обміну даними	<ul style="list-style-type: none"> - цифрова шина I2C; - обмін інформації з використанням декількох системних шин, пошук несправностей у системних шинах; 	4
20	Пошук несправностей у цифрових схемах	<ul style="list-style-type: none"> - спеціалізовані вимірювальні пристрої; - метод половинного поділу та його застосування; 	4
21	Пошук несправностей в мікропроцесорних системах	<ul style="list-style-type: none"> - SMART тест, текстові помилки BIOS, повідомлення Blue Screen of Death 	5
22	Діагностика блоку керування та лазерної оптики	<ul style="list-style-type: none"> - діагностика механізму приводу лазерного програвача; - діагностика та пошук несправностей схеми підсилення і формування сигналу блоку лазерної оптики; 	4
23	Діагностика блоку обробки сигналів	<ul style="list-style-type: none"> - діагностика схем обробки сигналів; - діагностика аудіо схем; 	4
24	Діагностика системи автофокусування, системи відстеження лазерного променя	<ul style="list-style-type: none"> - виконавчі механізми систем фокусування і відстеження доріжки, тестування виконуючих механізмів систем фокусування і відстеження; 	4
25	Конструкція та ремонт програвача DVD	<ul style="list-style-type: none"> - конструкція та ремонт оптичної, електронної систем DVD; 	5
26	Діагностика та ремонт блоків живлення телеприймача	<ul style="list-style-type: none"> - типові несправності ІБЖ телевізорів; 	4
27	Пошук несправностей в силових колах розгортки	<ul style="list-style-type: none"> - схема навантажувального тестера; - осцилограми імпульсів зворотного ходу; - особливості перевірки ТДКС; 	4
28	Методика пошуку несправностей в блоках керування	<ul style="list-style-type: none"> - прояви несправності із-за дефекту інформації в мікросхемах пам'яті; - відновлення телеприймача після заміни EEPROM; 	4
29	Методика пошуку несправностей в телеприймачах	<ul style="list-style-type: none"> - методика пошуку несправностей у радіоканалі, у блоці кольоровості, у відео підсилювачах, у блоці керування; 	5
30	Типові несправності LCD телевізорів	<ul style="list-style-type: none"> - несправність блоку живлення; 	5

	леприймачів	- вихід з ладу плати формування і обробки відеосигналу; - вихід з ладу ламп підсвічування і інвертора;	
31	Аналіз несправності на основі зображення	- порушення чистоти кольору, балансу білого, чорного, зведення променів; деформацією маски кінескопу;	4
32	Діагностика та ремонт стільникових телефонів	- блок-схема стільникового телефону (низькочастотна частина), блок-схема приймача, блок-схема передавача); конструкція GSM телефону (зовнішній вигляд основної плати стільникового телефону, мікропроцесорна частина, частина синтезатора частоти, частина приймача-передавача)	5
	Курсове проектування		30
Разом			163

7. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт
3. Тестові завдання
4. Методичні вказівки до курсового проекту
5. Завдання та методичні рекомендації до виконання контрольної роботи
6. Питання для підготовки до іспиту
7. Начальні презентації та відеоматеріали.

8. Індивідуальні завдання

Робочим навчальним планом передбачений курсовий проект у сьомому семестрі. Курсовий проект з дисципліни «Основи ремонту та регулювання РЕА» виконується студентами груп 4-го курсу з метою поглиблення спеціальних знань в області функціонування, регулювання, вимірювання основних характеристик різних радіоелектронних пристроїв.

Робота над курсовим проектом розвиває у студентів вміння роботи з літературними джерелами, логічне мислення, являється підготовчим етапом для виконання дипломного проекту. Студенти виконують курсовий проект згідно технічного завдання у встановлені строки. Після виконання всіх розді-

лів курсового проекту студенти допускаються до захисту. Студенти які не виконали курсовий проект в назначені строки, виставляється задовільна оцінка, видається нове завдання, встановлюються новий строк.

Курсовий проект складається з пояснювальної записки та графічної частини, оформлення яких виконується згідно ЄСКД. Пояснювальна записка складається із таких розділів: вступ, аналіз технічного завдання, вибір та обґрунтування схеми пристрою, вибір методів регулювання і вимірювальної РЕА, розробка технологічних карт регулювання виробу, основні несправності виробу, розрахунок надійності, розробка конструкції, додаток, література, зміст.

Графічна частина складається: з схеми електричної принципової, переліку елементів, креслення друкованої плати, складального креслення, специфікації .

9. Рекомендована література

Основна

1. DVD/VCR / HDD – рекордери и проигрыватели. Устройство и ремонт / под общей ред. Н. А. Тюнина и А. В. Родина. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 136 с. – (Серия «Ремонт», вып. 107). – ISBN 978-5-91359-012-1
2. DVD-проигрыватели. Устройство и ремонт / под общей ред. Н. А. Тюнина и А. В. Родина. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2007. – 116 с. – (Серия «Ремонт», выпуск 96). – ISBN 5-90219-722-8
3. Бенда Д. Поиск неисправностей в электрических схемах: Пер. с нем. / Д. Бенда. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 256 с. – (Электроника) – ISBN 978-5-9775-0359-4
4. Дэвидсон Г. Л. Поиск неисправностей и ремонт электронной аппаратуры без схем: Пер. с англ. / Г. Л. Дэвидсон Г.Л. – М.: ДМК Пресс, 2002. – 544 с. – ISBN 5-94074-007-3
5. ЖК и ЭЛТ телевизоры. Регулировка и ремонт / под общей ред. Н. А. Тюнина и А. В. Родина. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 136 с. – (Серия «Ремонт», выпуск 105). – ISBN 978-5-91359-026-8
6. Кашкаров А. П. 3 в 1 для самоделкина/ А. П. Кашкаров. – М.: НТ Пресс, 2008. -256 с. – ISBN: 978-5-477-00780-6
7. Куликов Г. В. Бытовая аудиоаппаратура. Ремонт и обслуживание: Учебное пособие/ Г. В. Куликов. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 320 с. – (Серия «Учебник»). – ISBN 5-94074-045-6
8. Лоран Ж. 100 неисправностей телевизоров = 100 rannes TV: Пер. с франц. / Ж. Лоран. – М.: ДМК Пресс, 2000. – 256 с. – (Серия «В помощь радиолюбителю»). – ISBN 5-94074-015-4
9. Марчук Р. П. Ремонт СД-проигрывателей. Это просто! / Р. П. Марчук // Радиоаматор. – 2004. – № 10-12;– 2005. – № 1.

10. Пис Р. А. Обнаружение неисправностей в аналоговых схемах: Пер. с англ. / Р. А. Пис. – М.: Техносфера, 2007. – 192 с. – ISBN 5–94836–106–3
11. Практика ремонта сотовых телефонов / под общей ред. Н. А. Тюнина и А.В. Родина. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 132 с. – (Серия «Ремонт», выпуск 81). – ISBN 5–902197–04-X
12. Секреты ремонта телевизоров (2726 секретов) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.telemaster.ru](http://www.telemaster.ru)
13. Смирнов А. В. Цифровое телевидение. От теории к практике/ А. В. Смирнов, А.Е. Пескин. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2005. – 352 с. – ISBN 5935172224
14. Столовых А. М. Практические советы по ремонту бытовой радиоэлектронной аппаратуры. Книга 2. / А. М. Столовых. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. 160 с. – (Серия «Библиотека ремонта») – ISBN 5–98003–192–8
15. Столовых А. М. Практические советы по ремонту бытовой радиоэлектронной аппаратуры. Книга 1. / А. М. Столовых. – М.: СОЛОН-Пресс, 2002. 160 с. – (Серия «Библиотека ремонта») – ISBN 5–93455–151–5
16. Томел Д. Поиск неисправностей в электронике. / Д. Томел, Н. Уидмер; пер. с англ. С.О. Махарадзе. – М.: НТ Пресс, 2007. – 416 с. – (В помощь радиолюбителю) – ISBN 978–5477–00163–7
17. Фолкенберри Л. М. Справочное пособие по ремонту электрических и электронных систем: Пер. с англ. / Л. М. Фолкенберри. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 416 с. – ISBN 5–283–02470–9
18. Практика ремонта видеомагнитофонов / под общей ред. Н. А. Тюнина и А. В. Родина. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 172 с. – (Серия «Ремонт», выпуск 84). – ISBN 5–9021797–08-2
19. Пескин А. Е. Зарубежные видеомагнитофоны и видеоплееры. Устройство, регулировка, ремонт. / А. Е. Пескин, А. А Коннов. – М.: СОЛОН-Пресс, 2003. — 208 с: ил. –(Серия «Ремонт») – ISBN 5-98003-050-6

Допоміжна

1. Бродский М. А. Бытовая радиоэлектронная аппаратура/ М. А. Бродский – Мн.: Польша, 1994. – 351с.
2. Бродский М. А. Аудио и видеомагнитофоны/ М. А. Бродский – Мн.: Высша школа, 1993. – 367с.
3. Игнатович В. Г. Регулировка и ремонт бытовой радиоэлектронной аппаратуры/ В. Г. Игнатович, А. И. Митюхин. – Мн.: Высша школа, 1995. – 476с.
4. Ошер Д. Н. Регулировка и испытание радиоаппаратуры/ Д. Н. Ошер. – М.: Энергия, 1978. – 384с.

10. Інформаційні ресурси

1. Основи регулювання та ремонту РЕА [Електроний ресурс] /Конструювання, виробництво та технічне обслуговування радіотехнічних пристроїв. – Режим доступу: <http://radio-vtc.inf.ua/zagal.html>, вільний. – Загл. з екрана. – Мова укр.
2. Ремонт бытовой техники и электроники [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://remont-aud.net>, вільний. – Загл. з екрана. – Мова рос.
3. Ремонт РЭА [Електроний ресурс] / Технообзор. – Режим доступу: <http://tehnoobzor.com/schemes/repair>, вільний. – Загл. з екрана. – Мова російська.

11. Критерії оцінювання знань студентів

Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за національною шкалою відповідно до критеріїв оцінювання, які побудовано таким чином, що певний рівень навчальних досягнень передбачає, що усі вказані для попередніх рівнів знання, уміння і навички повністю опановані студентом

Рівень компетентності	Бали	Критерії оцінки
IV Високий (творчий) “5”	5+	Особливі творчі здібності, глибокі систематизовані знання, уміння у лаконічній формі викладати основні рішення і ідеї, доводити свої ідеї з переконливою аргументацією. Задачі розв’язувати раціонально, з достатнім лаконічним поясненням.
	5	Глибокі систематизовані знання. Вміння в лаконічній формі викладати основні ідеї, вільно висловлювати власні думки, аргументовано відповідати на питання.
	5-	Глибокі систематизовані знання. Вміння в лаконічній формі викладати основні ідеї, вільно висловлювати власні думки, аргументовано відповідати на питання з поясненням.
III Достатній (конструктивний) “4”	4+	Повні знання з поставлених питань і задач. Вміння викладати основні ідеї. Несуттєві неточності у відповідях, але вміння професійно відстоювати свою точку зору.
	4	Достатньо повні знання з поставлених питань і задач. Вміння викладати основні ідеї. Здатність застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, наводити окремі власні приклади на підтвердження власних тверджень. Несуттєві неточності у відповідях. Вміння відстоювати свою точку зору.
	4	Достатньо повні знання з поставлених питань і задач. Вміння викладати основні ідеї. Здатність застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, наводити окремі власні приклади на підтвердження власних тверджень. Несуттєві неточності у відповідях, відповіді недостатньо чіткі. Вміння відстоювати свою точку зору.

II Середній (репродуктивний) “3”	3+	Студент може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання та розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати матеріал, робити висновки. Пояснення не повні, не лаконічні. Відповіді на питання не повні, містять неточності.
	3	Задовільні знання програмного матеріалу на рівні вищому за початковий. Здатність за допомогою викладача логічно відтворювати значну частину матеріалу. При відповіді на запитання утруднюється у деяких положеннях, відповіді не повні.
	3-	Задовільні знання програмного матеріалу на початковому рівні, при відповіді на питання утруднюється у деяких положеннях, відповіді не повні.
I Низький “2”		Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (40-100%), пояснення не до ладу.