

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

„Затверджую”

Директор ТК _____ Коршун Н.В.
„_____” _____ 2015 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з дисципліни: „Технічне обслуговування РЕЗ”

напряму підготовки: Радіотехніка

освітньо-кваліфікаційного
рівня:

бакалавр

Програму рекомендовано кафедрою:

Радіотехнологій

Протокол № _____

від „_____” _____ 2015 року

Завідуючий кафедрою

_____ д.т.н, проф. Сайко В.Г.

Київ – 2015

I. СТРУКТУРА ТА ОСНОВНИЙ ЗМІСТ КУРСУ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ РЕЗ

Дисципліна Технічне обслуговування РЕЗ є дисципліною професійно-практичної підготовки фахівців напряму підготовки Радіотехніка освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр.

Метою курсу є забезпечення студентів знаннями та принципами, що закладені в методи та методики технічного обслуговування радіоелектронних засобів. Здобуття практичних навичок в підходах та виконаннях ТО РЕЗ. Ознайомлення з вимірами. Технічних характеристик РЕЗ та контроль цих технічних напрямків.

Предметом навчальної дисципліни є рівень кваліфікації спеціалісті в галузі управління та організації технічної діяльності радіо підприємств радіо та телевізійного мовлення, а також в мережах кабельного телевізійного мовлення.

Завданнями навчальної дисципліни є формування наступних дисципліни **вмінь**:

- навчитись працювати із технічною документацією РЕЗ,
- навчитись використовувати вимірювальні прилади при виконанні відповідних робіт з ТО РЕЗ,
- отримати практичні навички при проведенні вимірювань параметрів РЕЗ,
- вміти опрацьовувати результати відповідних вимірів та порівняння їх із параметрами, що закладені в технічній документації на данні РЕЗ,
- вміти робити висновки із отриманих результатів вимірів та навчитись приймати рішення про якісні характеристики РЕЗ, що перевіряються,
- набути досвід та вміння вибирати вимірювальні прилади по їх технічним характеристикам.

- II. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

II.1. Розподіл навчального часу за семестрами і видами занять.

Семестр	Всього годин	Розподіл навчального часу за семестрами і видами занять					Семестр. атестація
		Лекцій	Лабор.	Практичні/ семінари	МК	СРС	
1	47	10	10	10	2	15	Іспит
2	43	8	8	8	2	17	
Усього	90	18	18	18	4	32	

II.2. Розподіл навчального часу за темами і видами занять.

Номери та найменування тем	Всього годин	Розподіл навчального часу за семестрами і видами занять				
		Лекцій	Лабор.	Практичні/ семінари	МК	СРС
МОДУЛЬ 1						
Тема 1. Проблеми надійності РЕЗ.	9	2	2	2		3
Тема 2. Основні критерії надійності РЕЗ.	9	2	2	2		3
Тема 3. Фактори, що впливають на надійність РЕЗ.	9	2	2	2		3
Тема 4. Методи розрахунку надійності РЕЗ.	9	2	2	2		3
Тема 5. Підвищення надійності апаратури РЕЗ.	11	2	2	2	2	3
МОДУЛЬ 2						
Тема 6. Проблеми надійності при експлуатації РЕЗ.	9	2	2	2		3
Тема 7. Автоматичні засоби контролю РЕЗ .	9	2	2	2		3
Тема 8. Автоматичний пошук несправностей РЕЗ.	9	2	2	2		3
Тема 9. Оцінка економічної ефективності забезпечення надійності РЕЗ.	16	2	2	2	2	8
Усього:	90	18	18	18	4	32

III. ЗМІСТ

МОДУЛЬ 1

Тема 1. Проблеми надійності РЕЗ.

Предмет та задачі дисципліни. Основні принципи технічного обслуговування системи радіозв'язку. Проблема надійності РЕЗ та її визначення. Основні показники (критерії) надійності. Технічні критерії: частота та інтенсивність відмов, середній час роботи на відмову та час відновлення. Оперативно-тактичні критерії надійності: ймовірність безвідмовної роботи, коефіцієнт готовності, ймовірність відновлення. Експлуатаційні критерії: коефіцієнт простою, коефіцієнт ефективності профілактик, коефіцієнт стійкості експлуатації..

Тема 2. Основні критерії надійності РЕЗ.

Взаємозв'язок між критеріями та ймовірність їх визначення. Зв'язок ймовірності відмов із ймовірністю безвідмовної роботи та частотою відмов. Властивості основного закону надійності. Закони надійності: експоненціальний, обмежений, нормальний, Пуассона, гама-розподіл.

Тема 3. Фактори, що впливають на надійність РЕЗ.

Фактори, що впливають на надійність радіоелектронної апаратури Вплив на надійність РЕЗ зовнішніх факторів: температура, вологість, атмосферний тиск, вібрації, іонізуюче випромінювання, біологічних факторів. Вплив факторів, що визначають властивості речовин та матеріалів елементів апаратури (фізико-хімічні зміни в матеріалах тощо).

Тема 4. Методи розрахунку надійності РЕЗ.

Надійність апаратури при основному з'єднанні елементів. Характеристики надійності елементів. Визначення надійності апаратури по надійності її елементів. Методи розрахунку надійності: орієнтовний розрахунок зовнішніх факторів при експлуатації; розрахунок апаратури на задану надійність; розрахунок з врахуванням поступового випромінювання параметрів.

Тема 5. Підвищення надійності апаратури РЕЗ.

Підвищення надійності РЕЗ. Основні поняття підвищення надійності. Застосування методів резервування. Загальне та резервне резервування. Вплив перемикаючих пристроїв на надійність при резервуванні. «Поступове наскрізне» резервування. Прогнозування надійності та основні методи прогнозу.

МОДУЛЬ 2

Тема 6. Проблеми надійності при експлуатації РЕЗ.

Застосування положень теорії надійності до вирішення типових задач експлуатації РЕЗ. Визначення кількості запасних, не відновлюваних елементів. Визначення кількості запасних блоків. Визначення технічного ресурсу.

Тема 7. Автоматичні засоби контролю РЕЗ .

Автоматичні засоби контролю. Узагальнена структурна схема системи обслуговування та призначення основних елементів. Основні характеристики автоматичної системи контролю: швидкодія, повнота (глибина) контролю, достовірність, надійність, ступінь автоматизму. Визначення працездатності системи за реакцією на контрольний сигнал. Оцінка стану працюючої радіоелектронної апаратури.

Тема 8. Автоматичний пошук несправностей РЕЗ.

Автоматичний пошук несправностей. Модеми РЕА при пошуках несправностей. Метод послідовного функціонального аналізу пошуку несправностей. Спосіб половинного розділення. Програма час-ймовірність. Програма пошуку з використанням інформаційного критерію.

Тема 9. Оцінка економічної ефективності забезпечення надійності РЕЗ.

Оцінка економічної ефективності забезпечення надійності. Критерії економічної ефективності. Основні техніко-економічні показники радіотехнічних засобів. Порядок екологічного розрахунку. Перспективні напрямки підвищення надійності РЕЗ.

IV. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Вид заняття	Всього годин	Із них		Семестри, модулі, найменування розділів та тем, найменування навчальних занять та навчальні питання, завдання на самостійну роботу	Дидактичне забезпечення занять	Інформаційно методичне забезпечення
			Ауд. зан.	СРС			
МОДУЛЬ 1							
					Тема 1. Проблеми надійності РЕЗ.		
1	Лекція 1	3	2	1	Заняття 1. Проблеми надійності РЕЗ. 1. Основні показники (критерії) надійності 2. Оперативно-тактичні та експлуатаційні критерії. 3. Проблема надійності РЕЗ та її визначення. Завдання на СРС. 1.Опрацювання основної літератури за темою. 2.Опрацювання додаткової літератури за темою. 3. Підготування до модульного контролю 1.	Електронна презентація 1	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
2	Практичне заняття 1	3	2	1	Заняття 2. Кількісні оцінки критеріїв надійності. 1. Частота та інтенсивність відмов. 2. Час безвідмовної роботи. 3. Коефіцієнти готовності апаратури до роботи. Завдання на СРС. 1.Опрацювання основної літератури за темою. 2.Опрацювання додаткової літератури за темою. 3. Підготування до модульного контролю 1.	Електронна презентація 1	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
3	Лабораторна робота 1	3	2	1	Заняття 3. Дослідження показників надійності по експериментальним даним за частотою і інтенсивністю відмов.		Джерело 3, згідно тематики за змістом.

№ з/п	Вид заняття	Всього годин	Із них		Семестри, модулі, найменування розділів та тем, найменування навчальних занять та навчальні питання, завдання на самостійну роботу	Дидактичне забезпечення занять	Інформаційно методичне забезпечення
			Ауд. зан.	СРС			
					Тема 2. Основні критерії надійності РЕЗ.		
4	Лекція 2	3	2	1	<p>Заняття 4. Основні критерії надійності РЕЗ.</p> <p>1. Зв'язок ймовірності відмов з їх інтенсивністю та частотою.</p> <p>2. Властивості основного закону надійності.</p> <p>3. Основні закони надійності.</p> <p>Завдання на СРС.</p> <p>1. Опрацювання основної літератури за темою.</p> <p>2. Опрацювання додаткової літератури за темою.</p> <p>3. Підготування до модульного контролю 1.</p>	Електронна презентація 2	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
5	Практичне заняття 2.	3	2	1	<p>Заняття 5. Визначення надійності при різноманітних законах.</p> <p>1. Надійність при експоненціальному законі.</p> <p>2. Надійність при законі Пуассона.</p> <p>3. Надійність при гама-розподілі.</p> <p>Завдання на СРС.</p> <p>1. Опрацювання основної літератури за темою.</p> <p>2. Опрацювання додаткової літератури за темою.</p> <p>3. Написання рефератів по темі.</p> <p>3. Підготування до модульного контролю 1.</p>	Електронна презентація 2	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
6	Лабораторна робота 2	3	2	1	Заняття 6. Оцінка несправності (зміна параметрів) інерційного та коливального ланцюга за реакцією на імпульсний сигнал.		Джерело 3, згідно тематики за змістом.

№ з/п	Вид заняття	Всього годин	Із них		Семестри, модулі, найменування розділів та тем, найменування навчальних занять та навчальні питання, завдання на самостійну роботу	Дидактичне забезпечення занять	Інформаційно методичне забезпечення
			Ауд. зан.	Ауд. зан.			
					Тема 3. Фактори, що впливають на надійність РЕЗ.		
7	Лекція 3	3	2	1	Заняття 7. Фактори, що впливають на надійність РЕЗ. 1. Вплив на надійність зовнішніх факторів. 2. Зміни властивостей матеріалів та їх вплив на надійність. Завдання на СРС. 1.Опрацювання основної літератури за темою. 2.Опрацювання додаткової літератури за темою. 3. Підготування до модульного контролю 1.	Електронна презентація 3	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
8	Практичне заняття 3	3	2	1	Заняття 8. Зміна надійності при впливі зовнішніх та внутрішніх факторів. 1. Зміни надійності під впливом температури та вологості. 2. Вплив біологічних факторів на надійність РЕЗ. 3. Фізико-хімічні зміни в матеріалах та їх вплив на надійність. Завдання на СРС. 1.Опрацювання основної літератури за темою. 2.Опрацювання додаткової літератури за темою. 3. Підготування до модульного контролю 1.	Електронна презентація 3	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
9	Лабораторна робота 3	3	2	1	Заняття 9. Оцінка несправності (зміна параметрів) каскаду проміжної частоти приймача за реакцією на високочастотний імпульсний		Джерело 3, згідно тематики за змістом.

					сигнал.		
--	--	--	--	--	---------	--	--

№ з/п	Вид заняття	Всього годин	Із них		Семестри, модулі, найменування розділів та тем, найменування навчальних занять та навчальні питання, завдання на самостійну роботу	Дидактичне забезпечення занять	Інформаційно методичне забезпечення
			Ауд. зан.	Ауд. зан.			
					Тема 4. Методи розрахунку надійності РЕЗ.		
10	Лекція 4	3	2	1	<p>Заняття 10. Методи розрахунку надійності РЕЗ.</p> <ol style="list-style-type: none"> Орієнтовний розрахунок надійності. Розрахунок на задану надійність. Розрахунок надійності з врахуванням впливу зовнішніх факторів. <p>Завдання на СРС.</p> <ol style="list-style-type: none"> Опрацювання основної літератури за дисципліною. Опрацювання додаткової літератури за дисципліною. Підготовка до модульного контролю 1. 	Електронна презентація 4	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
11	Практичне заняття 4	3	2	1	<p>Заняття 11. Розрахунки надійності апаратури РЕЗ.</p> <ol style="list-style-type: none"> Розрахунок надійності при заданій інтенсивності відмов. Розрахунок надійності за досвідом експлуатації. Розрахунок на задану надійність. <p>Завдання на СРС.</p> <ol style="list-style-type: none"> Опрацювання основної літератури за дисципліною. Опрацювання додаткової літератури за дисципліною. Підготовка до модульного контролю 1. 	Електронна презентація 4	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
12	Лабораторна робота 4	3	2	1	<p>Заняття 12. Оцінка несправності (зміна параметрів) нелінійних каскадів приймача під час впливу контрольних гармонічних сигналів.</p>		Джерело 3, згідно тематики за змістом.

№ з/п	Вид заняття	Всього годин	Із них		Семестри, модулі, найменування розділів та тем, найменування навчальних занять та навчальні питання, завдання на самостійну роботу	Дидактичне забезпечення занять	Інформаційно методичне забезпечення
			Ауд. зан.	Ауд. зан.			
					Тема 5. Підвищення надійності апаратури РЕЗ.		
13	Лекція 5	3	2	1	<p>Заняття 13. Підвищення надійності апаратури РЕЗ.</p> <p>1. Надійність при розподіленому резервуванні.</p> <p>2. Надійність при загальному резервуванні.</p> <p>3. Вплив перемикаючих пристроїв на надійність.</p> <p>Завдання на СРС.</p> <p>1.Опрацювання основної літератури за дисципліною.</p> <p>2.Опрацювання додаткової літератури за дисципліною.</p> <p>3. Підготовка до модульного контролю 1.</p>	Електронна презентація 5	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
14	Практичне заняття 5 МК-1	3	2	1	<p>Заняття 10. Вплив видів резервування на надійність резервування.</p> <p>1. Загальне та роздільне резервування.</p> <p>2. «Поступове наскрізне» резервування.</p> <p>3. Розрахунок надійності при мінімальних витратах.</p> <p>4. Виконання кваліфікаційного завдання до МК-1.</p> <p>Завдання на СРС.</p> <p>1.Опрацювання основної літератури за дисципліною.</p>	Електронна презентація 5	Джерело 1, згідно тематики за змістом.

					2.Опрацювання додаткової літератури за дисципліною. 3. Підготовка до модульного контролю 1.		
15	Лабораторна робота 5	3	2	1	Заняття 15. Оцінка різноманітних видів резервування лінійних каскадів приймача на показники надійності.		Джерело 3, згідно тематики за змістом.

№ з/п	Вид заняття	Всього годин	Із них		Семестри, модулі, найменування розділів та тем, найменування навчальних занять та навчальні питання, завдання на самостійну роботу	Дидактичне забезпечення занять	Інформаційно методичне забезпечення
			Ауд. зан.	Ауд. зан.			
					МОДУЛЬ 2		
					Тема 6. Проблеми надійності при експлуатації РЕЗ.		
16	Лекція 6	3	2	1	Заняття 16. Проблеми надійності при експлуатації РЕЗ 1. Визначення запасних елементів та блоків апаратури. 2. Визначення технічного ресурсу. 3. Профілактична перевірка апаратури. Завдання на СРС. 1.Опрацювання основної літератури за дисципліною. 2.Опрацювання додаткової літератури за дисципліною. 3. Підготовка до модульного контролю 2.	Електронна презентація 6	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
17	Практичне заняття 6	3	2	1	Заняття 17. Розрахунок необхідної кількості елементів для забезпечення надійності апаратури за вимогами. 1. Визначення кількості запасних блоків. 2. Визначення технічного ресурсу. 3.Методика вибору частоти профілактичних оглядів. Завдання на СРС.	Електронна презентація 6	Джерело 1, згідно тематики за змістом.

					1.Опрацювання основної літератури за дисципліною. 2.Опрацювання додаткової літератури за дисципліною. 3. Підготовка до модульного контролю 2.		
18	Лабораторна робота 6	3	2	1	Заняття 18. Контроль працездатності обладнання CDMA-2000 корпорації ZTE.		Джерело 3, згідно тематики за змістом.

№ з/п	Вид заняття	Всього годин	Із них		Семестри, модулі, найменування розділів та тем, найменування навчальних занять та навчальні питання, завдання на самостійну роботу	Дидактичне забезпечення занять	Інформаційно методичне забезпечення
			Ауд. зан.	Ауд. зан.			
					Тема 7. Автоматичні засоби контролю РЕЗ .		
19	Лекція 7	3	2	1	<p>Заняття 19. Автоматичні засоби контролю РЕЗ.</p> <p>1. Узагальнена структура схема АЗК.</p> <p>2. Основні характеристики системи контролю.</p> <p>3. Оцінка працездатності системи за реакцією контрольного сигналу.</p> <p>Завдання на СРС.</p> <p>1.Опрацювання основної літератури за дисципліною.</p> <p>2.Опрацювання додаткової літератури за дисципліною.</p> <p>3. Підготовка до модульного контролю 2.</p>	Електронна презентація 7	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
20	Практичне заняття 7	3	2	1	<p>Заняття 20. Оцінка основних параметрів АЗК.</p> <p>1. Надійність та автоматизм системи АЗК.</p> <p>2. Реакція системи на різні види контрольних сигналів.</p> <p>Завдання на СРС.</p> <p>1.Опрацювання основної літератури за дисципліною.</p> <p>2.Опрацювання додаткової літератури за дисципліною.</p> <p>3. Підготовка до модульного контролю 2.</p>	Електронна презентація 7	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
21	Лабораторна робота 7	3	2	1	Заняття 21. Контроль працездатності базового обладнання компанії Alcatel мобільного зв'язку WiMax.		Джерело 3, згідно тематики за змістом.

№ з/п	Вид заняття	Всього годин	Із них		Семестри, модулі, найменування розділів та тем, найменування навчальних занять та навчальні питання, завдання на самостійну роботу	Дидактичне забезпечення занять	Інформаційно методичне забезпечення
			Ауд. зан.	Ауд. зан.			
					Тема 8. Автоматичний пошук несправностей РЕЗ.		
22	Лекція 8	3	2	1	<p>Заняття 22. Автоматичний пошук несправностей РЕЗ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод послідовного функціонального аналізу пошуку несправностей. 2. Спосіб половинного розділення. 3. Програма пошуку з використанням інформаційного критерію. <p>Завдання на СРС.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Опрацювання основної літератури за дисципліною. 2.Опрацювання додаткової літератури за дисципліною. 3. Підготовка до модульного контролю 2. 	Електронна презентація 8	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
23	Практичне заняття 8	3	2	1	<p>Заняття 23. Оцінка різних методів пошуку несправностей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оцінка функціонального пошуку. 2. Оцінка пошуку з використанням інформаційного критерію. 3. Розрахунок програми пошуку час-ймовірність. <p>Завдання на СРС.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Опрацювання основної літератури за дисципліною. 2.Опрацювання додаткової літератури за дисципліною. 3. Підготовка до модульного контролю 2. 	Електронна презентація 8	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
24	Лабораторна робота 8	3	2	1	Заняття 24. Контроль працездатності приймача методом функціональної перевірки.		Джерело 3, згідно тематики

							за змістом.
--	--	--	--	--	--	--	-------------

№ з/п	Вид заняття	Всього годин	Із них		Семестри, модулі, найменування розділів та тем, найменування навчальних занять та навчальні питання, завдання на самостійну роботу	Дидактичне забезпечення занять	Інформаційно методичне забезпечення
			Ауд. зан.	Ауд. зан.			
					Тема 9. Оцінка економічної ефективності забезпечення надійності РЕЗ.		
25	Лекція 9	3	2	1	Заняття 25. Оцінка економічної ефективності забезпечення надійності РЕЗ. 1. Критерії економічної ефективності. 2. Основні техніко-економічні показники. 3. Порядок економічного розрахунку. Завдання на СРС. 1.Опрацювання основної літератури за дисципліною. 2.Опрацювання додаткової літератури за дисципліною. 3. Підготовка до модульного контролю 2.	Електронна презентація 9	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
26	Практичне заняття 9 МК-2	3	2	1	Заняття 26. Економічний розрахунок надійності. 1. Критерії економічної ефективності. 2. Економічний розрахунок при різноманітних вихідних даних. 3. Перспективні напрямки підвищення надійності. 4. Виконання кваліфікаційного завдання до МК-2 Завдання на СРС. 1.Опрацювання основної літератури за дисципліною. 2.Опрацювання додаткової літератури за дисципліною. 3. Підготовка до модульного контролю 2.	Електронна презентація 9	Джерело 1, згідно тематики за змістом.
27	Лабораторна робота 9	3	2	1	Заняття 27. Аналіз методів автоматичного пошуку несправності на основі прикладів		Джерело 3, згідно тематики

					реальної апаратури.		за змістом.
--	--	--	--	--	---------------------	--	-------------

. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ.

V.1. Індивідуальні завдання.

Вид індивідуальних завдань	Тематика індивідуальних завдань (Теми для творчої аналітичної роботи студента)	Всього годин	Із них	
			Ауд. зан.	СРС
Теми та окремі питання для самостійного поглиблення	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кількісні оцінки критеріїв надійності. 2. Визначення надійності при різноманітних законах. 3. . Зміна надійності при впливі зовнішніх та внутрішніх факторів. 4. Розрахунки надійності апаратури РЕЗ. 5. Вплив видів резервування на надійність резервування. 6. Розрахунок необхідної кількості елементів для забезпечення надійності апаратури за вимогами. 7. Оцінка основних параметрів АЗК. 8. Оцінка різних методів пошуку несправностей. 9. Економічний розрахунок надійності. 	10		10
Усього:		10		10

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ.**V.1. Індивідуальні завдання.**

Вид індивідуальних завдань	Тематика індивідуальних завдань (Теми для творчої аналітичної роботи студента)	Всього годин	Із них	
			Ауд. зан.	СРС
Теми та окремі питання для самостійного поглиблення.	<ol style="list-style-type: none">1. Кількісні оцінки критеріїв надійності.2. Визначення надійності при різноманітних законах.3. . Зміна надійності при впливі зовнішніх та внутрішніх факторів.4. Розрахунки надійності апаратури РЕЗ.5. Вплив видів резервування на надійність резервування.6. Розрахунок необхідної кількості елементів для забезпечення надійності апаратури за вимогами.7. Оцінка основних параметрів АЗК.8. Оцінка різних методів пошуку несправностей.9. Економічний розрахунок надійності.	10		10
Усього:		10		10

V.2. Індивідуальні контрольні заходи.

Вид індивідуальних завдань	Всього годин	Із них	
		Ауд. зан.	СРС
Модульний контроль 1	4	2	2
Модульний контроль 2	4	2	2
Екзамен	4	4	4
Усього:	12	8	8

VI. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ.

Викладення матеріалу подається у відповідності до методичних рішень Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій та згідно засідань методичних нарад кафедри Радіотехнологій.

Розглядаючи підготовку студентів з дисципліни “Технічне обслуговування РЕЗ” як цілісний процес формування системи професійно-практичних знань, умінь, навичок, слід виділити комплексний критерій, який дає цілісну характеристику рівня професійно-практичної підготовки майбутніх фахівців. Таким критерієм є системність професійно-практичних знань, умінь, навичок, яка:

- по-перше, відображає єдність оволодіння змістовно-процесуальною і мотиваційно-ціннісною сторонами професійної діяльності;
- по-друге, відображає взаємозв'язок знань, умінь, навичок (знання – теоретична основа умінь, уміння – форма функціонування знань, навички – високорозвинені уміння);
- по-третє, об'єднує в собі різні характеристики якості знань і умінь (повнота, усвідомленість, дієвість);
- по-четверте, відображає динамічність знань і умінь (їх застосування у найрізноманітніших умовах);
- по-п'яте, показує єдність і взаємозв'язок пізнавальної і практичної діяльності студентів (в процесі яких формуються професійно-практичні знання, уміння, навички) і її характер.

Формування знань, умінь і навичок здійснюється в основному в процесі діяльності (професійної і практичної), їх якість перебуває у прямій залежності від характеру діяльності. Можна виділити 4 рівні професійно-практичних знань, умінь і навичок студентів: **репродуктивний, репродуктивно-творчий, творчо-репродуктивний, творчий.**

Репродуктивний рівень характеризується діяльністю (пізнавальною і практичною) відтворюючого характеру: відтворення основних теоретичних положень, опис фактів на основі емоційного сприймання без глибокого розуміння зв'язків, що існують між ними, виникнення інтересу до нових фактів та їх пояснення, виконання окремих дій згідно зразка, слабка кореляція практичних дій з теоретичними знаннями.

Репродуктивно-творчий рівень характеризується засвоєнням основних ідей і понять, теоретичним осмисленням та аналізом окремих фактів і явищ, деяких функцій та способів діяльності фахівця, умінням

підтверджувати теоретичні положення фактами практичної діяльності, виконання частково-пошукових практичних дій в типових ситуаціях.

Творчо-репродуктивний рівень характеризується осмисленням основних ідей, умінням встановлювати внутрішньо дисциплінарні зв'язки, систематизувати факти, теоретично осмислювати систему методів і прийомів, окремих дій власної професійної діяльності, застосовувати теоретичні знання при розв'язанні типових завдань, розвитком інтересу до самостійного пошуку ефективних шляхів розв'язання професійних завдань, свідомим оволодінням системою взаємозв'язаних дій, самостійним визначенням власної діяльності з врахуванням конкретних умов, виконанням практичних дій в нестандартних ситуаціях.

Творчий рівень характеризується глибоким осмисленням міжпредметних понять, умінням теоретично аналізувати факти, явища, аналізувати та проектувати способи в професійній діяльності, застосовувати теоретичні знання в нових ситуаціях, знаходити творчі розв'язки практичних задач, шукати інноваційні способи роботи тощо.

Умовою допуску до заліку є позитивні оцінки за поточним контролем.

За умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу до підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями більше 30 % балів від загальної кількості з дисципліни (або більше 50 % балів з поточного контролю за всіма змістовими модулями).

Екзамен здійснюється в письмовій формі за білетами, або за підсумковим тестовим завданням (за вибором студента), що дає можливість здійснити оцінювання знань студента з усієї дисципліни.

Відповіді оцінюються за 4-х бальною системою за національною шкалою, тестові завдання – за 100 бальною системою оцінювання за шкалою ECTS. В обох випадках оцінки згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів перекладаються у відповідну систему оцінювання (таблиця 1)

- оцінка **“відмінно”** виставляється, коли студент виявляє глибокі і всебічні знання з курсу, рекомендованої літератури, аргументовано і логічно викладає навчальний матеріал, При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу.

- оцінка **“добре”** виставляється, коли студент твердо знає предмет, рекомендовану літературу, аргументовано викладає матеріал, вміє застосовувати теоретичні знання для аналізу успішного працевлаштування.

- оцінка **“задовільно”** виставляється, коли студент в основному знає предмет, рекомендовану літературу і вміє застосовувати отримані знання для аналізу успішного працевлаштування.

- оцінка **“незадовільно”** виставляється, коли студент не засвоїв зміст навчальної дисципліни.

Таблиця 1

Екзаменаційна (залікова) оцінка (національна)	Підсумкова оцінка (шкала ВНЗ)	Екзаменаційна (залікова) оцінка (ECTS)	Підсумкова оцінка (шкала ВНЗ)
5 – “відмінно”	95-100	A	95-100
4 – “добре”	75-94	B	85-94
		C	75-84
3 – “задовільно”	60-74	D	65-74
		E	60-64
2 – “незадовільно” (з можливістю повторного складання)	40-59	Fx	40-59
2 – “незадовільно/п” (з обов’язковим повторним курсом)	0-39	F	0-39

VII. ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

1. Проектування та технічна експлуатація телевізійної апаратури/ Під ред. С.В. Новаковського.-М.:Радіо та зв'язок, 1989.
2. Сучасні системи радіозв'язку в прикладах та задачах. Посібник/ Під ред. Б.В. Одинцова, Е.А. Сукачова – Одеса, 1990.
3. Методичні вказівки до лабораторної роботи по дисципліні «Технічне забезпечення РЕЗ».