

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут аеронавігації

Кафедра авіоніки

УЗГОДЖЕНО
Директор НН ІАН

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної та
виховної роботи

_____ І. Мачалін
« ____ » _____ 2017 р.

_____ Т. Іванова
« ____ » _____ 2017 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Електротехнічні та радіотехнічні основи авіоніки»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
Спеціальність: 173 «Авіоніка»
Спеціалізації: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»,
«Ергономіка»

Курс – 2 Семестри – 3, 4

Екзамен – 3 семестр

Лекції – 68

Диференційований залік – 4 семестр

Практичні заняття – 34

Лабораторні заняття – 85

Самостійна робота – 188

Всього (годин/кредитів ECTS) – 375/12,5

Курсова робота – 3 семестр

РГР (1) – 4 семестр

Індекс РБ-14- 173/16 – 2.1.5

СМЯ НАУ РНП 22.01.05-01-2017



Робочу навчальну програму дисципліни «Електротехнічні та радіотехнічні основи авіоніки» розроблено на основі робочого навчального плану № РБ-14-173/16 підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 173 «Авіоніка» і спеціалізаціями «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання» та «Ергономіка», навчальної програми цієї дисципліни, індекс НБ-14-173/16-2.1.5, затвердженої в.о. ректора 12.04.2017, та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробили:

доцент кафедри авіоніки _____ В. Краснов

асистент кафедри авіоніки _____ Д. Мельніков

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 173 «Авіоніка», спеціалізацій «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання» та «Ергономіка», – кафедри авіоніки, протокол № ____ від «__» _____ 2017 р.

Завідувач кафедри _____ А.Скрипець

Робочу навчальну програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Навчально-наукового інституту аеронавігації, протокол №__ від «__» _____ 2017 р.

Голова НМРР _____ С. Креденцар

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

	стор.
1. Вступ	4
2. Зміст навчальної дисципліни.....	4
2.1. Тематичний план навчальної дисципліни	4
2.2. Курсова робота.....	6
2.3 Розрахунково-графічна робота	6
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	6
3.1. Список рекомендованих джерел	6
3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до технічних засобів навчання	7
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь...	8



1. ВСТУП

Робоча навчальна програма дисципліни розроблена на основі навчальної програми дисципліни «Електротехнічні та радіотехнічні основи авіоніки» і «Методичних вказівок до розроблення та оформлення навчальної та робочої навчальної програм дисциплін», введених в дію розпорядженням від 16.06.15 № 37/роз.

Рейтингова система оцінювання (PCO) є невід'ємною складовою робочої навчальної програми і передбачає визначення якості виконаної студентом всіх видів аудиторної та самостійної навчальної роботи та рівня набутих ним знань та вмінь шляхом оцінювання в балах результатів цієї роботи під час поточного, модульного та семестрового контролю, з наступним переведенням оцінки за багатобальною шкалою в оцінки за традиційною національною шкалою та шкалою ECTS.

PCO передбачає використання модульних рейтингових оцінок (поточної, контрольної, підсумкової), а також екзаменаційної або залікової, підсумкової семестрової та підсумкової рейтингових оцінок.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Тематичний план навчальної дисципліни

№ п/п	Назва теми	Усього	Лекції	Практ. заняття	Лабор. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
Модуль № 1 «Основні закони електричних кіл та їх застосування для аналізу електромагнітних процесів»						
1.1	Предмет та задачі курсу теорії електричних кіл. Основні поняття теорії електричних кіл	7	2	2	2	3
1.2	Топологія електричних кіл	9	2	2	2	3
1.3	Гармонічні струми та їх характеристики	9	2	2	2	3
1.4	Метод комплексних амплітуд	7	2	2	2	3
1.5	Елементи розрахунку кіл гармонічного струму методом комплексних амплітуд	11	2	2	2	3
1.6	Кола гармонічного струму з пасивними елементами	9	2	2	2	3
1.7	Основні теореми теорії кіл	7	2	2	2	3
1.8	Методи розрахунку кіл гармонічного струму	9	2	2	2	3
1.9	Модульна контрольна робота № 1	10	2	2	-	6
Усього за модулем № 1		84	18	18	18	30
Модуль № 2 «Частотні характеристики кіл. Основи теорії чотириполюсників»						
2.1	Еквівалентні перетворення в електричних колах	8	2	-	2	4
2.2	Кола гармонічного струму з R, L, C - елементами	10	2	2	2	4
2.3	Кола з магнітними зв'язками	8	2	-	2	4



2.4	Частотні характеристики електричних кіл	10	2	2	2	4
1	2	3	4	5	6	7
2.5	Частотно-вибіркові кола	16	2 2	-	2 2	8
2.6	Аналіз перехідних процесів в лінійних колах з зосередженими параметрами.	17	2	2 1	2 2	8
2.7	Модульна контрольна робота № 2	5	2	-	-	3
Усього за модулем № 2		74	16	7	16	35
Модуль № 3. «Курсова робота»						
3.1	Розрахунок лінійних електричних кіл	30	-	-	-	30
Усього за модулем № 3		30	-	-	-	30
Усього за 3 семестр		188	34	25	34	95
4 семестр						
Модуль № 4 «Операторні функції кіл. Перехідна і імпульсна характеристики. Теорії чотириполюсників та фільтрів»						
4.1	Операторні функції кіл	11	2	-	2 2	5
4.2	Перехідна і імпульсна характеристики	13	2	2	2 2	5
4.3	Реакція кола, що визначається інтегралом згортки	13	2	2	2 2	5
4.4	Основи теорії чотириполюсників. Властивості чотириполюсників	11	2	-	2 2	5
4.5	Класична теорія фільтрів. <i>K</i> -фільтри. Фільтри <i>m</i> -типу	13	2	2	2 2	5
4.6	Модульна контрольна робота № 4	8	2	-	-	6
Усього за модулем № 4		69	12	6	20	31
Модуль № 5 «Спектральний аналіз сигналів»						
5.1	Елементи загальної теорії сигналів. Енергетичні характеристики сигналів	3	2	-	2 2	6
5.2	Узагальнені ряди Фур'є та спектральне представлення сигналів	3	2	2	2 2	6
5.3	Спектральний аналіз періодичних сигналів	11	2	2	2 2	6
5.4	Спектральний аналіз неперіодичних сигналів. Спектральна щільність сигналів	11	2	2	2 2	6
5.5	Модульна контрольна робота № 5	4	2	-	-	7
Усього за модулем № 5		57	10	6	16	31
Модуль № 6 «Енергетичні спектри та кореляційний аналіз сигналів. Спектральний аналіз дискретних сигналів»						
6.1	Енергетичні спектри сигналів. Автокореляційна функція сигналів	11	2	2	2 2	3
6.2	Автокореляційна функція дискретних сигналів	11	2	2 2	2	3
6.3	Спектральний аналіз модульованих сигналів. Сигнали з кутовою модуляцією	11	2	2 2	2 2	3
6.4	Спектральний аналіз дискретних сигналів	10	2	2	2	3



1	2	3	4	5	6	7
6.5	Дискретне перетворення Фур'є	9	2	2	2	3
6.6	Розрахунково-графічна робота	10	–	–	–	10
6.7	Модульна контрольна робота № 6	8	2	–	–	6
Усього за модулем № 6		70	12	12	15	31
Усього за 4 семестр		195	34	17	51	93
Усього за навчальною дисципліною		375	68	34	85	188

2.2. Курсова робота

Курсова робота (КР) з дисципліни виконується у третьому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни в області теорії електричних кіл. Виконання КР є важливим етапом у підготовці до виконання дипломного проекту (роботи) майбутнього фахівця з авіоніки.

В результаті засвоєння матеріалу КР на тему «Розрахунок лінійних електричних кіл» студент повинен: *знати*: методи аналізу лінійних електричних кіл; методи розрахунку токів в лінійних колах; *вміти*: виконувати розрахунки лінійних кіл; виконувати аналіз найпростіших кіл при гармонічному впливі.

Виконання, оформлення та захист КР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання КР, – 30 годин самостійної роботи.

2.3. Розрахунково-графічна робота

Розрахунково-графічна робота (РГР) з дисципліни виконується у четвертому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни в області теорії електротехнічних та радіотехнічних кіл. Виконання РГР є важливим етапом у підготовці до виконання дипломного проекту (роботи) майбутнього фахівця з авіоніки.

Виконання, оформлення та захист РГР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання РГР, – 10 годин самостійної роботи.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1 СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основні рекомендовані джерела

3.1.1. *П'яних Б.Є., Мельников Є.В., Животовський С.О.* Аналіз електричних кіл. Розрахунок стаціонарних режимів: навч. посібник. – К.: КМУЦА, 1999. – 184 с.

3.1.2. *Пьяных Б.Е.* Переходные процессы в электрических цепях.



Четырехполосники, фильтры: учебн. пособие. – К.: КИИГА, 1990. – 148 с.

3.1.3 *Бессонов Л.А.* Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для вузов спец. «Радиотехника». – М.: Высш. шк., 1984. – 559 с.

3.1.4. *Баскаков С.И.* Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Высш. шк., 1984. – 559 с.

3.1.5. *Баскаков С.И.* Радиотехнические цепи и сигналы. Руководство к решению задач. – М.: Высш. шк., 1987. – 250 с.

3.1.6. *Белецкий А.Я., Бойко И.Ф., Сеницын Р.Б., Юдин А.К.* Радиотехнические цепи и сигналы. Лабораторные работы 1-7. – К.: КИИГА, 1991. – 48 с.

3.1.7. *Белецкий А.Я., Бойко И.Ф., Уланский В.В., Шутко Н.А.* Радиотехнические цепи и сигналы. Спектральный анализ аналоговых сигналов: учебное пособие. 1-7. – К.: КИИГА, 1992. – 64 с.

Додаткові рекомендовані джерела

3.1.8. *Зевеке Г.В., Ионкин П.А.* и др. Основы теории цепей. – М.: Энергия, 1973.

3.1.9. *Дезор Ч.А., Ку З.С.* Основы теории цепей. – М.: Связь, 1976. – 288 с.

3.1.10. *Сещу С., Рид М.В.* Линейные графы и электрические цепи. – М.: Высш. шк., 1971.

3.1.11. *Деч Г.* Руководство к практическому применению преобразования Лапласа и Z-преобразования. – М. Наука, 1971.

3.1.12. *Гоноровский И.С.* Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Радио и связь, 1986.

3.1.13. *Радиотехнические цепи и сигналы/* Под ред. К.А. Самойло – М.: Радио и связь, 1982.

3.1.14. *Задачник по курсу «Радиотехнические цепи и сигналы»/* В.М. Жуков, В.Г. Карташов, А.М. Николаев. – М.: Высш. шк., 1986.

3.1.15. *ДСТУ 2815-94.* Електричні й магнітні кола та пристрої. Пристрої та визначення.

3.1.16. *ДСТУ 3592-97.* Сигнали радіотехнічні вимірювальні. Пристрої та визначення.

3.2. Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів до технічних засобів навчання

№ п/п	Назва	Шифри тем в яких використовується посібник	Кількість примірників
1.	Конспект лекцій	1.1-1.9; 2.1-2.7; 4.1-4.6; 5.1-5.5; 6.1-6.6	Електронна версія
2.	Методичні вказівки з виконання лабораторних робіт.	1.1-1.8; 2.1-2.6; 4.1-4.5; 5.1-5.4; 6.1-6.5	Електронна версія
3.	Методичні вказівки з виконання практичних занять	1.2, 1.3 1.5, 1.6, 1.8, 2.2, 2.4, 2.6, 4.2, 4.3, 4.5, 5.2-5.4, 6.2, 6.3	Електронна версія
4.	Краснов В.М., Мельніков Д.Є.	3.1	Електронна версія



Методичний посібник по
виконанню курсової роботи.

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи по семестрах здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

3 семестр				
Модуль № 1		Модуль № 2		Мах. кількість балів
Вид навчальної роботи	Мах. кільк. балів	Вид навчальної роботи	Мах. кільк. балів	
Виконання та захист лабораторних робіт № 1.1-1.8	28 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт № 2.1-2.4	28 (сумарна)	
Виконання тестів за змістом лекцій	6 (сумарна)	Виконання тестів за змістом лекцій	6 (сумарна)	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 1 студент має набрати не менше 20 балів</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 2 студент має набрати не менше 21 балів</i>		
Виконання та захист модульної контрольної роботи № 1	10	Виконання та захист модульної контрольної роботи № 2	10	
Усього за модулем № 1	44	Усього за модулем № 2	44	
Семестровий екзамен				12
Усього за 3 семестр				100
4 семестр				
Модуль № 4		Модуль № 5		Мах. кількість балів
Вид навчальної роботи	Мах. кільк. балів	Вид навчальної роботи	Мах. кільк. балів	
Виконання та захист лабораторних робіт № 4.1- 4.5	16 (сумарна)	Виконання та захист лабораторних робіт № 5.1- 5.4	16 (сумарна)	
Виконання тестів за змістом лабораторних занять та лекцій	4 (сумарна)	Виконання тестів за змістом лабораторних занять та лекцій	5 (сумарна)	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 4 студент має набрати не менше 21 балів</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 5 студент має набрати не менше 18 балів</i>		
Виконання модульної контрольної роботи № 4	8	Виконання модульної контрольної роботи № 5	7	
Усього за модулем № 4	28	Усього за модулем № 5	28	
Модуль № 6				
Вид навчальної роботи		Мах. кільк. балів	Мах.кількість балів	
Виконання та захист лабораторних робіт № 6.1-6.5		16 (сумарна)		
Виконання РГР		10		
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 6 студент має набрати не менше 13 балів</i>				
Виконання модульної контрольної роботи № 6		6		
Усього за модулем № 6		32		



Семестровий диференційований залік	12
Усього за 4 семестр	100

Закінчення таблиці 4.1

Модуль № 3	Мах. кількість балів
Вид навчальної роботи	
Виконання курсової роботи	60
Захист курсової роботи	40
Виконання та захист курсової роботи	100

4.2. Виконаний вид навчальної роботи зараховується студенту, якщо він отримав за нього позитивну оцінку за національною шкалою відповідно до табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Відповідність рейтингових оцінок за окремі види навчальної роботи у балах оцінкам за національною шкалою

Виконання та захист лабораторних робіт		Виконання РГР	Тести з лабораторних занять та лекцій		Виконання МКР		Оцінка за національною шкалою
М № 1,2	М № 4,5,6	М № 6	М № 1,2	М № 4,5	М № 1,2	М № 4,5, 6	
7	4	8	6	4	9-10	8	Відмінно
6	3	6-7	5	3	8	6-7	Добре
4-5	2	5	4	2,5	6-7	5	Задовільно
менше 4	менше 2	менше 5	менше 4	менше 2,5	менше 6	менше 5	Незадовільно

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума поточної та контрольної модульної рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, яка виражається в балах та за національною шкалою (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок в балах оцінкам за національною шкалою

Модуль № 1	Модуль № 2	Модуль № 4	Модуль № 5	Модуль № 6	Оцінка за національною шкалою
40-44	40-44	26-28	26-28	29-32	Відмінно
33-39	33-39	21-25	21-25	24-28	Добре
27-32	27-32	17-20	17-20	19-23	Задовільно
менше 27	менше 27	менше 17	менше 17	менше 19	Незадовільно



4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка, отримана студентом за результатами виконання та захисту курсової роботи в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до відомості модульного контролю.

4.6. Сума підсумкових модульних рейтингових оцінок в балах становить підсумкову семестрову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Відповідність підсумкової семестрової модульної рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
79-88	Відмінно
66-78	Добре
53-65	Задовільно
менше 53	Незадовільно

Таблиця 4.5

Відповідність залікової/екзаменаційної рейтингової оцінки в балах оцінці за національною шкалою

Оцінка в балах		Оцінка за національною шкалою
Залікова	Екзамен.	
12	11-12	Відмінно
10	9-10	Добре
8	7-8	Задовільно
-	менше 7	Незадовільно

4.7. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної або залікової рейтингових оцінок в балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Відповідність підсумкових семестрових рейтингових оцінок в балах оцінкам за національною шкалою та шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82 – 89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75 – 81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67 – 74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60 – 66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35 – 59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1 – 34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

4.8. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична оцінка з підсумкових семестрових рейтингових оцінок у



Система менеджменту якості.
Робоча навчальна програма
навчальної дисципліни
«Електротехнічні та радіотехнічні основи авіоніки»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РНП 22.01.05-01-2017

Стор. 13 із 13

Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				