

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут Аеронавігації
Кафедра радіоелектронних пристроїв та систем

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної
та виховної роботи

_____ Т. Іванова
« ___ » _____ 2017 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

«Основи наукових досліджень в електроніці»

Галузь знань: 17 «Електроніка і телекомунікації»
Спеціальність: 171 «Електроніка»
Спеціалізація: «Електронні системи»
«Електронні прилади та пристрої»

Курс – 1 Семестр – 2

Лекції – 34 Диференційований залік – 1 семестр
Практичні заняття – 17
Самостійна робота – 99
Усього (годин/кредитів ECTS) – 150/5.0

Домашнє завдання (1) – 2 семестр

Індекс: РМ-14-171/17-3.2.7

СМЯ НАУ РП 22.01.07-01-2017



Робочу програму навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень в електроніці» розроблено на основі освітньої програми та робочого навчального плану №РМ-14-171/17 підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 171 «Електроніка» спеціалізаціями «Електронні системи» та «Електронні прилади та пристрої», та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:
доцент кафедри радіоелектронних
пристроїв та систем _____ Є. Габрусенко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 171 «Електроніка» (спеціалізації «Електронні прилади та пристрої») – кафедри радіоелектронних пристроїв та систем, протокол № ____ від «__» _____ 2017р.

Завідувач кафедри _____ Л. Сібрук

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

Голова НМРР _____ С Креденцар

УЗГОДЖЕНО
Директор НН ІАН
_____ І. Мачалін
«__» _____ 2017 р.

Рівень документа – 3б
Плановий термін між ревізіями – 1 рік
Врахований примірник



ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	
1. Пояснювальна записка	
1.1 Заплановані результати	4
1.2. Програма навчальної дисципліни	4
2. Зміст навчальної дисципліни	
2.1. Структура навчальної дисципліни	6
2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг	7
2.3. Практичні заняття, їх тематика і обсяг	8
2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг	8
2.4.1. Домашнє завдання	8
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	
3.1. Методи навчання	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	9
3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті	9
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь.	
4.1. Методи контролю та схема нарахування балів	10



ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни», затверджених розпорядженням № 106/роз від «13» __07__2017р. та відповідних нормативних документів.

1. Пояснювальна записка

1.1. Заплановані результати.

Місце даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця: дана навчальна дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та умінь, що формують профіль фахівця з електроніки в області електронних систем.

Метою викладання дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій та понять у галузі наукових досліджень, методів організації та проведення науково-дослідних робіт і патентознавства.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння знаннями щодо науки як соціального інституту, сфери діяльності та системи знань;
- ознайомлення зі складовими методології науки, особистістю ученого та технологіями наукової творчості, структурою й основними різновидами наукового дослідження;
- оволодіння методами наукового дослідження;
- оволодіння знаннями та практичними навичками щодо організації та проведення досліджень у рамках науково-дослідних робіт;
- оволодіння знаннями про підготовку наукових кадрів в аспірантурі, написання та захист дисертаційної роботи.

Компетенції, які повинен набути студент в результаті вивчення навчальної дисципліни:

1. Знання основних термінів, принципів і методів, які використовуються під час наукового дослідження в галузі електроніки, основних етапів та розділів науково-дослідної роботи.

2. Розуміння особливостей представлення та обробки результатів наукового дослідження.

Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Основи наукових досліджень в електроніці» базується на таких дисциплінах, як: «Радіоелектронні системи», «Мікроконтролерні системи», «Антенні та мікрохвильові пристрої та системи»; пов'язана з такими дисциплінами, як: «Телекомунікаційні системи та мережеві технології», «Електронні пристрої радіомоніторингу».

1.2. Програма навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Наука та методологія наукових досліджень»;
 - навчального модуля №2 «Теорія методів наукових досліджень»,
- кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Модуль № 1 «Наука та методологія наукових досліджень»

Тема 1. Основні відомості

Місце дисципліни в системі підготовки наукового співробітника в області електроніки та телекомунікацій. Наука як соціальний інститут. Етапи розвитку науки. Наука як соціальна інфраструктура, що виробляє знання та тримається на соціально-інституціональних, правових, моральних, когнітивних імперативах.



Наука стародавнього світу. Класичний період розвитку науки. Сучасна стадія розвитку науки. Проблеми сутності науки. Ознаки та функції науки.

Тема 2. Специфіка науково-дослідницької діяльності

Структура науки. 15 ознак науково-дослідницької діяльності. Класифікація наукового знання. Класифікація наук.

Тема 3. Методологія науки

Структура методології науки (пізнання, оцінювання, практики, а також – за змістом і видами діяльності). Парадигми, наукова теорія та їх роль у пізнанні. Типи та характеристики парадигм. Структура та вимоги до теорії. Функції теорії.

Тема 4. Особистість ученого

Технологія наукової творчості та особистість ученого. Класифікація учених. Поняття інтелекту. Оцінка інтелекту. Необхідні професійні якості ученого. Класифікація та характеристика аналітичної діяльності. Характеристика методів аналітичної діяльності.

Тема 5. Наукове дослідження

Структура й основні різновиди наукового дослідження. Класифікація наукових досліджень. Основні етапи наукового дослідження. Програма наукового дослідження та її побудова. Характеристика етапів наукового дослідження. Алгоритм проведення наукового дослідження. Процес наукового пізнання. Класифікація. Предмет наукового дослідження. Мета і завдання дослідження. Гіпотези в дослідженні та їх перевірка. Складові і класифікація наукового факту. Науковий опис об'єкта. Наукове доведення і аргументація. Висновки і рекомендації за результатами наукового дослідження. Наукове відкриття. Вимоги до рекомендацій.

Модуль № 2 «Теорія методів наукових досліджень».

Тема 1. Методи дослідження

Поняття методу наукового дослідження. Визначення методу. Методика. Класифікація методів наукового дослідження. Методи емпіричних досліджень. Методи теоретичних досліджень. Діалектична та формальна логіка. Закон тотожності. Закон несуперечності. Закон достатньої підстави. Індукція та дедукція. Якісний та кількісний аналіз. Характеристика методів якісних досліджень. Функції якісного дослідження. Переваги і недоліки якісних і кількісних методів. Системний аналіз і системний підхід.

Структура системного аналізу та послідовні етапи його проведення. Функції системної методології в науці. Проблеми системного світогляду. Синергетичний аналіз. Прогнози. Класифікація основних різновидів прогнозів. Зв'язок між підставою прогнозування, його змістом і основними проблемами. Алгоритм прогнозування. Метод експертних оцінок. Метод спостереження.

Тема 2. Науковий експеримент

Методи проведення експериментальних досліджень. Структура наукового експерименту. Метрологічне забезпечення експерименту. Методологічний розділ програми експерименту. Метод класифікацій. Побудова методики експерименту. Інтерпретація результатів експерименту.

Тема 3. Запит на науково-дослідну роботу

Розробка запиту на науково-дослідну роботу: проблематика дослідження; мета і основні завдання; стан досліджень наукового завдання; методи, підходи, ідеї, робочі гіпотези, які пропонуються для вирішення завдань проекту; очікувані результати виконання проекту; використання результатів; доробок авторів; наявність матеріально-технічної бази.

Тема 4. Документація для проведення науково-дослідних робіт.

Договір. Технічне завдання. Протокол договірної ціни. Календарний план. Техніко-економічне обґрунтування. Очікуваний економічний ефект та термін



окупності витрат. Звітні документи науково-дослідної роботи. Види науково-технічної продукції. Процедура здавання науково-технічної продукції замовнику.

Тема 5. Підготовка наукових кадрів в аспірантурі.

Вступ. Кандидатські іспити. Основні вимоги до кандидатської дисертації. Проведення досліджень. Публікації. Апробація. Написання роботи. Процедура захисту. Оформлення документів.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Структура навчальної дисципліни.

Таблиця 2.1

№ п.п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
2 семестр					
Модуль №1 «Наука та методологія наукових досліджень»					
1.1	Місце дисципліни в системі підготовки наукового співробітника. Наука як соціальний інститут.	5	2	-	3
1.2	Специфіка науково-дослідницької діяльності	11	2	2	7
1.3	Структура методології науки.	16	4	2	10
1.4	Технологія наукової творчості та особистість ученого.	11	2	2	7
1.5	Структура та основні різновиди наукового дослідження.	16	4	2	10
1.6	Модульна контрольна робота №1	8	2	-	6
Усього за модулем №1		67	16	8	43
Модуль №2 «Теорія методів наукових досліджень»					
2.1	Поняття методу дослідження. Класифікація методів.	16	4	2	10
2.2	Структура наукового експерименту. Інтерпретація результатів експерименту.	16	4	2	10
2.3	Розробка запиту на науково-дослідну роботу.	16	4	2	10
2.4	Документація для проведення науково-дослідних робіт.	11	2	2	7
2.5	Підготовка наукових кадрів в аспірантурі. Захист роботи.	8	2	1	5
2.6	Домашнє завдання	8	-	-	8
2.7	Модульна контрольна робота №2	8	2	-	6
Усього за модулем №2		83	18	9	56
Усього за 2 семестр		150	34	17	99
Усього за навчальною дисципліною		150	34	17	99



2.2. Лекційні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лекції	СРС
2 семестр			
Модуль №1 «Наука та методологія наукових досліджень»			
1.1	Місце дисципліни в системі підготовки наукового співробітника в області електроніки та телекомунікацій. Наука як соціальний інститут.	2	3
1.2	Етапи розвитку науки. Наука як соціальна інфраструктура	2	3
1.3	Структура науки. 15 ознак науково-дослідницької діяльності.	2	3
1.4	Класифікація наук. Структура методології науки	2	3
1.5	Необхідні професійні якості ученого. Класифікація та характеристика аналітичної діяльності.	2	3
1.6	Структура й основні різновиди наукового дослідження. Класифікація наукових досліджень.	2	3
1.7	Гіпотези в дослідженні та їх перевірка. Складові і класифікація наукового факту. Науковий опис об'єкта.	2	3
1.8	Модульна контрольна робота №1	2	6
Усього за модулем №1		16	27
Модуль №2 «Теорія методів наукових досліджень»			
2.1	Класифікація методів наукового дослідження. Методи емпіричних досліджень.	2	3
2.2	Закон тотожності. Закон несуперечності. Закон достатньої підстави. Індукція та дедукція. Якісний та кількісний аналіз.	2	3
2.3	Методи проведення експериментальних досліджень. Структура наукового експерименту.	2	3
2.4	Побудова методики експерименту. Інтерпретація результатів експерименту.	2	3
2.5	Розробка запиту на науково-дослідну роботу: проблематика дослідження; мета і основні завдання	2	3
2.6	Договір. Технічне завдання. Протокол договірної ціни. Календарний план. Техніко-економічне обґрунтування.	2	3
2.7	Звітні документи науково-дослідної роботи. Види науково-технічної продукції.	2	3
2.8	Вступ. Кандидатські іспити. Основні вимоги до кандидатської дисертації.	2	3
2.9	Модульна контрольна робота №2	2	6
Усього за модулем №2		18	30
Усього за навчальною дисципліною		34	57



2.3. Практичні заняття, їх тематика і обсяг

№ пор.	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Практ. заняття	СРС
2 семестр			
Модуль №1 «Наука та методологія наукових досліджень»			
1.1	Наука як соціальна інфраструктура, що виробляє знання та тримається на соціально-інституціональних, правових, моральних, когнітивних імперативах.	2	4
1.2	Структура та вимоги до теорії. Функції теорії.	2	4
1.3	Поняття інтелекту. Оцінка інтелекту. Необхідні професійні якості ученого.	2	4
1.4	Науковий опис об'єкта. Наукове доведення і аргументація.	2	4
Усього за модулем №1		8	16
Модуль №2 «Теорія методів наукових досліджень»			
2.1	Діалектична та формальна логіка. Закон тотожності. Закон несуперечності. Закон достатньої підстави.	2	4
2.2	Побудова методики експерименту. Інтерпретація результатів експерименту.	2	4
2.3	Робочі гіпотези, які пропонуються для вирішення завдань проекту; очікувані результати виконання проекту.	2	4
2.4	Очікуваний економічний ефект та термін окупності витрат.	2	4
2.5	Процедура захисту. Оформлення документів.	1	2
Усього за модулем №1		9	18
Усього за навчальною дисципліною		17	34

2.4. Самостійна робота студента, її зміст та обсяг

№ п/п	Зміст самостійної роботи студента	Обсяг СРС (годин)
2 семестр		
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	45
2.	Підготовка до практичних занять	34
3.	Підготовка до модульних контрольних робіт	12
4.	Виконання домашнього завдання	8
Усього за навчальною дисципліною		99

2.4.1. Домашнє завдання.

Домашнє завдання (ДЗ) виконуються в другому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу, що викладається у другому семестрі.

Домашнє завдання виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовою модулю №2 «Теорія методів наукових досліджень».

Конкретна мета завдання міститься в розробці запиту на науково-дослідну роботу, спрямовану, у відповідності до варіанту завдання, на дослідження актуальної проблеми радіоелектроніки.



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

Час, потрібний для виконання домашнього завдання – до 8 годин самостійної роботи.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

Для успішного засвоєння матеріалу лекційні заняття рекомендується проводити з використанням мультимедійного обладнання. Практичні заняття необхідно проводити малими групами для більш повного сприйняття і засвоєння практичного матеріалу.

3.2. Рекомендована література.

Базова література

3.2.1. Сурмін Ю.П. Майстерня вченого: Підручник для науковця.- К.: Навч.-метод. центр «Консорціум з удосконалення менеджмент-освіти в Україні», 2006. – 302 с.

3.2.2. *Основы научных исследований*: Учебн. для техн. вузов /В.Й. Крутов, Й.М. Грушко и др.. – М.: Высшая школа, 1989. – 232 с.

3.2.3. *Артюх О.Ф.* основи наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: УМКВО, 1990. – 315 с.

Допоміжна література

3.2.4. Про затвердження нової редакції переліків і форм документів, що використовуються при атестації наукових і науково-педагогічних працівників/Бюллетень ВАК України, №6, 2007. С. 2-47.

3.2.5. Зміни до положення про спеціалізовані вчені ради/Бюллетень ВАК України, №9, 2010. С. 4-36.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1 <http://www.info-library.com.ua/books-book-96.html>

3.3.2.http://ukrlibrary.at.ua/load/osnovi_naukovikh_doslidzhen/osnovi_naukovikh_doslidzhen/cekhmistrova_g_s_osnovi_naukovikh_doslidzhen_pidruchnik/26-1-0-153.

3.3.3.https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/4031/1/Тестові_завдання_наукових_семінарів_Основи_наукових_досліджень_Книга_cору.pdf



4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ.

4.1. Методи контролю та схема нарахування балів.

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

Таблиця 4.1

2 семестр				
Модуль №1		Модуль №2		Мах кількість балів
Вид навчальної роботи	Мах кіл-ть балів	Вид навчальної роботи	Мах кіл-ть балів	
Виконання завдання на практичному занятті (4*7)	28 (сумарна)	Виконання завдання на практичному занятті (5*5)	25 (сумарна)	
		Виконання та захист домашнього завдання	11	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше 16 балів.</i>		<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше 22 бали</i>		
Виконання модульної контрольної роботи №1	12	Виконання модульної контрольної роботи №2	12	
Усього за модулем №1	40	Усього за модулем №2	48	
Семестровий диференційований залік				12
Усього за 2 семестр				100
Усього за дисципліною				100

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку (табл. 4.2).


Таблиця 4.2

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

Рейтингова оцінка в балах				Оцінка за національною шкалою
Виконання завдання на практичному занятті модуль №1	Виконання завдання на практичному занятті модуль №2	Виконання та захист домашнього завдання	Виконання модульної роботи	
7	5	10-11	11-12	Відмінно
6	4	9	9-10	Добре
4-5	3	7-8	7-8	Задовільно
Менше 4	Менше 3	Менше 7	Менше 7	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 модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку (табл.4.3), яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень в електроніці»	Шифр документа	СМЯНАУ РП 22.01.07-01-2017
		стор. 11 з 13	

Таблиця 4.3

Відповідність підсумкових модульних рейтингових оцінок в балах оцінкам за національною шкалою

Модуль №1	Модуль №2	Оцінка за національною шкалою
36-40	43-48	Відмінно
30-35	36-42	Добре
24-29	29-35	Задовільно
менше 24	менше 29	Незадовільно

4.5. Підсумкова модульна рейтингова оцінка у 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 оцінкам 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 рейтингової оцінки диференційованого заліку в балах оцінці за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
12	Відмінно
10	Добре
8	Задовільно
-	-

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

Таблиця 4.6

Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах оцінці 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)



4.7. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

4.8. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.9. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці.

Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміни	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				