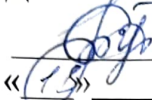
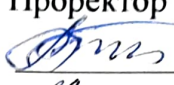


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний авіаційний університет**  
Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
Кафедра телекомунікаційних та радіоелектронних систем



УЗГОДЖЕНО  
Декан ФАЕТ

  
Сергій ЗАВГОРОДНІЙ  
«15» 01 2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з навчальної роботи  
  
Анатолій ПОЛУХІН  
«15» 01 2022 р.



**Система менеджменту якості**

**ПРОГРАМА**

**Експлуатаційної практики  
з комп'ютерно-інтегрованих радіоінформаційних систем**

Освітньо-професійна програма: «Комп'ютерно-інтегровані радіоінформаційні системи та технології»

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»

Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка»

Форма навчання	Курс	Семестр	Усього (годин / кредитів ECTS)	Самостійна робота (годин)	Форма семестрового контролю
Денна	3	6	90 / 3.0	90	диф. залік – 6 сем.
Денна (стн)	2	4	90/3,0	90	диф. Залік - 4 сем
Заочна	4	7	90 / 3.0	90	диф. залік – 7 сем.

Індекс РБ-2-172-2/21-2.2.2.2, РБ - 2 - 172 - 2 / 21- стн-2.2.1.2,  
РБ-2-172-2з/21-2.2.2.2



Система менеджменту якості.  
Програма виробнича технологічна практика

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
ПП 22.06-01-2022

Стор. 2 із 23

Програма практики розроблена на основі робочих навчальних планів РБ-2-172-2/21, затверджених 15.06.2021, РБ-2-172-2/21-стн, затверджених 16.06.2021 та РБ-2-172-2з/21, затверджених 15.06.2021, спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» освітньо-професійної програми (далі – ОПП) «Комп'ютерно-інтегровані радіоінформаційні системи та технології».

Програму практики розробив  
доцент кафедри ТКРС, к. т. н:  Марина МАЛОСҀД

Програму практики обговорено та схвалено на засіданні кафедри телекомунікаційних та радіоелектронних систем, протокол № 1 від «17» січня 2022 р.

Гарант освітньо-професійної програми  Юлія ПЕТРОВА

Завідувач кафедри  Роман ОДАРЧЕНКО


Програму практики обговорено та схвалено на засіданні науково-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 1 від «17» січня 2022 р.

Голова НРР  Олександр КРИВОНОСЕНКО

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Врахований примірник 2**

	<p>Система менеджменту якості. Програма виробнича технологічна практика</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 22.06-01-2022
		Стор. 3 із 23	

## ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Відомості про спеціальність та про освітньо-професійну програму.	4
2. Відомості про бази практик.	5
3. Цілі практики.	5
4. Мета практики.	6
5. Загальні компетентності.	6
6. Фахові компетенції.	7
7. Організація проведення практики.	8
8. Тематичний план проходження практик.	8
9. Підсумки проходження практики.	8
10. Інформаційні джерела.	9
11. Форма оцінювання проходження практики згідно Положення про РСО.	10

	Система менеджменту якості. Програма виробнича технологічна практика	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 22.06-01-2022
		Стор. 4 із 23	

## Вступ

Експлуатаційна практика з комп'ютерно-інтегрованих радіоінформаційних систем є важливим і обов'язковим компонентом системи професійної підготовки для здобуття освітнього ступеня бакалавр галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації», спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані радіоінформаційні системи та технології» та складовою частиною безперервної практичної підготовки здобувачів вищої освіти протягом їх навчання в університеті. Експлуатаційна практика з комп'ютерно-інтегрованих радіоінформаційних систем присвячена знайомству з основними стадіями експлуатації комп'ютерно-інтегрованих радіоінформаційних систем.


Програма спрямована на глибоку спеціальну підготовку фахівців в галузі експлуатації комп'ютерно-інтегрованих радіоінформаційних систем та технологій. Особливістю програми є вивчення сучасних авіаційних радіоелектронних систем та особливостей її експлуатації.

Організація та проведення експлуатаційної практики з комп'ютерно-інтегрованих радіоінформаційних систем здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 37-38, ст. 2004), «Положення про організацію освітнього процесу в Національному авіаційному університеті» від 07.02.2020 р., «Положення про організацію та проведення практик здобувачів вищої освіти Національного авіаційного університету» від 09.12.2021 р. №651/од та робочого плану РБ-2-172-2/21 в кінці шостого семестру, робочого плану РБ-2-172-2/21-стн в кінці четвертого семестру та робочого плану РБ-2-172-2з/21 в кінці сьомого семестру (для заочної форми навчання) в обсязі 90 годин.

## 1. Відомості про спеціальність та про освітньо-професійну програму

Спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка», освітньо-професійної програми (далі – ОПП) «Комп'ютерно-інтегровані радіоінформаційні системи та технології», - одна з основних складових телекомунікаційної інфраструктури, яка пов'язана з радіоінформаційними системами. Дана ОПП готує фахівців для роботи в сфері комп'ютерно-інтегрованих радіоінформаційних систем ( далі – КІРІС), які є дуже складними системами, з дорогим обладнанням та програмним забезпеченням. До складу КІРІС входять системи радіонавігації, радіолокації, системи телевізійного та радіомовлення, системи авіаційної безпеки.

Об'єкти вивчення та діяльності ОПП: сукупність технологій, засобів, способів і методів обробки, зберігання й обміну інформацією на відстані та застосування електромагнітних коливань і хвиль, зокрема в радіолокації та радіонавігації, процеси проєктування, модернізації та експлуатації сучасних комп'ютерноінтегрованих радіоінформаційних систем та технологій.

	<p>Система менеджменту якості. Програма виробнича технологічна практика</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 22.06-01-2022
		Стор. 5 із 23	

## 2. Відомості про бази практики.

Базами і об'єктами практики можуть бути:

- організації розробники КІРІС;
- організації з експлуатації КІРІС;
- організації з розгортання радіоінформаційних систем та технологій;
- сервісні центри обслуговування споживачів телекомунікаційних послуг;
- підприємства провайдери послуг;
- інформаційно-комунікаційні центри;
- організації, що мають в своєму складі інформаційні центри.

Базами поведення експлуатаційної практики можуть бути підприємства, організації та установи різних форм власності, які відповідають вимогам програми практики, та структурні підрозділи Університету (як виняток – кафедри Університету).

Здобувачі вищої освіти мають право самостійно, за погодженням з випусковою кафедрою телекомунікаційних та радіоелектронних систем (далі – ТКРС) обирати місце проходження практики. Кафедра дає згоду на проходження практики на таких базах лише за умови, що вони відповідають встановленим вимогам для проходження таких видів практики.

## 3. Цілі практики

Цілі, які має досягнути здобувач вищої освіти під час проходження експлуатаційної практики:


- поглиблення та закріплення теоретичних знань, отриманих під час вивчення фахових дисциплін в університеті;
- набуття практичних навичок з технічного обслуговування КІРІС;
- залучення здобувачів до самостійної навчально-наукової діяльності.

Також здобувач вищої освіти повинен опанувати принципи побудови обслуговування та ремонту радіоінформаційних систем та процеси використання та експлуатації радіоінформаційних систем.

В результаті проходження експлуатаційної практики здобувач вищої освіти має:

### Знати:

- нормативну базу в галузі радіоінформаційних систем та технологій;
- типи та види радіоінформаційних систем та технологій;
- архітектури та топології радіоінформаційних систем та технологій;
- організацію та принципи роботи систем радіозв'язку, систем автоматичної комутації, комп'ютерних мереж;
- програмне забезпечення по налаштуванню радіоінформаційних систем та технологій;
- принципи організації ремонту радіоінформаційних систем та технологій.

	<p>Система менеджменту якості. Програма виробнича технологічна практика</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 22.06-01-2022
		Стор. 6 із 23	

#### Уміти:

- розрізняти радіоінформаційні системи та технології за типами та видами;
- розбиратися в архітектурах та топологіях радіоінформаційних систем;
- об'єднувати радіоінформаційні системи різних типів в єдину інформаційно-комунікаційну мережу;
- працювати з програмним забезпеченням;
- проводити дрібний ремонт радіоінформаційних систем;
- конфігурувати та налаштовувати радіоінформаційних систем.

#### 4. Мета виробничої технологічної практики

Метою експлуатаційної практики є набуття навичок у практичному володінні широким спектром процесів розгортання, налаштування, обслуговування КІРІС та їх експлуатації для подальшого навчання та вмінь ефективно застосовувати набуті практичні навички під час вивчення циклу професійно – орієнтованих дисциплін.

Також здобувач вищої освіти повинен опанувати навички роботи з нормативно-технічною документацією та основні заходи з охорони праці і техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання КІРІС.

#### 5. Загальні компетентності (далі – ЗК).

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК6. Здатність працювати в команді


ЗК7. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК9. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК13. Здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних джерел.

	<p>Система менеджменту якості. Програма виробнича технологічна практика</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 22.06-01-2022
		Стор. 7 із 23	

ЗК14. Здатність спілкуватися іноземною мовою (іноземними мовами) у професійній діяльності, зокрема читати фахову літературу іноземною мовою (іноземними мовами). ЗК15. Здатність використання інформаційних та комунікаційних технологій.

## **6. Фахові компетенції (далі – ФК).**

ФК1. Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства.

ФК2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

ФК4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.

ФК5.

ФК6. Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах.

ФК7 Готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки.

ФК8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.


ФК9. Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів.

ФК10. Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, досліду перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки. ФК13. Здатність організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем

ФК14. Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки

ФК15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування

ФК16. Здатність застосовувати базові знання наукових понять теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

	<p>Система менеджменту якості. Програма виробнича технологічна практика</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 22.06-01-2022
		Стор. 8 із 23	

ФК17. Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

ФК18. Здатність оцінювати ефективність експлуатації засобів радіотехнічного обслуговування польотів.

ФК19. Здатність планування та виконання основних робіт з технічної експлуатації засобів зв'язку, навігації та спостереження

## **7. Організація проведення практики.**

Загальне методичне керівництво експлуатаційною практикою здійснює випускова кафедра ТКРС факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій.

Призначення керівників практики оформлюється наказом ректора не пізніше, ніж за один місяць до початку практики.

Керівники практики повинні провести з здобувачами вищої освіти організаційні збори, на яких знайомлять здобувачів вищої освіти з особливостями проходження практики, формою звіту про практику і видають здобувачам вищої освіти індивідуальні завдання на практику.

Організація та керівництво практикою висвітлені у розділі 4 «Положення про організацію та проведення практик здобувачів вищої освіти Національного авіаційного університету» від 09.12.2021 р. №651/од.


## **8. Тематичний план проходження практик.**

1. Правила техніки безпеки при виконанні робіт у цехах та відділах підприємства.
2. Нормативно-технічна та експлуатаційна документація підприємства.
3. Принципи побудови та застосування КІРІС, що експлуатуються на даному підприємстві.
4. Елементна база, яка використовується на виробництві КІРІС.
5. Особливості експлуатаційних процесів КІРІС.
6. Технологічні процеси технічного обслуговування та ремонту КІРІС.
7. Процеси контролю та регулювання КІРІС.
8. Основні принципи діагностування КІРІС.
9. Принципи відновлення роботоздатності КІРІС.
10. Системи експлуатації КІРІС різноманітного призначення.

## **9. Підсумки проходження практики.**

В результаті проходження практики здобувач повинен досягти наступних програмних результатів:



	<p>Система менеджменту якості. Програма виробнича технологічна практика</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 22.06–01–2022
		Стор. 9 із 23	

ПРН 03. Вміння застосовувати знання в галузі інформатики та сучасних інформаційних технологій, обчислювальної та мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.

ПРН 05. Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного мовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно.

ПРН 08. Вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН 11. Вміння діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

ПРН 17. Здатність обґрунтовувати принципи побудови та функціонування комп'ютерно-інтегрованих радіоелектронних систем під час їх проектування та експлуатації.

## 10. Інформаційні джерела.

10.1. Радіотехніка: Енциклопедичний навчальний довідник: Навч. посібник/За ред. Ю.Л.Мазора, Є.А.Мачуського, В.І.Правди.-К.: Вища шк., 2019.- 83 с.:іл.

10.2. Зуєв О.В., Мелкумян В.Г., Семенов О.О. Радіолокаційне та радіонавігаційне обладнання аеропортів: Навч. посібник. – К.: НАУ, 2006. – 216 с.

10.3. Системи експлуатації авіаційних радіоелектронних систем та комплексів: Конспект лекцій / Уклад.: О.В. Соломенцев, М.Ю. Заліський, О.В.Зуєв, С.В. Рудий.- Кривий Ріг: КК НАУ, 2017 .- 62 с.


10.4. Основи теорії надійності, експлуатації та ремонту радіоелектронної апаратури: Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи для студентів спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»/ Уклад.: О.В.Соломенцев, О.В.Зуєв, М.Ю.Заліський - К.: Видавництво НАУ “НАУ–друк”, 2019.– 24с.

10.5. Прокопенко І. Г. Основи комп'ютерного проектування та моделювання радіоелектронних засобів: навч. посібн. / І. Г. Прокопенко, А. А. Семенов, Г. І. Красноружев. – Кривий Ріг: ККНАУ, 2017. – 84 с

10.6. Закон України «Про телекомунікації» від 18.11.2004 р. №1280-IV із змінами та доповненнями.

10.7. Конвенція Міжнародного союзу електрозв'язку, ратифікована Законом України від 116/94-ВР від 15.07.1994 р.

10.8. Лободзінська Р.Ф. Конструювання радіоелектронних засобів

	Система менеджменту якості. Програма виробнича технологічна практика	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 22.06-01-2022
		Стор. 10 із 23	

телекомунікаційних систем . Вінниця :ВНТУ, 2018.

10.9. Ольшевський, С.В. Конструювання радіоелектронних засобів: конспект лекцій за курсом / С.В. Ольшанський. - К.: КНУ ім. Т.Шевченка, 2014. - 199 с.

10.10. Матвійків, М.Д. Елементи та компоненти електронних пристроїв: підручник / М.Д. Матвійків, Б.С. Вус, О.М. , 2017. - 199 с.

10.11. Харченко В.П., Паук С.М., Нестерова Л.М., Бабак Є.А. „Супутникові системи авіаційного зв'язку”. – К. НАУ, 2013, 240 с.

10.12. Стеклов В.К., Беркман Л.Н., «Телекомунікаційні мережі» - К. Техніка 2001, 392с.

10.13. Шаповаленко О.Г., В.М. Бондар Основи електричних вимірювань. – К.: Либідь, 2012. – 319 с.

10.14. Русаловський А.В. Правові та організаційні питання охорони праці: Навч. посіб, 5-те вид., допов. і перероб. / А.В. Русаловський. – К.: Університет «Україна», 2018. – 280 с.

10.15. Полішко О.П. „Метрологія” – К. ІСАО, 2018. – 248с.

10.16. ДСТУ 3592-97 Системи радіотехнічні вимірювальні. Терміни та визначення.

10.16. Гуржій А.Н.. Електричні і радіотехнічні вимірювання. Посібник. – К.: Навчальна книга, 2012 – 288 с.

10.17. Системи і пристрої доглядової техніки та їх експлуатація: Навчальний посібник / уклад. О.О. Семенов, О.В. Соломенцев, М.Ю. Заліський, Ю.М. Хмелько, Л.Ю. Терещенко / Під загальною редакцією проф. О.О. Семенова. – К.: НАУ, 2016. – 216 с.

10.18. Мелкумян В.Г., Семенов О.О., Зуєв О.В. Радіонавігаційні системи аеропортів. Кутомірні та далекомірні системи: Навч. посібник. – К.: КМУЦА, 2010. – 196 с.

10.19. <http://www.kiev.ua/zak1.html> законодавство України.


## **11. Форма оцінювання проходження практики згідно Положення про РСО**

Після закінчення терміну практики здобувачі вищої освіти звітують про виконання програми практики у вигляді письмового звіту та оформленого за усіма розділами щоденника практики.

Комісія приймає диференційний залік і оцінювання проводиться відповідно до табл. 1.

Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до індивідуального плану та навчальної картки здобувача вищої освіти, наприклад, наступним чином: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

Здобувачі вищої освіти своєчасно інформуються про всі отримані рейтингові оцінки.

	<p>Система менеджменту якості. Програма виробнича технологічна практика</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПП 22.06–01–2022
		Стор. 11 із 23	

Таблиця 1.

### Оцінювання результатів практики

Зміст роботи, що оцінюється	Кількість балів
1 Теоретична підготовка - знання предмету та володіння матеріалом	25
2 Особисті характеристики: - дисциплінованість під час практики; - ініціативність; - самостійність; - професійна спрямованість; - інноваційність.	10
3 Оцінювання звітної документації	30
4 Своєчасність подачі звітної документації	5
5 Захист практики	30
Загальна сума балів	100





Система менеджменту якості.  
Програма виробнича технологічна практика

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
ПП 22.06-01-2022

Стор. 13 із 23

(Ф 03.02-03)

### АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	зміненого	заміненого	нового	анульованого			

(Ф 03.02-04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ п/п	Прізвище, Ім'я, по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				