

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



УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ

*[Signature]*  
Сергій ЗАВГОРОДНІЙ  
«18» 06 2023 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи

*[Signature]*  
Анатолій ПОЛУХІН  
«16» 06 2023 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**

**«Моделювання аеронавігаційних систем»**

Освітньо-професійна програма: «Системи аеронавігаційного обслуговування»

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	1	120/4.0	17	-	17	86		-	диф.залік Іс
Заочна	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Індекс: НМ – 2 – 272 – 2/21 – 3.1



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Моделювання аеронавігаційних систем»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 22.01.01-01-2022

Стор. 2 із 13

Робочу програму навчальної дисципліни «Моделювання аеронавігаційних систем» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Системи аеронавігаційного обслуговування», навчальних НМ – 2 – 272 – 2/21 та робочих навчальних планів РМ – 2 – 272 – 2/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 272 «Авіаційний транспорт» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:  
професор кафедри

аеронавігаційних систем \_\_\_\_\_ Валерій КОНІН

старший викладач кафедри

аеронавігаційних систем \_\_\_\_\_ Тетяна МАЛЮТЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Системи аеронавігаційного обслуговування», спеціальності 272 «Авіаційний транспорт» – кафедри аеронавігаційних систем, протокол № 5 від «16» 05 2023 р.

Гарант ОПП «Системи аеронавігаційного обслуговування» \_\_\_\_\_

Тетяна ШМЕЛЬОВА

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

Віталій ЛАРІН

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 4 від «22» 05 2023 р.


Голова НМРР \_\_\_\_\_

Олександр КРИВОНОСЕНКО

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання аеронавігаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2022
		Стор. 3 із 13	

## Зміст

ВСТУП.....	4
1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА .....	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.....	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки. ....	5
2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля.....	5
2.3. Тематичний план.....	6
3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ.....	9
3.1. Методи навчання.....	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна).....	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет.....	9
4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ .....	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання аеронавігаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2022
		Стор. 4 із 13	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Моделювання аеронавігаційних систем» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

### 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

#### 1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

**Місце** навчальної дисципліни «Моделювання аеронавігаційних систем» полягає в формуванні профілю фахівця в галузі систем аеронавігаційного обслуговування.

**Метою** викладання дисципліни є вивчення методів математичного моделювання параметрів та характеристик аеронавігаційних систем – систем навігації на основі сигналів GNSS.

**Завданнями** вивчення навчальної дисципліни є:

- організація та обслуговування повітряного руху за сигналами супутникових навігаційних систем;
- експлуатація об'єктів авіаційної інфраструктури, яка містить супутникову навігаційну апаратуру;
- організація, забезпечення та проведення заходів для забезпечення польотів повітряних кораблів при використанні систем супутникової навігації;
- аналіз інформації по системам супутникової навігації.

#### 1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

Програмні результати навчання (ПРН) в результаті вивчення даної дисципліни:


ПРН1 Вміння оцінювати відповідності технічних та експлуатаційних характеристик аеронавігаційних систем вимогам стандартів ICAO;

ПРН2 застосовувати сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, цифрові технології, методи аналізу даних для розв'язання складних задач авіаційного транспорту;

ПРН4 відшукувати необхідні дані в науковій літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати, оцінювати та використовувати ці дані;

ПРН9 застосування знань та розуміння про використання аерокосмічних інформаційних технологій в предметній галузі;

ПРН11 практичне володіння методами моделювання основних процесів і типових задач для аерокосмічних технологій, у яких застосовуються системи супутникової навігації.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання аеронавігаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2022
		Стор. 5 із 13	

### 1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі компетентності:

ІК здатність розв'язувати складні проблеми та завдання в галузі авіаційного транспорту, зокрема в аеронавігаційному обслуговуванні польотів пілотованих та безпілотних повітряних суден, що передбачає володіння основами наукового аналізу та сучасними інноваційними технологіями;

ЗК1 вміння виявляти, обґрунтовувати та вирішувати проблеми;

ЗК2 здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

ЗК3 здатність приймати обґрунтовані рішення;

ЗК4 здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ФК1 здатність застосовувати знання про сучасні досягнення в області аеронавігаційного обслуговування;

ФК2 здатність впроваджувати сучасні технології, досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси авіаційного транспорту;

ФК10 знання методів і алгоритмів розрахунків основних характеристик елементів аеронавігаційних систем;

ФК11 знання нормативної документації щодо супутникової навігації та алгоритмів функціонування аерокосмічних систем;

ФК12 знання напрямів модернізації аеронавігаційних систем в умовах переходу до глобальних супутникових систем;

ФК13 знання сучасних напрямів та методів автоматизації управління процесів аеронавігаційного обслуговування.

### 1.4. Міждисциплінарні зв'язки.


Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Вища математика», «Фізика», «Навігаційні системи» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Аерокосмічні інформаційні технології», дипломне проектування.

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме навчального модуля № 1 «Моделювання глобальної доступності супутникових систем навігації» який є логічною завершеною цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якого передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналізу результатів її виконання.



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання аеронавігаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2022
		Стор. 6 із 13	

## 2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля Модуль № 1 «Моделювання глобальної доступності супутникових систем навігації»

### Інтегровані вимоги модуля №1:

У результаті вивчення Модуля № 1 даної навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні напрямки діяльності Міжнародної організації цивільної авіації *ICAO* в області *GNSS*;
- основні завдання й тенденції розвитку обслуговування повітряного руху;
- призначення й основні експлуатаційно-технічні характеристики супутникових засобів навігації і посадки й перспективи їх розвитку;
- системний підхід для аналізу й синтезу супутникових аеронавігаційних систем, методи оцінки й прогнозування, ефективність їхнього функціонування;
- систему критеріїв якості функціонування супутникових навігаційних систем з урахуванням величини ризиків втрати точності, цілісності, безперервності обслуговування й експлуатаційної готовності.

### Тема 1. Супутникова аеронавігація в системах *CNS/ATM*. Стратегія *ICAO*. Глобальна навігаційна супутникова система *GNSS*.


Основні напрямки діяльності Міжнародної організації цивільної авіації *ICAO* в області *GNSS*. Правила та рекомендовану практику *ICAO* і Євроконтролю щодо обслуговування повітряного руху за умов використання супутникових навігаційних систем. Основні завдання й тенденції розвитку організації повітряного руху.

### Тема 2. Узагальнена структура комплексу моделювання аеронавігаційних систем. Апаратна складова комплексу. Програмна складова комплексу. Основні функції й процедури комплексу

Сучасні засоби вимірів і методи проведення експериментів по оцінці характеристик систем супутникової навігації при уведенні їх в експлуатацію. Вимоги нормативної документації, пропоновані до супутникових систем, які наведені в стандартах і рекомендованій практиці *ICAO*, інтерфейсних контрольних документах, специфікаціях служб, що підтримують функціональну готовність супутникових систем.

### Тема 3. Інформаційні сигнали супутникових радіонавігаційних систем

*BPSK*-модуляція. Псевдовипадковий код. Спектральні й кореляційні характеристики супутникового навігаційного сигналу.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання аеронавігаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01–01–2022
		Стор. 7 із 13	

**Тема 4. Прийом, запис, декодування й/або перетворення альманаху. Моделювання орбіт, швидкості, доплерівської частоти, сліду супутника**

Прийом та запис супутникового навігаційного сигналу, використовуючи супутниковий приймач. Декодування й/або перетворення альманаху для подальшої обробки. Моделювання орбіт, швидкості, доплерівської частоти, сліду супутника на основі даних зі супутника.

**Тема 5. Прийом, запис, декодування повідомлень супутників для рішення навігаційного завдання (ефемериди, час, псевдовідстані). Аналіз розрахункових і експериментальних даних.**

Прийом та запис, декодування повідомлень супутників для рішення навігаційного завдання. Визначення часу, розрахунок ефемерид супутника та псевдовідстані. Аналіз розрахункових і експериментальних даних та визначення їх точності.

**Тема 6. Моделювання параметрів глобальної доступності GNSS. Формування сценаріїв відмов супутників GNSS. Аналіз впливу відмов супутників на глобальну доступність.**

Основні прийоми обробки експериментальних даних при моделюванні глобальної доступності GNSS. Моделювання основних процесів і типових завдань у системі організації повітряного руху, у яких застосовуються системи супутникової навігації. Формування сценаріїв відмов супутників GNSS. Аналіз впливу відмов супутників на глобальну доступність.

**Тема 7. Формування вхідних даних для оцінки глобальної доступності. Моделювання глобальної доступності в різних регіонах. Аналіз результатів моделювання.**

Оцінка глобальної доступності супутників GNSS. Моделювання глобальної доступності в різних регіонах та різних сценаріїв. Аналіз результатів моделювання.

**Тема 8. Аналіз EGNOS. Моделювання точності, доступності, цілісності, багатопроміневої.**


Навігаційні параметри на основі навігаційних радіосигналів глобальних супутникових систем і їх доповнень. Принцип роботи функціонального доповнення EGNOS. Застосування програмних продуктів при проведенні строгих та оцінних розрахунків координат, швидкості та часу.



### 2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб./прак. заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Модуль № 1 « Моделювання глобальної доступності супутникових систем навігації »</b>										
		<b>1 семестр</b>				<b>1 семестр</b>				
1.1	Супутникова аеронавігація в системах <i>CNS/ATM</i> . Стратегія <i>ICAO</i> . Глобальна навігаційна супутникова система <i>GNSS</i> .	13	2	2	9	-	-	-	-	
1.2	Узагальнена структура комплексу моделювання аеронавігаційних систем. Апаратна складова комплексу. Програмна складова комплексу. Основні функції й процедури комплексу	14	2	2	10	-	-	-	-	
1.3	Інформаційні сигнали супутникових радіонавігаційних систем	13	2	2	9	-	-	-	-	
1.4	Прийом, запис, декодування й/або перетворення альманаху. Моделювання орбіт, швидкості, доплерівської частоти, сліду супутника	13	2	2	9	-	-	-	-	
1.5	Прийом, запис, декодування повідомлень супутників для рішення навігаційного завдання (ефемериди, час, псевдовідстані). Аналіз розрахункових і експериментальних даних	16	2	2	12	-	-	-	-	
1.6	Моделювання параметрів глобальної доступності <i>GNSS</i> . Формування сценаріїв відмов супутників <i>GNSS</i> . Аналіз впливу відмов супутників на глобальну доступність	18	2 2	2	12	-	-	-	-	
1.7	Формування вхідних даних для оцінки глобальної доступності. Моделювання глобальної доступності в різних регіонах. Аналіз результатів моделювання	14	2	2	10	-	-	-	-	
1.8	Аналіз <i>EGNOS</i> . Моделювання точності, доступності, цілісності, багатопроміневості	12	1	2	9	-	-	-	-	
1.9	Модульна контрольна робота №1	7	-	1	6	-	-	-	-	
<b>Усього за модулем №1</b>		<b>120</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>86</b>	-	-	-	-	
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>120</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>86</b>	-	-	-	-	



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання аеронавігаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2022
		Стор. 9 із 13	

### 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

З метою активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів на всіх лекціях використовуються мультимедійні презентації, дискусії

Значна кількість інформації опрацьовується студентами самостійно із наведених в списку рекомендованої літератури джерел.

Під час лабораторних занять запроваджується опитування та доповнення до матеріалів проведених занять, короткі тематичні підготовлені доповіді (презентації), дискусії, мозкові атаки.

#### 3.2. Рекомендована література

##### Базова література

3.2.1. Перспективні аеронавігаційні системи: навчальний . посібник для вузов/ В.В. Конін, І.А. Приходько, Ф. Шишков. Под ред. В. В. Коніна . – К.: Нац. авіац. ун-т., 2018. – 111 с. Доступно: <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/38734>.

3.2.2. **Position, Navigation, and Timing Technologies in the 21st Century Integrated Satellite Navigation, Sensor Systems, and Civil Applications**, Y. Jade Morton, Frank van Diggelen, James J. Spilker Jr. and Bradford W. Parkinson, editors; Sherman Lo and Grace Gao, associate editors  
**Publisher:** Wiley-IEEE Press **Hardcover Publication Date:** January 2021. - **Vol. 1:** ISBN: 978-1-119-45841-8, 1288 Pages, **Vol 2:** ISBN: 978-1-119-45849-4, 912 Pages

##### Допоміжна література

3.2.3. European GNSS (Galileo) Open Service Signal-In-Space Interface Control Document Issue 2.0, 2021. – 106 с.

3.2.4. BeiDou Navigation Satellite System. Ground-based Augmentation Service. Interface Control Document (Version 1.0), 2020. – 40 с.

3.2.5. GLOBAL POSITIONING SYSTEM STANDARD POSITIONING SERVICE PERFORMANCE STANDARD, 2020. – 196 с.

#### 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

3.3.1 <http://www.icao.int>

3.3.2. <http://er.nau.edu.ua>.


3.3.3. ГЛОНАСС: [www.glonass-iac.ru](http://www.glonass-iac.ru)

3.3.4. GPS: [www.navcen.uscg.gov](http://www.navcen.uscg.gov)

3.3.5. BEIDOU: [en.beidou.gov.cn](http://en.beidou.gov.cn)

3.3.6. GALILEO: [www.gsc-europa.eu](http://www.gsc-europa.eu)

3.2.7. QZSS: [www.qzss.jp/en/services/](http://www.qzss.jp/en/services/)

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Моделювання аеронавігаційних систем»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.01-01-2022
		Стор. 10 із 13	

#### 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

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

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Семестр № 1	Семестр № 1
Модуль №1 „ Моделювання глобальної доступності супутникових систем навігації ”		
Види навчальної роботи	бали	бали
Лабораторні завдання	80 (8x10)	-
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	48	-
Виконання контрольної роботи (домашньої)	-	-
Підсумкова семестрова контрольна робота	-	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	20	-
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>100</b>	<b>-</b>
<b>Усього за дисципліною</b>	<b>100</b>	

**Залікова рейтингова оцінка** визначається ( в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

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

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. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.5. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Моделювання аеронавігаційних систем»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 22.01.01-01-2022

Стор. 11 із 13

(Ф 03.02 – 01)

### АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	0302	16.06.23	Фігерідо Мекенге	<i>[Signature]</i>	

(Ф 03.02 – 02)

### АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки
1	Малютенко Т.А.	<i>[Signature]</i>	18.06.23	

(Ф 03.02 – 04)

### АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності
1	Малютенко Т.А.	29.08.23	<i>[Signature]</i>	актуальна

(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 – 32)

### УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				



**Силабус навчальної дисципліни  
«Моделювання аеронавігаційних систем»  
Освітньо-професійної програми  
«Системи аеронавігаційного обслуговування»**

**Галузь знань: 27 «Транспорт»**

**Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»**

<b>Рівень вищої освіти</b> (перший (бакалаврський), другий (магістерський))	Магістр
<b>Статус дисципліни</b>	Дисципліна з циклу дисциплін вільного вибору студента
<b>Курс</b>	1
<b>Семестр</b>	1
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	4.0/120
<b>Мова викладання</b>	<b>Українська</b>
<b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>	В дисципліні вивчаються системи навігації на основі сигналів GNSS
<b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b>	Метою викладання дисципліни є вивчення методів математичного моделювання параметрів та характеристик аеронавігаційних систем – систем навігації на основі сигналів GNSS
<b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>	У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен знати: 1) про використання аерокосмічних інформаційних технологій в предметній галузі; 2) практичне володіння методами моделювання основних процесів і типових задач для аерокосмічних технологій, у яких застосовуються системи супутникової навігації
<b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b>	В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі компетентності: знання методів і алгоритмів розрахунків основних характеристик елементів аеронавігаційних систем; знання нормативної документації щодо супутникової навігації та алгоритмів функціонування аерокосмічних систем; знання напрямів модернізації аеронавігаційних систем в умовах переходу до глобальних супутникових систем
<b>Навчальна логістика</b>	<b>Методи навчання:</b> лекції та лабораторні заняття <b>Форми навчання:</b> очна, дистанційна
<b>Пререквізити</b>	Знання про існуючі навігаційні системи
<b>Пореквізити</b>	Знання напрямів модернізації аеронавігаційних систем в умовах переходу до глобальних супутникових систем
<b>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ</b>	1. Бабак В.П., Конін В.В., Харченко В.П. Супутникова радіонавігація. – К.: Техніка, 2004. – 328 с.
<b>Локація та матеріально- технічне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, проектор, комп'ютерний клас <b>Матеріально-технічна база</b> 1. Навігаційна станція OEM 719 2. Програмне забезпечення: NovAtel Connect, VER 2.3.2 (2019-10-24); NovAtel Convert. VER 2.6.7 (2021-07-12); MatLab, VER 2022.
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Диференційний залік, опитування, тестування, письмово
<b>Кафедра</b>	<b>Аеронавігаційних систем</b>
<b>Факультет</b>	<b>Аеронавігації, електроніки та телекомунікації</b>




Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Моделювання аеронавігаційних систем»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 22.01.01-01-2022

Стор. 13 із 13

<b>Викладач(і)</b>		<b>ПІБ викладача: Малютенко Тетяна Леонідівна</b> <b>Посада: старший викладач</b> <b>Науковий ступінь: немає</b> <b>Вчене звання: немає</b> <b>Профайл викладача:</b> <a href="http://www.ans.nau.edu.ua/cadre_maliutenko_ua">http://www.ans.nau.edu.ua/cadre_maliutenko_ua</a> <b>Тел.: 044 406-72-44</b> <b>E-mail:</b> <a href="mailto:tetiana.maliutenko@npp.nau.edu.ua">tetiana.maliutenko@npp.nau.edu.ua</a> <b>Робоче місце: кафедра АНС</b>
		<b>ПІБ викладача: Конін Валерій Вікторович</b> <b>Посада: професор</b> <b>Науковий ступінь: д.т.н.</b> <b>Вчене звання: професор</b> <b>Профайл викладача:</b> <a href="http://www.ans.nau.edu.ua/cadre_konin_ua">http://www.ans.nau.edu.ua/cadre_konin_ua</a> <b>Тел.: 044 406-72-44</b> <b>E-mail:</b> <a href="mailto:valerii.konin@npp.nau.edu.ua">valerii.konin@npp.nau.edu.ua</a> <b>Робоче місце: кафедра АНС</b>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Оригінальність навчальної дисципліни полягає в тому, що теоретичні знання та практичні навички будуть корисні фахівцям авіаційної галузі для модернізації аеронавігаційних систем в умовах переходу до глобальних супутникових систем	
<b>Лінк на дисципліну</b>	Код класу «Моделювання аеронавігаційних систем»	



Лабораторія супутникової навігації