


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



УЗГОДЖЕНО

Дека́н ~~ФАЕТ~~

 Сергій ЗАВГОРОДНІЙ

«    »                      2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи


 Анато́лій ПОЛУХІН

«    »                      2022 р.



Система менеджменту якості

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

**«Надійність та діагностика технічних систем»**

Освітньо-професійна програма: «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва»


Галузь знань:                      15 «Автоматизація та приладобудування»

Спеціальність:                    151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Форма навчання	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	7	120 / 4	17	–	34	69	–	–	Диф. зал.- 7 с

Індекс: НБ-2-151-2 / 21- 3.12

СМЯ НАУ РП 11.01.03-01-2021

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Надійність та технічне діагностування авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ 22.01.05-01-2021
		Стор. 2 із 14	

Робочу програму навчальної дисципліни «Надійність та діагностика технічних систем» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва», навчальних та робочих навчальних планів НБ-2-151-2/21, РБ-2-151-2/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив:  
професор кафедри авіоніки  Юрій ГРИЩЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри авіоніки, протокол № 11 від « 30 » 06 2022 р.


Завідувач кафедри  Юрій ГРИЩЕНКО

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійних програм «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва», спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» – кафедри авіоніки, протокол № \_\_ від « \_\_ » 2022 р.


Гарант освітньо-професійної програми  Микола ВАСИЛЕНКО

Завідувач кафедри  Віктор СИНЕГЛАЗОВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 8 від « 12 » 09 2022 р.


Голова НМРР  Олександр КРИВНОСЕНКО

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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Надійність та технічне діагностування авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ 22.01.05-01-2021
		Стор. 3 із 12	

## ЗМІСТ

<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни .....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна .....	5
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна .....	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки .....	7
<b>2. Програма навчальної дисципліни</b> .....	7
2.1. Зміст навчальної дисципліни .....	7
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля .....	7
2.3. Тематичний план .....	11
2.4. Домашнє завдання, завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)...	13
2.5. Перелік питань для підготовки до екзамену, та підсумкової контрольної роботи.....	14
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	15
3.1. Методи навчання .....	15
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна) .....	15
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет .....	16
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь</b> .....	16

	<p>Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Надійність та технічне діагностування авіоніки»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ 22.01.05-01-2021
		Стор. 4 із 12	

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Надійність та діагностика технічних 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 даної навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця. Дана навчальна дисципліна є основою сукупності знань та умінь, що формують фахівця з авіоніки за різними освітніми ступенями.

Метою навчальної дисципліни є формування компетентностей щодо застосування сучасних методів аналізу і розрахунку надійності складних структур авіоніки, к яким відноситься авіоніка повітряних суден, розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та принципів технічного діагностування авіоніки повітряного судна, їх синтезу, необхідних для вивчення наступних спеціальних та професійно-орієнтованих дисциплін.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:


- оволодіння основними поняттями та термінологією, що застосовується в теорії і практиці надійності та технічного діагностування систем взагалі і окремо в системах авіоніки;
- розрахунок показників надійності виробів та систем авіоніки та комплекту запасних виробів – типових елементів заміни в системах авіоніки;
- забезпечення заданої ефективності технічного обслуговування авіаційного обладнання;
- розробка планів контрольних випробувань виробів та систем авіоніки на безвідмовність.
- вибір та обґрунтування методів підвищення вірогідності діагностування функціональних компонентів авіоніки;
- розрахунок показників вірогідності діагностування функціональних компонентів авіоніки;
- визначення оптимального складу вбудованих засобів функціонального діагностування функціональних систем авіоніки в польоті та оптимальних структур засобів технічного діагностування;
- забезпечення заданої вірогідності діагностування авіоніки з використанням систем функціонального і тестового діагностування.

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

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен набути таких **результатів навчання** (у комплексі з іншими освітніми компонентами):

- відшуковувати необхідні дані в науково технічній літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати науково-технічну літературу у вітчизняних і закордонних джерелах для визначення стану та пошуку сучасних і перспективних розробок у професійній діяльності;
- стежити за роботою обладнання, проводити складні досліди і вимірювання, вести записи за експериментами, які проводяться, виконувати необхідні розрахунки, аналізувати і узагальнювати результати, складати за ними технічні звіти і готувати оперативні відомості;
- брати участь у підготовці публікацій, складанні заявок на винаходи і відкриття.

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

	<p>Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Надійність та технічне діагностування авіоніки»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ 22.01.05-01-2021
		Стор. 5 із 12	

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми надійності та діагностики технічних систем та систем керування під час професійної діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів інженерії та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК1 - Здатність застосовувати знання з інформаційних технологій та інженерії авіаційних комп'ютерних систем у практичних ситуаціях;

ЗК5 - Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації щодо інформаційних технологій та інженерії авіаційних комп'ютерних систем з різних джерел;

ЗК11 - Здатність розв'язати питання та завдання з напрямку інформаційних технологій та інженерії авіаційних комп'ютерних систем;

**Спеціальні (фахові) компетентності (СК)**

СК1 – Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання методів аналізу і синтезу систем автоматизації;

СК2 – Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях;

СК3 – Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються, та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування;

СК4 – Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому для аналізу якості їх функціонування і використанням новітніх комп'ютерних технологій;

СК5 – Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов, налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування;

СК8 – Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативноправових документів та міжнародних стандартів;

СК9 – Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації;

СК14 - Здатність використовувати навички роботи з комп'ютером та знання й уміння в галузі сучасних інформаційних технологій для рішення експериментальних і практичних завдань;

СК17 - Здатність робити письмові звіти, обговорювати наукові теми;

СК18 - Уміння застосовувати сучасні експериментальні методи для оцінки якості інформаційних технологій та інженерії авіаційних комп'ютерних систем;


**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПР01 – Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації;

ПР02 – Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації;

ПР06 – Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій;

ПР08 – Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтовувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Надійність та технічне діагностування авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ 22.01.05-01-2021
		Стор. 6 із 12	

вимог до систем автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування;

ПР11 – Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів;

ПР12 – Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки;

ПР16 - Вміти використовувати різні методи та інструменти, що мають відношення до інформаційних технологій та діагностування авіаційних комп'ютерних систем та комплексів авіаційної та ракетно-космічної техніки;

ПР18 – Вміти застосувати навички планування та виконання експериментальних досліджень авіаційних комп'ютерних систем, обробки їх результатів, використовуючи інформаційні технології;

#### 1.4. Міждисциплінарні зв'язки

Навчальна дисципліна «Надійність та діагностика технічних систем» базується на знаннях таких дисциплін, як «Вища математика», «Авіаційні прилади та бортові інформаційні системи» та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів», «Пілотажні комплекси» та інші.

### 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### 2.1. Зміст навчальної дисципліни


#### 2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів (в дисципліні розглядається зміст пунктів модулів 4 і 7 Part-66). Модуль № 1 «Надійність технічних систем», модуль № 2 «Діагностика технічних систем Модуль № 1 «Надійність технічних систем».

**Інтегровані вимоги до модуля № 1:** у результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля здобувач повинен **знати** предмет і об'єкт теорії надійності; основні поняття й визначення теорії надійності; причини появи відмов і несправностей технічних пристроїв; визначення й структуру кількісних показників надійності авіаційних систем; ймовірнісні і ймовірнісно-фізичні моделі розподілу відмов та методи визначення їх параметрів по експлуатаційним спостереженням; методи забезпечення надійності авіаційних технічних систем на етапах розробки, виробництва й експлуатації; методи організації й проведення випробувань авіаційного обладнання; **вміти** виконувати розрахунки безвідмовності, довговічності і збереженості складних авіаційних систем і комплектів запасних елементів; оцінювати показники ремонтпридатності й контролепридатності авіаційного обладнання; вирішувати задачі оптимального розподілу залишку авіаційного обладнання; розроблювати плани контрольних випробувань авіаційного обладнання на надійність.

**Тема 1.1. Визначення надійності авіоніки. Стан об'єкта. Показники надійності**



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Надійність та технічне діагностування авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ 22.01.05-01-2021
		Стор. 7 із 12	

Чотири складові надійності. Види технічних станів. Відмови та пошкодження компонентів авіоніки. Класифікація показників надійності. Показники безвідмовності невідновлюваних компонентів і систем авіоніки. Експоненціальний розподіл. Взаємозв'язок між показниками безвідмовності. Параметр потоку відмов. Середнє напрацювання на відмову. Параметр потоку відмов в експоненціальній моделі відмов.

### **Тема 1.2. Випробування техніки на надійність**

Плани випробувань на надійність, середній ресурс, гамма-відсотковий ресурс, середній термін служби, гамма-відсотковий термін служби. Коефіцієнт готовності до вильоту, коефіцієнт регулярності польотів, коефіцієнт готовності при зберіганні. Гамма-відсотковий термін збережуваності, середній термін збережуваності, ймовірність безвідмовного зберігання, призначений термін зберігання.

### **Тема 1.3. Теоретичні основи ймовірнісно - фізичного методу розрахунку надійності.**

Зміст сучасного ймовірнісно-фізичного підходу. Процес деградації внутрішніх властивостей виробів. Тимчасова втрата електричної міцності. DN-розподілення. Фізичний сенс параметр масштабу та середнього наробітку до відмови. Аналіз варіацій параметра масштабування і коефіцієнта варіації. Функція розподілення.

### **Тема 1.4. Показники DN-моделі (2.3). Оцінювання параметрів DN-розподілення для резервованих систем.(2.6).**


Функція розподілення кількості відмов DN-моделі. Математичне сподівання кількості відмов елемента. Потоки відмов по всіх  $N$  типах елементів. Функції відновлення. Середній термін служби. Інтенсивність експлуатації системи. Методика визначення довговічності (середнього терміну служби). Інтенсивність відмов. Гамма-відсотковий і середній ресурс.

Системи з загальним навантаженим резервом. Резервування заміщенням. «Місточкова» схема резервування.

Імітаційне і напівнатурне моделювання. Випробування авіоніки на безвідмовність, на вплив HIRF і на відмовобезпеку.

### **Модуль № 2. «Діагностика технічних систем»**

Інтегровані вимоги до модуля № 3: у результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля **знати** предмет і об'єкт торії діагностування технічних систем; фізичні основи впливу джерел помилок на функціонування об'єктів діагностування; теоретичні засади контролю технічного стану об'єктів діагностування та локалізації відмов в компонентах авіаційного обладнання; **вміти** самостійно застосовувати методики розрахунків помилок при аналізі вірогідності допускового контролю; самостійно проводити дослідження впливу параметрів діагностичного процесу на вірогідність контролю технічного стану компонентів систем; самостійно синтезувати алгоритми локалізації відмов у складних структурах бортового обладнання.

	<p>Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Надійність та технічне діагностування авіоніки»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ 22.01.05-01-2021
		Стор. 8 із 12	

**Тема 2.1. Методи діагностування. Моделі алгоритмів діагностування. Дослідження впливу характеристик функціонального діагностування (3.3)**

Терміни і визначення. Класифікація методів діагностування. методи неруйнівного контролю. Параметричні методи контролю. Методи тестового і функціонального діагностування. Методи послідовного діагностування, половинного розбиття елементів та комбінаційний.

Математичні моделі неперервних об'єктів діагностування у виді логічних, табличних та інших. Функціонально-логічна модель об'єкту. Діагностування цифрових систем. Методи мінімізації числа контрольованих параметрів.

Достовірність контролю працездатності компонентів бортового обладнання. Ймовірність хибної відмови. Помилка другого роду. Нормований допуск на параметр. Нормована похибка вимірювання.

**Тема 2.2. Експериментальна перевірка теоретичних функцій (3.4) Класифікація засобів контролю і діагностування. (4.1) Бортові пристрої реєстрації (БПР) польотної інформації**

Імітаційне моделювання. Метод Монте-Карло. Імітація циклу вимірювання.

Автоматичні (автоматизовані) системи контролю (АСК). Аналогові АСК. Цифрові АСК. Бортові АСК. Наземно-бортові АСК. Наземні АСК.

Загальні відомості про БПР. Датчики інформації. способи (принципи) записи БПР. Принципи роботи БПР. БПР-92А. Твердотільний реєстратор звукової інформації.

**Тема 2.3. Способи і засоби декодування польотної інформації. Синтез вимог до точності бортового обладнання в польоті.**

Способи декодування і наукові методи аналізу інформації. Автоматизована обробка польотної інформації. Експрес-аналіз. Аналіз тенденцій зміни визначаючих параметрів. Розробка оперативних рекомендацій щодо технічного обслуговування.


Клас точності вимірювача. Вимірювання діагностичних параметрів. Достовірність діагностування. Вплив похибки вимірювачів.





### 2.3. Тематичний план.

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Усього	Лекції	Лабораторні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль № 1 «Надійність технічних систем»</b>					
1.1	Визначення надійності авіоніки. Стан об'єкта. Показники надійності .(1.2).	14	2	4	8
1.2	Показники надійності. Випробування техніки на надійність та кількісні показники довговічності. (1.4).	14	2	4	8
1.31.5	Комплексні, показники ремонтпридатності та показники збережуваності. Теоретичні основи ймовірнісне - фізичного методу розрахунку надійності.	14	2	4	8
1.41.6	Показники DN-моделі (2.3). Оцінювання параметрів DN-розподілення для резервованих систем.(2.6).	16	2	6	8
Модульна контрольна робота №1		8	2	-	6
Усього за модулем №1		66	10	18	38
<b>Модуль №2 «Діагностика технічних систем»</b>					
2.1.	Основні поняття і визначення діагностування. Методи діагностування. Моделі алгоритмів діагностування. Дослідження впливу характеристик функціонального діагностування (3.3)	17	2	6	9
2.2.	Експериментальна перевірка теоретичних функцій (3.4) Класифікація засобів контролю і діагностування. (4.1) Бортові пристрої реєстрації (БПР) польотної інформації	17	2	6	9
2.3.	Способи і засоби декодування польотної інформації. Синтез вимог до точності бортового обладнання в польоті.	15	2	4	9
Модульна контрольна робота №2		5	1	-	4
Усього за модулем №2		54	7	16	31

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Надійність та технічне діагностування авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ 22.01.05-01-2021
		Стор. 10 із 12	

<b>Усього за 7 семестр (за навчальною дисципліною)</b>	<b>120</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>69</b>
--	------------	-----------	-----------	-----------

### 3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання: словесні (пояснення, бесіда, дискусія, діалог), пояснювально-наочні (демонстрація, ілюстрація), практичні (рішення задач, ділові ігри), частково-пошукові та дослідницькі методи.

#### 3.2. Рекомендована література

##### Базова література

3.2.1. Грібов В.М., Марінченко Г.Є., Стрельников В.П., Кожохіна О.В. Надійність систем авіоніки. Підручник. – К.: Альянт, 2021. – 264 с.

##### Допоміжна література

3.2.2. Грібов В.М., Грищенко Ю.В., Скрипець А.В., Стрельников В.П. Теорія надійності систем авіоніки, частина 1: навчальний посібник (гриф надано Міністерством освіти і науки України). – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. – 324 с.

#### 3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1. Навчальні та наукові видання кафедри.  
<http://avionics.nau.edu.ua/menu/publishing.html>


3.3.2. Репозитарій кафедри авіоніки. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9150>

### 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ 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	Мах кількість балів	Вид навчальної роботи	Мах кількість балів
	Денна форма навчання		Денна форма навчання
<b>7 семестр</b>			
<b>Модуль № 1 «Термінологія, показники і моделі надійності»</b>		<b>Модуль №2 «Оцінювання та забезпечення надійності авіоніки»</b>	
Виконання завдань під час практичних занять	15	Виконання завдань під час практичних занять	15
Відповіді на теоретичні питання під час аудиторної роботи на лабораторних заняттях	20	Відповіді на теоретичні питання під час аудиторної роботи на лабораторних заняттях	20

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Надійність та технічне діагностування авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ 22.01.05-01-2021
		Стор. 11 із 12	

Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше	24	Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше	24
Виконання модульної контрольної роботи №1	15	Виконання модульної контрольної роботи №2	15
<b>Усього за модулем №1</b>	<b>50</b>	<b>Усього за модулем №2</b>	<b>50</b>
<b>Усього за модулями №2</b>			<b>100</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>			<b>100</b>

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку. **Залікова рейтингова оцінка** визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

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 підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS

4.5. 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.

4.6. 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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Надійність та технічне діагностування авіоніки»	Шифр документа	СМЯ НАУ 22.01.05-01-2021
		Стор. 12 із 12	

(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 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				