

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Навчально-науковий інститут аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
Навчально-науковий інститут неперервної освіти  
Кафедра авіоніки



Система менеджменту якості

## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**до виконання домашнього завдання (контрольної роботи)  
з навчальної дисципліни**


**«Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»  
(для денної та заочної форм навчання)**

галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації»  
спеціальність 173 «Авіоніка»  
спеціалізація «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»

курс – 1 Семестр – 1

Самостійна робота – 8

**СМЯ НАУ МР ДЗ 22.01.05-01-2018**

	Система менеджменту якості. Методичні рекомендації з виконання домашніх завдань з навчальної дисципліни «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»	Шифр документа	СМЯ НАУ НН ІАЕТ, НН ІНО МР ДЗ 22.01.05-01-2018
		Стор. 2 з 13	

Методичні рекомендації з виконання домашнього завдання (контрольної роботи – для заочної форми навчання) з дисципліни «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден» розроблено на основі освітньо-професійних програм: навчальної – індекс НМ-14-173/16-1.5 та робочої – індекс РМ-14-173/16-2.1.5 навчального плану № НМ-14-173/16 денної форми навчання та робочої програми індекс РМ-12-173/17-2.1.5 заочної форми навчання підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 173 «Авіоніка» спеціалізації «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання».

Методичні рекомендації розробили:

ст. викладач кафедри авіоніки \_\_\_\_\_ С. Єгоров

асистент кафедри авіоніки \_\_\_\_\_ В. Левківський

Методичні рекомендації обговорені та схвалені на засіданні випускової кафедри авіоніки (спеціальність 173 «Авіоніка» спеціалізації «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»), протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ С. Павлова

Методичні рекомендації обговорені та схвалені на засіданні науково-методично-редакційної ради Навчально-наукового інституту аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_ р.

Голова НМРР НН ІАЕТ \_\_\_\_\_ С. Креденцар

Методичні рекомендації обговорені та схвалені на засіданні науково-методично-редакційної ради Навчально-наукового інституту неперервної освіти, протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 р.

Голова НМРР НН ІНО \_\_\_\_\_ Н. Муранова

УЗГОДЖЕНО

Директор НН ІАЕТ

\_\_\_\_\_ І. Мачалін

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 р

УЗГОДЖЕНО

Директор НН ІНО


\_\_\_\_\_ Муранова Н.П.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 р.

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**

	<p>Система менеджменту якості. Методичні рекомендації з виконання домашніх завдань з навчальної дисципліни «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ НН ІАЕТ, НН ІНО МР ДЗ 22.01.05-01-2018
		Стор. 3 з 13	

## ЗМІСТ

	стор.
<b>1. Мета і задачі домашнього завдання .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Зміст навчальної дисципліни .....</b>	<b>5</b>
2.1. Тематичний план навчальної дисципліни.....	5
<b>3. Загальні методичні вказівки щодо виконання домашнього завдання.....</b>	<b>6</b>
3.1. Загальні вимоги до домашнього завдання та їх оформлення.....	6
<b>4. Варіанти домашніх завдань.....</b>	<b>8</b>
<b>5. Рекомендована література.....</b>	<b>10</b>
Додатки .....	11
<b>Форми документів Системи менеджменту якості</b>	

	Система менеджменту якості. Методичні рекомендації з виконання домашніх завдань з навчальної дисципліни «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»	Шифр документа	СМЯ НАУ НН ІАЕТ, НН ІНО МР ДЗ 22.01.05-01-2018
		Стор. 4 з 13	

## 1. Мета і задачі домашнього завдання

Домашнє завдання (ДЗ) з дисципліни «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден» виконується у 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, а також використання знань, отриманих на практичних заняттях, для вирішення науково-інженерних задач при експлуатації комплексів пілотажно-навігаційного обладнання повітряних суден.

Конкретною метою виконання домашнього завдання є поглиблене вивчення систем керування і оптимізації польоту повітряних суден, щодо процесу їх технічного обслуговування. В домашньому завданні необхідно провести аналіз та визначити алгоритм пошуку та усунення умовної відмови тієї чи іншої системи (підсистеми) зі складу групи обладнання, що вивчається, для одного з літаків регіонального або магістрального класу. При цьому необхідно вміти користуватися експлуатаційною документацією та обов'язковим алгоритмом процесу усунення. Передбачається максимально глибоке ознайомлення з системою (підсистемою) літака, від загальної структурної до принципової електричної схеми, а також з повною процедурою технічного обслуговування.

Домашнє завдання виконується на основі навчального матеріалу, винесеного на самостійне опрацювання студентами, і є складовими модулів № 1 «Системи керування польотом літака конкретного типу» і № 2 «Системи оптимізації польоту літака конкретного типу».

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


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



## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Тематичний план навчальної дисципліни

№ пор.	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год)			
		Всього	Лекції	Практичні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>2 семестр</b>					
<b>Модуль №1 «Системи керування польотом літака конкретного типу»</b>					
1.1	Загальні відомості про системи керування і оптимізації польоту літака конкретного типу	8	2	2	4
1.2	Системи керування польотом регіонального літака	14	2 2	2 2	8
1.3	Системи керування польотом магістрального літака	14	2 2	2 2	8
1.4	Системи автоматичного керування польотом регіонального літака	10	2	2	8
1.5	Системи автоматичного керування польотом магістрального літака	10	2	2	8
1.6	Технічне обслуговування систем керування польотом літака конкретного типу	14	2	2 2	8
1.7	Модульна контрольна робота № 1	3	2	-	1
<b>Всього за модулем № 1</b>		<b>81</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>45</b>
<b>Модуль № 2 «Системи оптимізації польоту літака конкретного типу»</b>					
2.1	Засоби інформаційного забезпечення систем керування і оптимізації польоту літака конкретного типу	8	2	2	4
2.2	Система оптимізації польоту регіонального літака	10	2	2 2	4
2.3	Система оптимізації польоту магістрального літака	16	2 2	2 2	8
2.4	Система автоматичного керування тягою регіонального літака	8	2	2	4
2.5	Система автоматичного керування тягою магістрального літака	8	2	2	4
2.6	Технічне обслуговування систем оптимізації польоту літака конкретного типу	8	2	2	4
2.7	Домне завдання	8	-	-	8
2.8	Модульна контрольна робота № 2	3	2	-	1
<b>Всього за модулем № 2</b>		<b>69</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>37</b>
<b>Всього за навчальною дисципліною</b>		<b>150</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>82</b>

	Система менеджменту якості. Методичні рекомендації з виконання домашніх завдань з навчальної дисципліни «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»	Шифр документа	СМЯ НАУ НН ІАЕТ, НН ІНО МР ДЗ 22.01.05-01-2018
		Стор. 6 з 13	

### **3. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОНАННЯ ДОМАШНІХ ЗАВДАНЬ**

#### **3.1. Загальні вимоги до домашнього завдання та їх оформлення**

Для вибору теми домашнього завдання пропонується використовувати обладнання що входить до складу систем (підсистем) керування та оптимізації польоту сучасних літаків вітчизняного Ан-148 та зарубіжного Boeing 737 виробництва.

Варіант домашнього завдання відповідає сумі трьох останніх цифр в заліковій книжці студента.

Відповідь оформляється у вигляді пояснювальної записки, яку оформляють відповідно до вимог ЄСКД (загальні вимоги до текстових документів).

Титульний аркуш домашнього завдання повинен включати: найменування університету, інституту і кафедри, назву домашнього завдання і назву дисципліни, прізвище та ініціали виконавця з вказівкою групи, прізвище й ініціали викладача і його посаду, місто і рік виконання (Додаток 1).

Текстовий та графічний матеріали бажано друкувати за допомогою принтера на одному боці аркуша білого паперу формату А4 через 1,5 міжрядкових інтервали по ширині аркуша. Поля: зліва – 25 мм, справа, зверху і знизу – 10 мм. Текстовий редактор – Word for Windows, версія 7.0 або більш пізні. Шрифт – Times New Roman розміру 14.

Номер сторінки ставлять у правому нижньому куті сторінки. Нумерація сторінок наскрізна, першою сторінкою є титульний аркуш; другою – зміст і т. ін.


Ілюстрації в пояснювальній записці (схеми, креслення, графіки і т. ін.) називають рисунками. Усі ілюстративні матеріали подають безпосередньо після посилання на них. Розташовувати таблиці та графічний матеріал необхідно таким чином, щоб його можна було читати без повороту рукопису або щоб для їхнього читання треба було повернути рукопис за годинниковою стрілкою.

Посилання на літературні джерела подають у тексті в квадратних дужках, наприклад: «[4]».

Список літератури (використаних джерел) слід подавати в послідовності згадування джерел у тексті за їх наскрізною нумерацією або за алфавітом.

Подання і захист домашнього завдання здійснюється в терміни: 10-14 тижні.

Виконаний вид навчальної роботи (домашнього завдання) зараховується студенту, якщо він отримав за нього позитивну оцінку за національною шкалою (табл. 3.1).

	Система менеджменту якості. Методичні рекомендації з виконання домашніх завдань з навчальної дисципліни «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»	Шифр документа	СМЯ НАУ НН ІАЕТ, НН ІНО МР ДЗ 22.01.05-01-2018
		Стор. 7 з 13	

Таблиця 3.1

Відповідність рейтингової оцінки за домашнє завдання  
(контрольну роботу) в балах оцінкам за національною шкалою

Рейтингова оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою
Виконання та захист домашнього завдання	
8	Відмінно
6-7	Добре
5	Задовільно
менше 5	Незадовільно

Оцінювання результатів виконання та захисту домашнього завдання здійснюється викладачем, відповідно до рейтингової системи, наведеної в *табл. 3.2* та *табл. 3.3*.

Таблиця 3.2

Система оцінювання результатів виконання та захисту домашніх завдань

№ пор.	Критерій	Мах кількість балів
1.	Відповідність змісту виконаної роботи поставленому завданню та повнота його розкриття.....	2
2.	Правильність та повнота обґрунтування прийнятих рішень.....	1
3.	Відповідність оформлення пояснювальної записки вимогам ДСТУ та інших нормативних документів.....	1
4.	Захист домашнього завдання: повнота та глибина доповіді, повнота та логічність відповідей на запитання під час захисту.....	4
<b>Максимальна підсумкова оцінка</b>		<b>8</b>


Мінімальна позитивна оцінка за критеріями 1-3 складає 3 бали.

Таблиця 3.3

Відповідність рейтингових оцінок за результати виконання та захист домашнього завдання (контрольної роботи) в балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка в балах		Оцінка за національною шкалою
Захист домашнього завдання	Виконання та захист домашнього завдання	
4	8	Відмінно
3	6-7	Добре
2	5	Задовільно
Менше 2	Менше 5	Незадовільно

**Увага!** Якщо студент має нульову оцінку хоча б за одним з критеріїв 1-3 або оцінку менше 2 балів за критерієм 4 (захист домашнього завдання), наведених у *табл. 3.2*, то домашнє завдання йому не зараховується.

	Система менеджменту якості. Методичні рекомендації з виконання домашніх завдань з навчальної дисципліни «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»	Шифр документа	СМЯ НАУ НН ІАЕТ, НН ІНО МР ДЗ 22.01.05-01-2018
		Стор. 8 з 13	

Якщо студент виконав та захистив домашнє завдання поза встановлений термін з неповажних причин, то максимальна величина рейтингової оцінки в балах, яку він може отримати за результатами захисту, дорівнює 6 (оцінці «Добре» за національною шкалою), тобто зменшується на два бали у порівнянні з наведеною в табл. 3.3 максимальною оцінкою.

Оцінка домашнього завдання є складовою частиною поточної модульної рейтингової оцінки.

На виконання домашнього завдання відводиться 8 годин самостійної роботи студента.

Усі роботи виконуються особисто студентом.

#### 4. ВАРІАНТИ ДОМАШНІХ ЗАВДАНЬ

1. Обчислювальна система літаководіння регіонального літака, призначення, склад, розміщення на літаку, принцип роботи, особливості технічної експлуатації.

2. Обчислювальна система літаководіння магістрального літака, призначення, склад, розміщення на літаку, принцип роботи, особливості технічної експлуатації.

3. Обчислювальна система літаководіння регіонального літака. Оперативне технічне обслуговування.

4. Обчислювальна система літаководіння магістрального літака. Оперативне технічне обслуговування.

5. Обчислювальна система літаководіння регіонального літака. Періодичне технічне обслуговування.

6. Обчислювальна система літаководіння магістрального літака. Періодичне технічне обслуговування.

7. Обчислювальна система літаководіння регіонального літака. Спеціальне технічне обслуговування.

8. Обчислювальна система літаководіння магістрального літака. Спеціальне технічне обслуговування.

9. Обчислювальна система літаководіння магістрального літака. Планування польоту.

10. Обчислювальна система літаководіння магістрального літака. Виконання польоту по маршруту.


11. Обчислювальна система літаководіння магістрального літака. Виконання настройки радіосистем.

12. Система керування повздовжнім рухом регіонального літака, призначення, склад, розміщення на літаку, принцип роботи, особливості технічної експлуатації.

13. Система керування повздовжнім рухом магістрального літака, призначення, склад, розміщення на літаку, принцип роботи, особливості технічної експлуатації.

14. Система керування боковим рухом регіонального літака, призначення, склад, розміщення на літаку, принцип роботи, особливості технічної експлуатації.



	Система менеджменту якості. Методичні рекомендації з виконання домашніх завдань з навчальної дисципліни «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»	Шифр документа	СМЯ НАУ НН ІАЕТ, НН ІНО МР ДЗ 22.01.05-01-2018
		Стор. 9 з 13	

15. Система керування боковим рухом магістрального літака, призначення, склад, розміщення на літаку, принцип роботи, особливості технічної експлуатації.

16. Система автоматичного керування польотом регіонального літака, призначення, склад, розміщення на літаку, принцип роботи, особливості технічної експлуатації.

17. Система автоматичного керування польотом магістрального літака, призначення, склад, розміщення на літаку, принцип роботи, особливості технічної експлуатації.

18. Система автоматичного керування польотом регіонального літака. Оперативне та періодичне обслуговування.

19. Система автоматичного керування польотом магістрального літака. Оперативне та періодичне обслуговування.

20. Система автоматичного керування польотом регіонального літака. Спеціальне технічне обслуговування.

21. Система автоматичного керування польотом магістрального літака. Спеціальне технічне обслуговування.

22. Системи автоматичного керування тягою маршових двигунів регіонального літака, призначення, склад, розміщення на літаку, принцип роботи, особливості технічної експлуатації.


23. Системи автоматичного керування тягою маршових двигунів магістрального літака, призначення, склад, розміщення на літаку, принцип роботи, особливості технічної експлуатації.

24. Системи автоматичного керування тягою маршових двигунів регіонального літака. Види технічного обслуговування

25. Системи автоматичного керування тягою маршових двигунів магістрального літака. Види технічного обслуговування.

26. Бортова система технічного обслуговування регіонального літака, призначення, склад, розміщення на літаку, принцип роботи, особливості технічної експлуатації.

27. Бортові засоби технічного обслуговування магістрального літака, призначення, склад, розміщення на літаку, принцип роботи, особливості технічної експлуатації.

	<p>Система менеджменту якості. Методичні рекомендації з виконання домашніх завдань з навчальної дисципліни «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ НН ІАЕТ, НН ІНО МР ДЗ 22.01.05-01-2018
		Стор. 10 з 13	


## 5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основні рекомендовані джерела

1. Павлов В.В., Скрипец А.В. Эргономические вопросы создания и эксплуатации авиационных электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов воздушных судов: Учебное пособие. – К.: КМУГА, 2000. – 460 с.
2. Рогожин В.О., Синеглазов В.М., Філяшкін М.К. Пілотажно-навігаційні комплекси повітряних суден: Підручник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. – 316 с.
3. Техническая эксплуатация пилотажно-навигационных комплексов/ Под ред. А.В. Скрипца. – М.: Транспорт, 1992. – 296 с.
4. AIRCRAFT Maintenance Manual 737-300/400/500. - Seattle, Washington, USA: Boeing commercial Airplanes group, 1999 – 5417 p.
5. OPERATIONS Manual 737-300/400/500. - Seattle, Washington, USA: Boeing company, 2002. – 946 p.

### Додаткові рекомендовані джерела

6. Технічні описи й інструкції з експлуатації пристроїв та систем авіоніки повітряних суден.
7. Регламенти технічного обслуговування повітряних суден конкретного типу (та їх авіоніки), що вивчаються.
8. Технологічні вказівки з виконання технічного обслуговування повітряних суден конкретного типу (та їх авіоніки), що вивчаються.

	<p>Система менеджменту якості. Методичні рекомендації з виконання домашніх завдань з навчальної дисципліни «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ НН ІАЕТ, НН ІНО МР ДЗ 22.01.05-01-2018
		Стор. 11 з 13	

*Додаток 1*

## **ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ ТИТУЛЬНОГО АРКУША ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Навчально-науковий інститут аеронавігації, електроніки та телекомунікації

Кафедра авіоніки

### **ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ**

з дисципліни: «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»

Тема: «Технічна експлуатація системи автоматичного керування  
польотом регіонального літака»

Виконав: студент 512 групи НН ІАЕТ

Іваненко О.І.,

Перевірив: ст. викл. Єгоров С.Г.

Київ 2018





(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	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				