

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи

_____ Анатолій ПОЛУХІН
« ____ » _____ 2022 р.



Система менеджменту якості


ПРОГРАМА
кваліфікаційного екзамену
здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «Магістр»

галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації
зі спеціальності 173 «Авіоніка»
Освітньо-професійна програма:
«Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»

СМЯ НАУ ПKE 22.01.05-01-2022

РЕКОМЕНДОВАНО
Науково-методично-редакційною радою
Факультету аеронавігації, електроніки
та телекомунікацій
протокол № ____ від _____ 2022 р.
Голова НМРР _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Київ

	<p>Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 22.01.05-01-2022
		Стор. 2 з 16	

Програму кваліфікаційного екзамену розробили:

Т.в.о. кафедри, д.т.н., доцент

_____ Юрій ГРИЦЕНКО
(підпис) (ПІБ)

Доцент кафедри, к.т.н.

_____ Олексій ЧУЖА
(підпис) (ПІБ)

Доцент кафедри, к.т.н., доцент

_____ Віктор РОМАНЕНКО
(підпис) (ПІБ)

Програма кваліфікаційного екзамену обговорена та схвалена на засіданні кафедри авіоніки Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № ___ від _____ 2022 р.

Т.в.о. кафедри

Юрій ГРИЦЕНКО

Програма кваліфікаційного екзамену обговорена та схвалена на засіданні НМРР Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № ___ від _____ 2022 р.


Голова НМРР

Олександр КРИВОНОСЕНКО

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник

	<p style="text-align: center;">Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 22.01.05-01-2022
		Стор. 3 з 16	

ЗМІСТ

	стор.
1. Пояснювальна записка.....	4
1.1. Мета кваліфікаційного екзамену.....	4
1.2. Порядок організації та проведення кваліфікаційного екзамену.....	4
1.3. Вимоги до підготовки фахівця.....	5
1.4. Структура комплексних кваліфікаційних завдань	5
1.5. Перелік дисциплін, що увійшли до кваліфікаційного екзамену	6
2. Зміст програмного матеріалу з дисциплін, які виносяться на кваліфікаційний екзамен.....	6
2.1. Питання з навчальних дисциплін теоретичної частини ККЗ.....	6
2.2. Друга практична частина ККЗ.....	8
2.2.1. Перше завдання.....	8
2.2.2. Друге завдання.....	8
3. Список літератури.....	9
4. Рейтингова система оцінювання підсумків виконання ККЗ.....	11
5. Перелік довідкових джерел інформації, якими дозволяється користуватись під час кваліфікаційного екзамену.....	13
6. Форми документів	14

	<p>Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамєну здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 22.01.05-01-2022
	Стор. 4 з 16		

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму кваліфікаційного екзамєну розроблено на основі освітніх програм та робочого навчального плану № НМ-2-173-1/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 173 «Авіоніка» освітньо-професійної програми «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання» та відповідних нормативних документів.

1.1. Мета кваліфікаційного екзамєну

Основною метою кваліфікаційного екзамєну зі спеціальності 173 «Авіоніка» освітньої програми (ОП) «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання» є визначення фактичної відповідності рівня професійної підготовки випускників університету, визначення рівня їх теоретичної та практичної підготовки для самостійної діяльності, в тому числі з використанням сучасної комп'ютерної техніки та комп'ютерних інформаційних технологій, рівня професійного мислення і кругозору, уміння науково обґрунтовувати, творчо приймати і впроваджувати професійні рішення під час виробничої діяльності з урахуванням соціальних, економічних, юридичних, екологічних та інших наслідків.

1.2. Порядок організації та проведення кваліфікаційного екзамєну

Атестація здобувачів освітньо-професійної програми «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання» проводиться у формі складання кваліфікаційного екзамєну, захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому освітнього ступеня магістра із присвоєнням освітньої кваліфікації: магістр з авіоніки

Кваліфікаційний екзамєн має перевіряти досягнення результатів навчання, розв'язання складних завдань у сфері електричного, приладового і радіоелектронного обладнання, пілотажно-навігаційних систем і комплексів повітряних суден; розв'язання складних завдань у сфері логістичного забезпечення процесу технічної експлуатації авіоніки та застосування стратегії та методики технічного обслуговування процесів експлуатації авіаційної техніки.

Виконання роботи здобувачем виконується на проштампованих аркушах паперу. На титульній сторінці вказуються прізвище, ім'я та по батькові здобувача, група, назва екзамєну, дата, питання/завдання. На кожній сторінці залишаються поля для зауважень, поміток екзамєнаторів та місце для шифру. Видача екзамєнаційних білетів здійснюється секретарем Кваліфікаційної комісії в присутності не менше ніж половини складу комісії та Голови Кваліфікаційної комісії


Питання, які ввійшли до переліку ККЗ певного року, становлять перелік питань, які обговорюються на засіданні кафедри, затверджуються деканом Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій доводяться до відома студентів не пізніше ніж за чотири місяці до початку кваліфікаційного екзамєну.

Студентам, які відсутні на кваліфікаційному екзамєні, у протоколі виставляється «Не атестовано».

У випадку відсутності студента на кваліфікаційному екзамєні з будь-яких причин або отримання за його підсумками оцінки «Незадовільно» питання подальшого навчання студента вирішується в установленому порядку.

Перескладання кваліфікаційного екзамєну з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

Порядок складання кваліфікаційного екзамєну студентами, які не з'явилися на нього у встановлений наказом ректора термін з поважної, підтвердженої документально причини, встановлюється ректором університету за поданням декана Факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій в інший термін.

	<p style="text-align: center;">Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПKE 22.01.05-01-2022
		Стор. 5 з 16	

1.3. Вимоги до підготовки фахівця

В результаті навчання зі спеціальності 173 «Авіоніка» ОП «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання» за освітнім ступенем «Магістр» випускник повинен:

знати:


- діалектичний взаємозв'язок об'єктів та процесів, структури вивчених об'єктів авіоніки, в тому числі комплексів пілотажно-навігаційного обладнання та взаємодію їх функціональних частин;
- характер впливу основних об'єктів і процесів на вихідні характеристики об'єктів авіоніки, в тому числі пілотажно-навігаційного обладнання;
- методики, прийоми та засоби розрахунків, досліджень, обробки результатів тощо;
- характеристики, параметри і показники якості приладів, пристроїв і систем електричного та пілотажно-навігаційного обладнання, організацію та процеси льотної експлуатації, технічного обслуговування та ремонту;

вміти:

- аналізувати характер впливу основних параметрів об'єктів і процесів на вихідні характеристики об'єктів авіоніки, в тому числі комплексів пілотажно-навігаційного обладнання;
- виявляти вимоги та обмеження (технічні, технологічні, економічні, екологічні тощо), врахування яких необхідно для обґрунтування та реалізації контрольного завдання;
- обґрунтовувати (розраховувати) показники, які характеризують властивості об'єкта, що не подані в завданні, але є необхідними для подальшого вирішення;
- здійснювати теоретичне дослідження структури і функціональних властивостей об'єктів авіоніки, в тому числі комплексів пілотажно-навігаційного обладнання;
- використовувати методики, прийоми та засоби розрахунків, досліджень, обробки результатів тощо;
- вирішувати: конкретні типові завдання за відомими (типовими) алгоритмами; нетипові завдання, ускладнені недостатністю або надлишком умов, за відомими або модифікованими алгоритмами;
- проводити аналіз і синтез процесів та об'єктів авіоніки, в тому числі комплексів пілотажно-навігаційного обладнання тощо.

1.4. Структура комплексних кваліфікаційних завдань

На цей рік кафедрою авіоніки розроблено 20 варіантів комплексно-кваліфікаційних завдань з теоретичної та практичної підготовки до яких включено три питання з дисциплін, які зазначені у навчальному плані та двома варіантами типових задач з дисциплін «Математичні методи оптимізації та моделювання систем і процесів», «Автономні системи навігації повітряних суден», «Методологія прикладних досліджень». Заплановані варіанти робіт охоплюють весь вивчений матеріал з урахуванням кваліфікаційного рівня випускника.

	<p>Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамєну здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПKE 22.01.05-01-2022
	Стор. 6 з 16		

1.5. Перелік дисциплін, що увійшли до кваліфікаційного екзамєну

Кваліфікаційний екзамєн зі спеціальності 173 «Авіоніка» ОП «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання» проводиться кваліфікаційною комісією, яка призначається наказом ректора з наступних дисциплін що складають теоретичну частину ККЗ: «Моделювання процесів і систем авіоніки», «Методологія прикладних досліджень у сфері авіоніки», «Конструкція літака та його функціональні системи», «Автономні системи навігації повітряних суден», «Бортові радіотехнічні системи навігації, посадки і зв'язку», «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»

2. ЗМІСТ ПРОГРАМНОГО МАТЕРІАЛУ З ДИСЦИПЛІН, ЯКІ ВІНОСЯТЬСЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ЕКЗАМЕН

2.1. Питання з навчальних дисциплін теоретичної частини ККЗ

Навчальна дисципліна «Моделювання процесів і систем авіоніки» (україномовна група)


1. Наведіть та поясніть класифікацію математичних моделей процесів і систем.
2. Поясніть, у чому полягає суть поняття «система» та наведіть приклади систем авіоніки.
3. Поясніть, у чому полягає суть поняття «структура системи» та наведіть приклади.
4. Поясніть, у чому полягає суть моделі системи? Наведіть приклади.
5. Поясніть, у чому полягає суть моделювання систем?
6. Наведіть та поясніть загальну постановку задачі лінійного програмування.
7. Поясніть геометричне тлумачення задачі лінійного програмування.
8. Поясніть, у чому полягає різниця між задачами моделювання та задачами оптимізації.
9. Поясніть, у чому полягає суть оптимального розв'язку задачі. Наведіть приклади.
10. Поясніть, у чому полягає суть цільової функції задачі. Наведіть приклади.
11. Поясніть, у чому полягає суть області допустимих рішень задачі. Наведіть приклади.
12. Наведіть та поясніть загальну постановку задачі лінійного програмування.

Навчальна дисципліна «Моделювання процесів і систем авіоніки» (англомовна група)

1. Класичне варіаційне обчислення.
2. Лінійне програмування (ЛП; також називається лінійною оптимізацією).
3. Методи Монте-Карло (чи експерименти Монте-Карло).
4. Дослідження нелінійних динамічних систем за фазовими траєкторіями.
5. Формулювання задачі. Методи розв'язання задач.
6. Визначення та характеристики нелінійних динамічних систем управління.
7. Класичне варіаційне обчислення.
8. Метод динамічного програмування Беллмана.
9. Рівняння Беллмана та його застосування для синтезу оптимальних систем.
10. Чисельне вирішення рівнянь динамічного програмування.
11. Принцип максимуму Понтрягіна.
12. Рівняння Ейлер-Лагранжа.

Навчальна дисципліна «Методологія прикладних досліджень у сфері авіоніки»

13. Розкрийте сутність наукових досліджень.
14. Охарактеризуйте процеси наукових досліджень.
15. В чому полягають дослідні принципи науки?
16. Яку структуру та організацію мають наукові установи України?
17. Які вчені звання та наукові ступені існують в Україні?

	<p style="text-align: center;">Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 22.01.05-01-2022
		Стор. 7 з 16	

18. Яким чином здійснюється управління, планування та координація наукових досліджень в Україні?

19. Яким чином організовано підготовку наукових та науково-педагогічних кадрів в Україні?

20. Наведіть класифікацію наукових методів.

21. Дайте визначення понять «методологія досліджень» та «науковий метод» та поясніть в чому полягає різниця між ними.

22. Охарактеризуйте етапи дослідницького процесу.

23. Поясніть, що таке гіпотеза та які існують типи гіпотез.

Навчальна дисципліна «Конструкція літака та його функціональні системи»

24. Розкажіть про принцип роботи основної опори шасі літака АН-148. Її конструкція та система прибирання і випуску.

25. Дайте загальну характеристику гідросистеми № 2 літака АН-148. Її характеристика, склад, робота та споживачі.

26. Розкажіть про систему протиобледеніння літака АН-148. Її характеристика, склад і робота.

27. Розкажіть про паливну систему літака АН-148. Її характеристика, склад, розміщення та робота при централізованій заправці.

28. Поясніть про призначення, склад, роботу в основному та резервному режимі системи керування силовою установкою літака АН-148.

29. Поясніть про призначення, склад, роботу протипожежної системи двигунів і ДСУ літака АН-148.

30. Розкажіть про призначення, склад, роботу при централізованій заправці паливної системи літака Боїнг 737 NG.

31. Розкажіть про призначення, склад, роботу системи електропостачання змінного струму літака Боїнг 737 NG.

32. Розкажіть про призначення, основні характеристики, конструкцію турбореактивного двигуна CFM56-3.

33. Розкажіть про загальні відомості, призначення, склад, роботу, панель управління система кондиціонування повітря літака Боїнг 737 NG.

Навчальна дисципліна «Автономні системи навігації повітряних суден»

34. Яке обладнання входить до складу засобів визначення повітряних параметрів РЛ, та розкажіть про його призначення.

35. Поясніть роботу інформаційного комплексу висотно-швидкісних параметрів РЛ.

36. Яку інформацію отримують пілоти від комплексу висотно-швидкісних параметрів РЛ?

37. Яке обладнання відноситься до засобів визначення просторового положення РЛ?

38. Яка інформація від засобів визначення просторового положення відображається на пілотажному індикаторі РЛ?

39. Поясніть призначення та режими роботи метеонавігаційної радіолокаційної станції РЛ.

40. Поясніть склад і призначення обладнання радіовисотоміра РЛ.


41. Розкажіть про режими роботи системи попередження зіткнення з землею СРППЗ РЛ.

42. Яка інформація системи СРППЗ РЛ відображається на екранах індикаторів?

43. Поясніть призначення та режими роботи літакового відповідача типу XS.

Навчальна дисципліна «Бортіві радіотехнічні системи навігації, посадки і зв'язку»

44. Розкажіть про призначення системи «Курс-93М», її основні складові, їх призначення та розміщення на борту літака АН-148.

	<p style="text-align: center;">Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамєну здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 22.01.05-01-2022
		Стор. 8 з 16	

45. Поясніть принцип роботи курсо-глісадної системи посадки ILS. Її призначення, принцип дії, розміщення її елементів на борту літака Ан-148.
46. Поясніть режими і підрежими роботи МН РЛС «Буран» літака Ан-148.
47. Поясніть принцип роботи GPS, її технічні характеристики.
48. Спрощена система посадки, призначення, склад, яке бортове обладнання застосовується при посадці.
49. Розкажіть про призначення, склад, режими роботи літакового відповідача СО-96 літака Ан-148.
50. Розкажіть про радіокомпас ADF, його принцип дії, призначення, склад та розміщення обладнання на борту літака В-737NG.
51. Розкажіть про систему ближньої навігації VOR, її принцип дії призначення, склад та розміщення обладнання на борту літака В-737NG.
52. Розкажіть про далекомір DME, його принцип дії призначення, склад та розміщення обладнання на борту літака В-737NG.
53. Розкажіть про метеолокатор WXR, його принцип дії призначення, склад та розміщення обладнання на борту літака В-737NG.
54. Розкажіть про радіовисотомір RA, його принцип дії призначення, склад та розміщення обладнання на борту літака В-737NG.
55. Поясніть призначення елементів абонентського щитка радіозв'язку (ASP) літака В-737 Classic.

Навчальна дисципліна «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»

56. Яке обладнання входить до складу бортової системи технічного обслуговування та яке його призначення?
57. Поясніть призначення комплексної системи електронної індикації?
58. Яка інформація про роботу системи керування відображається для пілотів?
59. Яка вхідна інформація забезпечує роботу FMCS?
60. Поясніть основні режими роботи автомата тяги магістрального ПС.
61. Розкажіть про склад FMCS і поясніть призначення кожного елементу.
62. Яке обладнання входить до складу САК польотом і де воно розміщено?
63. Поясніть принцип керування польотом за допомогою інтегрованої системи FMS.
64. Поясніть роботу системи керування рулем напрямку.
65. Поясніть роботу каналу керування креном регіонального ПС.
66. На які типи поділяються системи контролю літака?

2.2. Друга практична частина ККЗ

2.2.1. Перше завдання


Навчальна дисципліна «Моделювання процесів і систем авіоніки»

1. Розв'язати задачу.

2.2.2. Друге завдання

*Навчальні дисципліни «Автономні системи навігації повітряних суден»,
«Методологія прикладних досліджень у сфері авіоніки»*

1. Типові завдання при заданих значеннях параметрів:
 - визначте оцінку пілотажно-навігаційного параметра з використанням методу максимуму правдоподібності при відомих значеннях вимірювань цього параметра кількома вимірювачами і при відомих точнісних характеристиках цих вимірювачів.

	<p>Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамєну здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»</p>	<p>Шифр документа</p>	<p>СМЯ НАУ ПКЕ 22.01.05-01-2022</p>
	<p>Стор. 9 з 16</p>		

– обчисліть методом найменших квадратів оцінку координати Y літака, якщо його місце розташування визначається в ортодромічній системі координат за допомогою ІНС і РСБН, розташованих на початку координат.

3. Розрахувати узагальнений показник економічності.
4. Розрахувати питому оперативну тривалість ТОіР.
1. Розрахувати імпакт фактор наукового журналу.
2. Визначити індекс Гірша науковця за цитуваннями його публікацій.


3. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Навчальна дисципліна «Моделювання процесів і систем авіоніки»

1. Макаров В.Л., Гаврилюк І.П. Методи обчислень. Т.1, 2. – К.: Вища школа, 1995.
2. Горбань С. Ф., Снижко Н. В. Теория вероятностей и математическая статистика. – К.: МАУП, 1999.
3. Бардачов Ю. М., Соколова Н. А., Ходаков В. Є. Дискретна математика – К.: Вища шк., 2002.
4. Трохимчук Р. М. Дискретна математика. – К.: МАУП, 2006.
5. Харченко В. П., Остроумов І.В. Авіоніка : навч. посіб. – К. : НАУ, 2013. – 272 с.
6. Харченко В.П., Чепіженко В.І., Тунік А.А., Павлова С.В. Авіоніка безпілотних літальних апаратів. – К. : ТОВ «Абрис-принт», 2012.– 464с.
7. Лисенко О.І., Тачиніна О.М., Алексєєва І.В. Математичні методи моделювання та оптимізації. Ч. 1. Математичне програмування та дослідження операцій: підручник/ за заг. ред. О.І. Лисенка. – К. : НАУ, 2017.–226 с.
8. Павленко П.М. Основи математичного моделювання систем і процесів: навч. посіб. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2013. – 201 с.
9. Скрипєць А.В. Теоретичні основи експлуатації авіаційного обладнання. Навч. посіб. – К.:НАУ, 2003. – 396с.
10. Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., А.В.Усов А. В. Моделювання та оптимізація систем: підручник.–Вінниця : ПП «ТД«Еднльвейс», 2017. – 804.

Навчальна дисципліна «Методологія прикладних досліджень у сфері авіоніки»

1. Ковальчук В.В., Моїсєєв Л.М. Основи наукових досліджень. – К.: Професіонал, 2007. – 240 с.
2. Чумак В.Л., Іванов С.В., Максимюк М.Р. Основи наукових досліджень. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 304 с.
3. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручник/МОН України – 6-е вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2008. –311 с.
4. Головань С.М., Петров А.О., Полупан Ю.В., Щербак Т.Л. Методологія та організація наукових досліджень: практикум: навчальний посібник/МОН МС України, Східноукраїнський національний університет ім. Володимира Даля. – Луганськ: СХУ ім. В. Даля, 2011. –216 с.
5. Григорак М.Ю., Марчук В.Є., Косарєв О.Й., Реміга Ю.С. Логістичний інжиніринг: навчальний посібник/МОН МС України, Національний авіаційний університет. – Київ, 2011. – 324 с.
6. ДСТУ 3973-2000 Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правила виконання науково-дослідних робіт. Загальні положення. – К.: Держстандарт України, 2001.
7. ДСТУ 3008:2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. – К.: Держстандарт України, 2015.

	<p>Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамєну здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 22.01.05-01-2022
	Стор. 10 з 16		

Навчальна дисципліна «Конструкція літака та його функціональні системи»


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. *Operations Manual 737-300/400/500.* – Seattle, Washington, USA: Boeing company, 2002. – 946 p.
3. *Руководство летной эксплуатации Ан-148.*
4. *AIRCRAFT Maintenance Manual 737-300/400/500.* - Seattle, Washington, USA: Boeing commercial Airplanes group, 1999 – 5417 p.
5. *Белинский В.Н., Поздеев С.Т.* Авиационная опτικο-електроніка и светотехніка. – К.: КВВАИУ, 1987. – 316 с.

Навчальна дисципліна «Автономні системи навігації повітряних суден»

1. Андрусяк І.І., Дем'янчук В.С., Юр'єв Ю.М. Мережа авіаційного електров'язку: – К.: НАУ, 2001. – 448 с.
2. *Аэронавигационные радиотехнические системы: учебное пособие / [А.П. Бамбуркин, В.Н. Неделько, С.Н. Неделько, М. И. Рубец]; под ред. М.И. Рубца.* – Кіровоград.: Изд-во ГЛАУ, 2002. – 520 с.
3. *Рогожин В.О., Синьглазов В.М., Філяшкін М.К.* Пілотажно-навігаційні комплекси повітряних суден: Підручник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2005. – 316 с.
4. *Зуєв О.В., Мелкумян В.Г., Семенов А.А., Соломенцев О.В.* Радіолокаційне та радіонавігаційне обладнання аеропортів: навч. посібник. – К.: НАУ, 2006. – 218 с.
5. *Харченко В.П., Зайцев Ю.В.* Аеронавігація: навч. посіб. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2008. – 272 с.
6. *Філяшкін М.К., Рогожин В.О., Скрипец А.В., Лукінова Т.І.* Інерціально-супутникові навігаційні системи: навч. посіб. / – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 272 с.
7. *Харченко В.П., Барабанов Ю.М., Міхалочкін М.А.* Системи зв'язку та навігації: навч. посіб. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 216 с.
8. Харченко В. П. Конин В. В. Системи супутникової радіонавігації: підручник – Київ: Холтех, 2010. – 520 с.
9. *Рогожин В.О., Скрипец А.В., Філяшкін М.К., Мухіна М.П.* Автономні системи навігації конкретного типу повітряного судна та їх технічне обслуговування. – К.: НАУ, 2015. – 308 с.

Навчальна дисципліна «Бортіві радіотехнічні системи навігації, посадки і зв'язку»

1. *Метеонавігаційні радіолокаційні системи повітряних суден/ Ф.Й. Яновський.* – К.: НАУ, 2003. – 304 с
2. *Бакулев П.А.* Радіолокаційні системи – М.: Радіотехніка, 2004. – 320 с.
3. *Системы авиационной радиосвязи: учеб. пособие/ Под ред. В. А. Силякова; СПбГУАП.* – СПб.: 2004. – 160 с.
4. *Філяшкін М.К., Рогожин В.О., Скрипец А.В., Лукінова Т.І.* Інерціально-супутникові навігаційні системи: навч. посіб. / – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 272 с.
5. *Радиомаячные системы посадки и системы VOR: учебное пособие/ Сост.: А.В. Хафизов* – Кіровоград: ГЛАУ, 2009. – 83 с.
6. *Харченко В.П., Барабанов Ю.М., Міхалочкін М.А.* Системи зв'язку та навігації: навч. посіб. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 216 с.
7. *Яновський Ф. Й.* Радіолокаційні системи повітряних суден: підручник/ МОН МС України, Національний авіаційний університет. – К.: НАУ, 2012. – 688 с.

	<p>Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 22.01.05-01-2022
		Стор. 11 з 16	


Навчальна дисципліна «Системи керування і оптимізації польоту повітряних суден»

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. Дмитрієв С. О., Тугарінов О. С., Докучаєв В. Г., Молодцов М. Ф. Експлуатація авіаційної техніки: навчальний посібник/МОН МС України, Національний авіаційний університет. – К.: НАУ, 2011. – 204 с.

1. Казак В. М., Доценко Б. І., Кузьмін В. П., Шепелев Ю. І. Надійність та діагностика електрообладнання: навчальний посібник/ МОН МС України, Національний авіаційний університет. – К.: НАУ, 2013. – 280 с.

	<p>Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПKE 22.01.05-01-2022
		Стор. 12 з 16	

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ПІДСУМКІВ ВИКОНАННЯ ККЗ

Оцінка за виконання ККЗ виставляється згідно з «Методичними рекомендаціями про порядок розробки та затвердження пакету комплексних кваліфікаційних завдань для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «Магістр», основний зміст яких полягає в наступному.

Підсумкова рейтингова оцінка з ККЗ є еквівалентом підсумкової семестрової рейтингової оцінки. Вона визначається, виходячи із 100-бальної шкали, з наступним переведенням до оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (табл.1).

Таблиця 1

Шкала оцінювання підсумків виконання ККЗ

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90 – 100	Відмінно	A
82 – 89	Добре	B
75 – 81		C
67 – 74	Задовільно	D
60 – 66		E
35 – 59	Незадовільно	FX
1 – 34		F

3. Підсумкова рейтингова оцінка з ККЗ визначається як сума оцінок за виконання завдань першої та другої частин.


3.1. Рейтингові оцінки за виконання кожного завдання ККЗ виставляються в балах з урахуванням відповідних критеріїв (табл. 2 та табл. 3).

3.2. Рейтингова оцінка за виконання першої частини ККЗ складається з суми балів за виконання її трьох завдань. Рейтингова оцінка за виконання другої частини ККЗ складається з суми балів за виконання її двох завдань.

Оцінки за виконання кожної частини ККЗ визначаються в балах та за національною шкалою відповідно до табл. 4.

3.3. Співвідношення балів за виконання різних частин ККЗ, а також кількість балів за виконання кожного завдання, що наведено в табл. 2, може бути змінено з дозволу проректора з навчальної та виховної роботи за поданням випускової кафедри авіоніки.

У поданні кафедри має бути наведено обґрунтування цього та відповідні розрахунки до змісту табл. 2, табл. 3 та табл. 4.

	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПKE 22.01.05-01-2022
		Стор. 13 з 16	


Таблиця 2

Оцінювання виконання окремих завдань ККЗ

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	Критерії оцінювання підсумків виконання окремих завдань ККЗ	Зміст критеріїв оцінювання підсумків виконання окремих завдань ККЗ	Оцінка в балах
Частина 1				
Виконання завдання № 1	20	1. Відповідність підсумків виконання ККЗ суті запропонованого завдання 2. Повнота та ступіть обґрунтованих рішень, обсяг та рівень використаних знань і умінь	- в цілому, відповідає повністю	4
Виконання завдання № 2	20		- неповністю відповідає	3
Виконання завдання № 3	20		- недостатньо відповідає суті завдання	1-2
Усього за частину 1	60		- достатньо повно та обґрунтовано	4
Частина 2				
Виконання завдання № 1	20	3. Наявність елементів творчого, продуктивного мислення, оригінальність способів вирішення професійних та соціально-виробничих завдань 4. Вміння аналізувати і оцінювати факти, події, застосовувати певні правила, методи, принципи, закони в конкретних ситуаціях та прогнозувати очікувані результати 5. Вміння викладати матеріал професійно, логічно, послідовно, з дотриманням вимог ДСТУ	- недостатньо повно та обґрунтовано	3
Виконання завдання № 2	20		- неповно та необґрунтовано	1-2
Усього за частину 2	40		- наявні елементи творчості, оригінальність підходу до вирішення завдання	4
Усього за ККЗ	100		- типове (стандартне) вирішення завдання	3
			- відсутність творчості та оригінальності	1-2
			- високий рівень	4
			- середній рівень	3
			- низький рівень	1-2
			- матеріал викладено достатньо послідовно та логічно	4
			- матеріал викладено недостатньо послідовно та логічно	3
			- матеріал викладено непослідовно та нелогічно	1-2

4. Рейтингові оцінки за виконання кожної частини ККЗ, а також підсумкова рейтингова оцінка за виконання ККЗ заносяться до Протоколу засідання кваліфікаційної комісії.

До індивідуального навчального плану студента та навчальної картки студента заноситься тільки підсумкова рейтингова оцінка з ККЗ, наприклад, так **90/Відм./А**.

	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 22.01.05-01-2022
		Стор. 14 з 16	

Таблиця 3

Відповідність рейтингових оцінок за виконання окремих завдань ККЗ у балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	П о я с н е н н я
18-20	Відмінно	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
16-17	Добре	Виконання вище середнього рівня з кількома помилками
15		У загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок
13 -14	Задовільно	Непогане виконання, але зі значною кількістю недоліків
12		Виконання задовольняє мінімальним критеріям
менше 12	Незадовільно	Виконання не задовольняє мінімальним критеріям


Таблиця 4

Відповідність рейтингових оцінок за виконання ККЗ у балах оцінкам за національною шкалою

Частина 1	Частина 2	Оцінка за національною шкалою
54 – 60	36 – 40	Відмінно
45 – 53	30 - 35	Добре
36 – 44	24 – 29	Задовільно
менше 36	менше 24	Незадовільно

5. ПЕРЕЛІК ДОВІДКОВИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ, ЯКИМИ ДОЗВОЛЯЄТЬСЯ КОРИСТУВАТИСЬ ПІД ЧАС КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

1. *Наочні* посібники (плакати, альбоми схем і рисунків з дисциплін навчального плану, лабораторні стенди, вироби авіоніки тощо).

	<p>Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамєну здобувачів вищої освіти за ОС «Магістр» галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальність 173 «Авіоніка» освітні програми: «Комплекси пілотажно-навігаційного обладнання»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 22.01.05-01-2022
		Стор. 16 з 16	

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІ РЕВІЗІЙ

№ 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				
Узгоджено				