

(Ф 03.02-112)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет комп'ютерних наук та технологій
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з навчальної роботи

Анатолій ПОЛУХІН
« 14 » 06 2023 р.



Система менеджменту якості

ПРОГРАМА
кваліфікаційного екзамену
здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр

галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»

СМЯ НАУ ПКЕ 14.01 – 01 – 2023

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методично-редакційною радою

Факультету комп'ютерних наук та технологій

Протокол № 6 від « 13 » 06 2023 р.

Голова НМРР  Тетяна ОХРИМЕНКО

Київ



Система менеджменту якості.
Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів
вищої освіти за освітнім ступенем магістр
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма «Інформаційні
технології проектування»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
ПКЕ 14.01-01-2023

Стор. 2 з 22

Програму кваліфікаційного екзамену розробили:

Завідувач кафедри

д.т.н., доцент

Аліна САВЧЕНКО

Доцент

к.т.н., доцент

Олена ТОЛСТИКОВА

Доцент

к.п.н., доцент

Юрій СІНЬКО

Програма кваліфікаційного екзамену обговорена та схвалена на засіданні
кафедри комп'ютерних інформаційних технологій
Протокол № 6 від « 07 » 06 2023 р.

Завідувач кафедри

Аліна САВЧЕНКО

Програма кваліфікаційного екзамену обговорена та схвалена на засіданні
НМРР Факультету комп'ютерних наук та технологій
Протокол № 6 від « 13 » 06 2023 р.

Голова НМРР

Тетяна ОХРИМЕНКО

УЗГОДЖЕНО

Декан факультету

комп'ютерних наук та технологій

Сергій ГНАТЮК

« 13 » 06 2023 р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



Система менеджменту якості.
Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів
вищої освіти за освітнім ступенем магістр
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма «Інформаційні
технології проектування»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
ПКЕ 14.01-01-2023

Стор. 3 з 22

Зміст

	стор.
1. Пояснювальна записка	4
2. Зміст програмного матеріалу з дисциплін, які виносяться на кваліфікаційний екзамен	6
3. Список літератури.....	13
4. Рейтингова система оцінювання підсумків виконання завдань кваліфікаційного екзамену.....	14
5. Перелік довідкових джерел інформації, якими дозволяється користуватись під час кваліфікаційного екзамену.....	18
6. Оформлення екзаменаційного білету	19
7. Лист підготовки відповідей на екзамен	20
8. Форми документів	21



Система менеджменту якості.
Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів
вищої освіти за освітнім ступенем магістр
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма «Інформаційні
технології проектування»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
ПКЕ 14.01-01-2023

Стор. 4 з 22

1. Пояснювальна записка

Програма розроблена відповідно до освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування» та навчального плану № НМ-4-122-2/22.

Мета кваліфікаційного екзамену це встановлення відповідності результатів навчання здобувачів вищої освіти вимогам освітньої програми.

Програма кваліфікаційного екзамену розроблена у відповідності з програмами профілюючих дисциплін:

- математичні основи автоматизованого проектування;
- проектування систем і комплексів інформаційних технологій проектування;
- теорія та технології проектування.

Вимоги до підготовки фахівця.

У результаті навчання за освітнім ступенем магістра здобувач вищої освіти повинен:

- Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей (PH1).

- Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур (PH2).

- Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються (PH3).

- Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення (PH10).

- Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формувати завдання для його модифікації або реінжинірингу (PH17).



Система менеджменту якості.
Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів
вищої освіти за освітнім ступенем магістр
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма «Інформаційні
технології проектування»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
ПКЕ 14.01-01-2023

Стор. 5 з 22

- Збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується (РН18).


- Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій (РН19).

Проведення кваліфікаційного екзамену регламентується «Положенням про атестацію здобувачів вищої освіти Національного авіаційного університету» введеного в дію наказом ректора від 10.05.2023 р. №193/од.

Кваліфікаційний екзамен з освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування» проводиться випускаючою кафедрою комп'ютерних інформаційних технологій до початку виконання кваліфікаційної роботи.

Прийом кваліфікаційного екзамену здійснюється екзаменаційною комісією, яка створюється щорічно наказом ректора на термін підготовки та проведення екзамену.

Екзамен проводиться на обчислювальній техніці з застосуванням необхідного методичного та програмного забезпечення.

	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр галузь знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 14.01-01-2023
			Стор. 6 з 22


2. Зміст програмного матеріалу з дисциплін, які виносяться на кваліфікаційний екзамен

Програма кваліфікаційного екзамену містить завдання, які розроблені у відповідності з робочими програмами профільюючих дисциплін, і складається з двох частин: теоретичної та практичної.

2.1. Теоретична частина завдань кваліфікаційного екзамену

Дисципліна «Математичні основи автоматизованого проектування»

1. Визначення моделі, математичної моделі.
2. Постановка задачі математичної моделі.
3. Етапи ідентифікації.
4. Побудова моделей за експериментальними даними.
5. Моделі класичної лінійної регресії.
6. Поняття лінійні регресійні моделі.
7. Модель множинної (багатофакторної) регресії.
8. Нелінійні регресійні моделі.
9. Характеристика методу найменших квадратів.
10. Алгоритм методу крокової регресії.
11. Властивості оцінок параметрів.
12. Властивості методу найменших квадратів.
13. Перевірка якості моделі.
14. Системи автоматизованого проектування та їх математичне забезпечення.
15. Рівняння в скінченних різницях та різницеві рівняння.
16. Математичне моделювання динамічних процесів.
17. Математичне забезпечення комп'ютерного проектування.
18. Математичне моделювання і обчислювальні методи в задачах проектування комп'ютерних систем автоматизації та управління.


	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр галузь знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 14.01-01-2023
		Стор. 7 з 22	

Дисципліна «Проектування систем і комплексів інформаційних технологій проектування»

1. Поняття проекту систем комплексів інформаційних технологій проектування.
2. Документація яка використовується при супроводі програмних засобів.
3. Локальний, глобальний та системний підходи до проектування.
4. Класифікація ІС: за типом даних, що зберігаються та за мірою автоматизації.
5. Ітераційний та інкрементний підходи до створення ПЗ.
6. Поняття архітектури і завдання її опису.
7. Проектування зв'язку користувач – ПЕОМ.
8. Методологія швидкої розробки додатків – RAD (Rapid Application Development).
9. Принципи об'єктно-орієнтованого проектування.
10. Оцінка придатності пакетів прикладних програм для вирішення поставлених завдань.
11. Інструментальні середовища розробки і супроводу програмних засобів і принципи їх класифікації.
12. Основні вимоги інтерфейсів інформаційних систем.
13. Формування нормативних документів, та аналітичних звітів на основі моделей ARIS.
14. Проблеми структурного проектування: методологія програмування.
15. Методи систематичного програмування.
16. Характеристика сучасних CASE – технологій.
17. Інструментальні системи технології проектування.
18. Клієнт-серверна архітектура інформаційних технологій.

Дисципліна «Теорія та технології проектування»

1. Автоматизоване проектування (computer-aided design — CAD).
2. Стандарти і методи сімейства IDEF.
3. Метод кінцевих елементів (finite-element method — FEM).
4. Управління проектами.
5. Автоматизоване виробництво (computer-aided manufacturing — CAM).

	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр галузь знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 14.01-01-2023
	Стор. 8 з 22		

6. Компоненти систем САМ.
7. Основні положення та принципи CALS.
8. Компоненти систем CAD/CAE.
9. Автоматизоване конструювання (computer-aided engineering — CAE).
10. Роль стандартизації, сертифікації і ліцензування в процесі інформатизації.
11. Задачі, що вирішуються за допомогою CALS - технологій.
12. Стандарт ISO 15531 (MANDATE).
13. Стандарт ISO 10303 (STEP).
14. Склад проектної документації.
15. Автоматизовані системи діловодства.
16. Об'єкти стандартизації.
17. Стандарт ISO 8879 (SGML).
18. Ліцензування діяльності у сфері інформатизації.

2.2. Практична частина завдань кваліфікаційного екзамену

Дисципліна «Математичні основи автоматизованого проектування»

1. Побудувати схему рішення:

$$\begin{cases} y' = (z - y)x, \\ z' = (z + y)x, \\ y(0) = 1, \quad z(0) = 1 \end{cases} \quad \text{на } [0,1].$$

в Simulink і отримати графіки рішення, Вирішити цю ж задачу в MatLab, побудувати графіки рішення, порівняти з вирішенням завдань в MatLab за допомогою функції ode45.

2. Побудувати схему рішення:

$$\begin{cases} y' = \frac{z}{x}, \\ z' = \frac{2z^2}{x(y-1)} + \frac{z}{x}, \\ y(1) = 0, \quad z(1) = \frac{1}{3} \end{cases} \quad \text{на } [1,2]$$

в Simulink і отримати графіки рішення, Вирішити цю ж задачу в MatLab, побудувати графіки рішення, порівняти з вирішенням завдань в MatLab за допомогою функції ode45.



3. Побудувати схему рішення:

$$\begin{aligned}y'' - 2y' &= 3e^x, \\ y(0.3) &= 1.415, \\ y'(0) &= 5.83 \text{ на } [0.3, 0.6]\end{aligned}$$

в Simulink і отримати графіки рішення, Вирішити цю ж задачу в MatLab, побудувати графіки рішення, порівняти з вирішенням завдань в MatLab за допомогою функції ode45.

4. Побудувати схему рішення:

$$\begin{aligned}y'' - 2y' &= x^2 - 1, \\ y(1) &= -1/6, \\ y'(1) &= -3/4 \text{ на } [1, 2]\end{aligned}$$

в Simulink і отримати графіки рішення, Вирішити цю ж задачу в MatLab, побудувати графіки рішення, порівняти з вирішенням завдань в MatLab за допомогою функції ode45.

5. Побудувати схему рішення:

$$\begin{aligned}y'' - y &= e^x, \\ y(0) &= 0, \\ y'(0) &= 0.5 \text{ на } [0, 1]\end{aligned}$$

в Simulink і отримати графіки рішення, Вирішити цю ж задачу в MatLab, побудувати графіки рішення, порівняти з вирішенням завдань в MatLab за допомогою функції ode45.

6. Побудувати схему рішення:


$$\begin{aligned}y'' + y' &= 3x^2, \\ y(1) &= -1, \\ y'(1) &= 2 \text{ на } [1, 2]\end{aligned}$$

в Simulink і отримати графіки рішення, Вирішити цю ж задачу в MatLab, побудувати графіки рішення, порівняти з вирішенням завдань в MatLab за допомогою функції ode45.

7. Побудувати схему рішення:

$$\begin{aligned}y'' - 2y' &= 3e^x, \\ y(0.3) &= 1.415, \\ y'(0) &= 5.83 \text{ на } [0.3, 0.6]\end{aligned}$$

в Simulink і отримати графіки рішення, Вирішити цю ж задачу в MatLab, побудувати графіки рішення, порівняти з вирішенням завдань в MatLab за допомогою функції ode45.

	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр галузь знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПKE 14.01-01-2023
		Стор. 10 з 22	

8. Побудувати схему рішення:

$$y'' - 2y' = x^2 - 1,$$

$$y(1) = -1/6,$$

$$y'(1) = -3/4 \text{ на } [1,2]$$

в Simulink і отримати графіки рішення, Вирішити цю ж задачу в MatLab, побудувати графіки рішення, порівняти з вирішенням завдань в MatLab за допомогою функції ode45.

9. Побудувати схему рішення:

$$y'' - y = e^x,$$

$$y(0) = 0,$$

$$y'(0) = 0.5 \text{ на } [0,1]$$

в Simulink і отримати графіки рішення, Вирішити цю ж задачу в MatLab, побудувати графіки рішення, порівняти з вирішенням завдань в MatLab за допомогою функції ode45.

10. Обчислити $x'(t) + 2x(t) = \sin(t)$, $x(0) = 0$ використовуючи Simulink, отримати графіки рішення. Порівняти з вирішенням завдань в MatLab за допомогою функції ode45.


Дисципліна «Проектування систем і комплексів інформаційних технологій проектування»

1. Спроекувати клас «*Динамічний одновимірний масив*», створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: запис / одержання елемента масиву; виведення масиву на екран; пошук елемента масиву; очищення масиву.

2. Спроекувати клас «*Динамічний одновимірний масив*», створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: запис / одержання елемента масиву; виведення масиву на екран; інформація про максимальний та поточний розміри масиву; пошук максимального та мінімального елемента масиву.

3. Спроекувати клас «*Черга елементів*», створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: виведення всіх елементів на екран; інформація про максимальну та поточну кількість елементів.

4. Спроекувати клас «*Динамічний список*», створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: запис / одержання елемента; знищення заданої кількості або всіх елементів.

	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр галузь знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 14.01-01-2023
		Стор. 11 з 22	

5. Спроекувати клас *«Динамічний список»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: вставлення елемента з голови (хвоста) у заданому місці; виведення списку на екран; пошук елемента списку; очищення списку.

6. Спроекувати клас *«Динамічний список»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: видалення елемента з голови (хвоста) із заданого місця; інформація про кількість елементів списку; очищення списку; одержання наступного (попереднього) елемента.

7. Спроекувати клас *«Динамічний список»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: вставлення елемента з голови (хвоста) у заданому місці; виведення списку на екран; пошук елемента списку; одержання голови (хвоста) списку.

8. Спроекувати клас *«Множина»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: додавання елемента до множини; виведення всіх елементів множини на екран; перевірка входження елемента до множини; очищення множини.

9. Спроекувати клас *«Множина»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: додавання елемента до множини; видалення елемента із множини; перевірка входження елемента до множини.


10. Спроекувати клас *«Множина»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: видалення елемента із множини; виведення всіх елементів множини на екран; очищення множини; перебирання всіх елементів множини.

11. Спроекувати клас *«Черга елементів»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: виведення всіх елементів на екран; запис / одержання елемента; знищення заданої кількості або всіх елементів.

12. Спроекувати клас *«Стек елементів»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: виведення всіх елементів на екран; запис / одержання елемента.

13. Спроекувати клас *«Стек елементів»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: виведення всіх елементів на екран; інформація про максимальну та поточну кількість елементів.

14. Спроекувати клас *«Динамічний одновимірний масив»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: запис / одержання елемента масиву; виведення масиву на екран; пошук максимального та мінімального елемента масиву.

	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр галузь знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»	Шифр документа	СМА НАУ ПKE 14.01-01-2023
		Стор. 12 з 22	

15. Спроекувати клас *«Динамічний двовимірний масив»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: запис / одержання елемента масиву; виведення масиву на екран; пошук максимального та мінімального елемента масиву.

16. Спроекувати клас *«Динамічний двовимірний масив»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: запис / одержання елемента масиву; виведення масиву на екран; пошук елемента масиву; очищення масиву.

17. Спроекувати клас *«Стек елементів»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: виведення всіх елементів на екран; запис / одержання елемента; знищення заданої кількості або всіх елементів.

18. Спроекувати клас *«Бінарне дерево»*, створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: включення вузла дерева у заданому місці; виведення дерева на екран; інформація про структуру дерева; очищення дерева.

Дисципліна "Теорія та технології проектування"

1. Присвоїти ім'я інформаційній базі даних, встановити шлях до неї і словникам в модулі «Адміністратор локальних БД» PSS.

2. Розмістити в інформаційну базу даних статичну інформацію засобами модуля «Налаштування словників БД» PSS.

3. Призначити права доступу в модулі «Адміністратор користувачів» PSS.

4. Розмістити дані, отримані в результаті розробки приладу, в електронний архів через модуль PPS.

5. Описати бізнес-процес проектування друкованої плати, відповідно до стандарту РД IDEF 0-2000 за допомогою модуля «Редактор шаблонів процесів», призначеного для формалізованого опису моделей методик проектування і ухвалення рішення.

6. Описати модуль «Поштовий монітор».

7. Загальне призначення модулів PDM PSS.

8. Яким чином будується дерево процесів?

9. Розкрити переваги поштових повідомлень.

10. Як здійснюється видача завдань співробітникам?

11. Розглянути можливість наочного відображення план-графіка виконання проекту.

12. Створити шаблон керівництва в модулі TG Designer, в який входять шаблони документів, зображень, кодування, словників, структури керівництва.



13. Призначити за допомогою модуля TG Admin користувачів, що виконують оформлення проекту.

14. Оформити в модулі «Диспетчер проектів» новий проект з постановкою завдань і термінів виконання проекту.

15. Проглянути розроблений інтерактивний електронний технічний довідник через модуль TG Browser.

16. Описати можливість створення електронного каталогу в шаблоні документів.

3. Список літератури

3.1. Основна література

1. Гаран Я.О. Системи автоматизованого проектування: навч. посіб. / Я.О. Гаран. КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 90 с.

2. Богданова Н.В. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посіб. / Н.В. Богданова, О.В. Богданов. КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 85 с.

3. Гнатушенко В.В. Архітектура інформаційних систем: Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. / В.В. Гнатушенко, Г.М. Коротенко, Л.М. Коротенко. – Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2020. – 73 с.


4. Люта А.В. Автоматизоване проектування складних об'єктів і систем: Конспект лекцій. / А.В. Люта. - Краматорськ: ДДМА, 2020. –124 с.

5. Коваленко О.С. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС (конспект лекцій) [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського, уклад.: О.С. Коваленко, Л.М. Добровська. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192 с.

6. Цвіркун Л.І. Основи автоматизованого проектування. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія / Л.І. Цвіркун, Л.В. Бешта; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 54 с.

7. Баженов В.А., Криксунов Е.З., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Информатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування. Підручник для вузів. – К.: Каравела, 2019. – 488 с.

8. Weisfeld M. The Object-Oriented Thought Process. – 5th. ed. – AddisonWesley Professional, 2019. – 188 p.

	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр галузь знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПKE 14.01-01-2023
		Стор. 14 з 22	

3.2. Додаткова література


1. Чуб І.А. Інноваційні інформаційні технології: конспект лекцій / І. А. Чуб, М. В. Новожилова, М. П. Пан; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2018. – 119 с
2. Гервас О.Г. САПР об'єктів середовища. Навчально-методичний посібник / О.Г. Гервас. – Умань: Візаві, 2018. – 160 с.
3. Сорочак А.П. Основи автоматизації проектування в будівництві: конспект лекцій. / А.П. Сорочак. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 120 с.
4. Кравченко І.В., Микитенко В.І. Інформаційні технології: Системи комп'ютерної математики [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 243 с.
5. Савеленко О.К., Лисенко І.А., Іванченко О.О. CASE-технології у проектуванні інформаційних систем: Навчальний посібник.- Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф. 2018.-240 с.
6. Щербина В.Ю. Методологія проектування. Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. / В.Ю. Щербина; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 77 с.

4. Рейтингова система оцінювання підсумків виконання кваліфікаційного екзамену

Результати кваліфікаційного екзамену визначаються згідно рейтингової системи оцінювання.

Рейтингова система оцінювання (РСО) підсумків виконання завдань кваліфікаційного екзамену визначається «Методичними рекомендаціями про порядок розробки та затвердження пакету комплексних кваліфікаційних завдань для здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «Магістр».

Підсумкова рейтингова оцінка з кваліфікаційного екзамену 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).

	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр галузь знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 14.01-01-2023
		Стор. 15 з 22	

Таблиця 1

Шкала оцінювання результатів виконання завдань екзаменаційного білету

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

Підсумкова рейтингова оцінка з кваліфікаційного екзамену визначається як сума оцінок за виконання завдань першої та другої частин екзаменаційного білету.


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

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

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

Рейтингові оцінки за виконання кожної частини екзаменаційного білету, а також підсумкова рейтингова оцінка за виконання екзаменаційного білету, заносяться до Протоколу засідання екзаменаційної комісії (приклад заповнення Протоколу наведено в табл. 5).

До індивідуального навчального плану студента заносяться тільки підсумкова рейтингова оцінка з екзаменаційного білету, наприклад, так *90/Відм./А*.


	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр галузь знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 14.01-01-2023
		Стор. 16 з 22	

У випадку відсутності студента на кваліфікаційному екзамені з будь-яких причин, або отримання за його підсумками оцінки "Незадовільно" (за національною шкалою), питання подальшого навчання студента вирішується в установленому порядку.

Таблиця 2

Оцінювання виконання окремих завдань кваліфікаційного екзамену

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

	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр галузь знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 14.01-01-2023
		Стор. 17 з 22	

Таблиця 3

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

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Пояснення
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 завдань
екзаменаційного білету 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

Таблиця 5

Приклад заповнення протоколу засідання екзаменаційної комісії
з проведення кваліфікаційного екзамену

№ пор.	ПІБ студента	Варіант завдання	Оцінка		
			Частина 1	Частина 2	Підсумкова
			55/Відм.	36/Відм.	91/Відм./А
			36/Задов.	35/Добре	71/Задов./D
			60/Відм.	24/Задов.	84/Добре/В
			44/Задов.	36/Відм.	80/Добре/С

	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр галузь знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 14.01-01-2023
	Стор. 18 з 22		

5. Перелік довідкових джерел інформації, якими дозволяється користуватись під час кваліфікаційного екзамену

1. Макаренко В.В. Програмні засоби проектування: Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навчальний посібник / КПІ ім. Ігоря Сікорського. В.В. Макаренко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 122 с.

2. Зачко О.Б. Управління проектами: теорія, практика, інформаційні технології. / О.Б. Зачко, А.І. Івануса, Д.С. Кобилкін – Львів: ЛДУ БЖД, 2019. – 173 с.

3. Матвійків О. Інженерне проектування складних об'єктів і систем: навч. посіб. / О. Матвійків, С. Ткаченко, В. Хаханов. – Львів: НУ «Львівська політехніка», 2019. – 261 с.

4. Гнатушенко В.В. Архітектура інформаційних систем: Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. / В.В. Гнатушенко, Г.М. Коротенко, Л.М. Коротенко. – Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2020. – 73 с.

5. Люта А.В. Автоматизоване проектування складних об'єктів і систем: Конспект лекцій. / А.В. Люта. - Краматорськ: ДДМА, 2020. –124 с.



Система менеджменту якості.
Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів
вищої освіти за освітнім ступенем магістр
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма «Інформаційні
технології проектування»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
ПКЕ 14.01-01-2023

Стор. 19 з 22

(Ф03.02-114)

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет

Кафедра

Галузь знань:

Спеціальність:

Освітньо-професійна програма:

Освітній ступінь **магістр (бакалавр)**

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № _____

Теоретична система

- 1.
- 2.
- 3.

Практична частина

- 1.
- 2.

Затверджено на засіданні кафедри _____

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20 ____ р.

Завідувач кафедри _____

Ім'я ПРІЗВИЩЕ _____



Система менеджменту якості.
Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів
вищої освіти за освітнім ступенем магістр
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
освітньо-професійна програма «Інформаційні
технології проектування»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
ПKE 14.01-01-2023

Стор. 20 з 22

(Ф03.01-24)

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЛИСТ ПІДГОТОВКИ ВІДПОВІДЕЙ НА ЕКЗАМЕНІ

Факультет

Кафедра

Галузь знань:

Спеціальність:

Освітньо-професійна програма:


Освітній ступінь **магістр (бакалавр)**

Здобувач _____ курсу _____ групи _____

Ім'я ПРІЗВИЩЕ

(дата)

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № _____

	Система менеджменту якості. Програма кваліфікаційного екзамену здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем магістр галузь знань 12 «Інформаційні технології» спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» освітньо-професійна програма «Інформаційні технології проектування»	Шифр документа	СМЯ НАУ ПКЕ 14.01-01-2023
		Стор. 22 з 22	

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІ 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				
Узгоджено				

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерних інформаційних технологій

Кафедра Комп'ютерних інформаційних технологій

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма: «Інформаційні технології проектування»

Освітній ступінь: **магістр**

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №__1__

Теоретична система

1. Властивості методу найменших квадратів.
2. Формування нормативних документів, та аналітичних звітів на основі моделей ARIS.
3. Склад проектної документації.

Практична частина

1. Побудувати схему рішення:

$$y'' - y = e^x,$$

$$y(0) = 0,$$

$$y'(0) = 0.5 \text{ на } [0,1]$$

в Simulink і отримати графіки рішення, Вирішити цю ж задачу в MatLab, побудувати графіки рішення, порівняти з вирішенням завдань в MatLab за допомогою функції ode45.

2. Спроекувати клас «*Динамічний список*», створити клас нащадок цього класу та продемонструвати роботу з ним, реалізувати наступні функції: вставлення елемента з голови (хвоста) у заданому місці; виведення списку на екран; пошук елемента списку; одержання голови (хвоста) списку.

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних інформаційних технологій

Протокол № 6 від «07» 06 2023р.

Завідувач кафедри

А.Савченко

Аліна САВЧЕНКО