(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
«17» 09 2024 р.

Система менеджменту якості

ПРОГРАМА
кваліфікаційного екзамену
для здобувачів освітнього ступеня магістра

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

СМЯ НАУ ПКЕ 14.01 – 01 – 2024

РЕКОМЕНДОВАНО
Науково-методично-редакційною радою
Факультету комп'ютерних наук та технологій
Протокол № 1 від «12» 09 2024 р.
Голова НМРР _____ Тетяна ОХРІМЕНКО

Київ

Програму кваліфікаційного екзамену розробили:

Завідувач кафедри
д.т.н., професор_____ Аліна САВЧЕНКО

Доцент
к.т.н., доцент_____ Олена ТОЛСТІКОВА

Програма кваліфікаційного екзамену обговорена та схвалена на засіданні кафедри комп'ютерних інформаційних технологій
Протокол № 12 від « 28 » 08 2024 р.

Завідувач кафедри _____ Аліна САВЧЕНКО

Програма кваліфікаційного екзамену обговорена та схвалена на засіданні НМРР Факультету комп'ютерних наук та технологій
Протокол № 1 від « 12 » 09 2024 р.

Голова НМРР _____ Тетяна ОХРІМЕНКО

УЗГОДЖЕНО
В.о. декана факультету
комп'ютерних наук та технологій
_____ Андрій ФЕСЕНКО

« 12 » 09 2024 р.

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

ЗМІСТ

стор.

1. Пояснювальна записка 4
2. Зміст програмного матеріалу з дисциплін, які виносяться на кваліфікаційний екзамен 6
3. Список літератури..... 12
4. Рейтингова система оцінювання підсумків виконання завдань кваліфікаційного екзамену..... 13
5. Перелік довідкових джерел інформації, якими дозволяється користуватись під час кваліфікаційного екзамену..... 16
6. Оформлення екзаменаційного білету 17
7. Лист підготовки відповідей на екзамен 18
8. Форми документів 19

1. Пояснювальна записка

Програма розроблена відповідно до освітньо-професійної програми «Інформаційні технології проектування» та навчального плану №НМ–4–122-2/23.

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

Програма кваліфікаційного екзамену розроблена у відповідності з програмами профілюючих дисциплін:

– методологія прикладних досліджень у сфері комп'ютерних наук;

– 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 (РН1).

− 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 (РН2).

− Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері комп'ютерних наук до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються (РН3).

− Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів (РН4).

− Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи (РН6).

− Розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей (РН7).

− Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим) (РН8).

− Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими) (РН9).

− Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення (РН10).

− Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування (РН11).

− Проектувати та супроводжувати бази даних та знань (РН12).

− Оцінювати та забезпечувати якість інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення (РН13).

− Тестувати програмне забезпечення (РН14).

− Виявляти потреби потенційних замовників щодо автоматизації обробки інформації (РН15).

− Виконувати дослідження у сфері комп'ютерних наук (РН16).

− Виявляти та усувати проблемні ситуації в процесі експлуатації програмного забезпечення, формулювати завдання для його модифікації або реінжинірингу (РН17).

− 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).

− Вміти здійснювати моделювання складних авіаційних систем із використанням інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення (РН20).

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 з використанням комп'ютерної техніки та із застосуванням необхідного методичного та програмного забезпечення.

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

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

2.1. Теоретична частина завдань кваліфікаційного екзамену

Дисципліна «Методологія прикладних досліджень у сфері комп'ютерних наук»

1. Визначення науки і класифікація наук.
2. Поняття редукції (декомпозиції) і цілісності. Емерджентність.
3. Методи наукового дослідження (спостереження, порівняння, лічіння, вимірювання і ін.).
4. Принцип додатковості Н. Бора і його зв'язок з багатокритеріальностю.
5. Об'єктивність і суб'єктивність в науці.
6. Системний підхід.
7. Правила раціонального мислення Р. Декарта.
8. Наукове дослідження: аналіз, синтез і оптимізація.
9. Постановка задачі рішень.
10. Ієрархічна декомпозиція властивостей альтернатив.
11. Способи порівняння властивостей альтернатив.
12. Бінарні відношення. Аксіоми попарних порівнянь.
13. Композиція оцінок і порівнянь. Критеріальний простір.
14. Множина Парето для дискретних альтернатив.
15. Способи вибору єдиної альтернативи: метод головного критерію, метод скалярної згортки.
16. Поняття моделі. Види моделей.
17. Змістовні і формальні моделі.
18. Апроксимація і метод найменших квадратів.
19. Синергетичні методи комплексування даних.
20. Обробка даних експертних оцінок з урахуванням компетентності експертів.
21. Постановка задачі багатокритеріальної оптимізації.
22. Проблеми векторної оптимізації: нормалізація критеріїв, пріоритети, область Парето, схеми компромісів.
23. Змістовний аналіз процесів рішень і нелінійна схема компромісів.

Дисципліна «Проектування систем і комплексів інформаційних технологій проектування»

1. Визначення проекту систем комплексів інформаційних технологій проектування.
2. Документація для супроводу програмних засобів.
3. Локальний, глобальний та системний підходи до проектування.
4. Ітераційний та інкрементний підходи до створення програмного забезпечення (ПЗ).
5. Методологія швидкої розробки додатків – RAD (Rapid Application Development).
6. Принципи об'єктно-орієнтованого проектування.
7. Оцінка придатності пакетів прикладних програм для вирішення поставлених завдань.
8. Інструментальні середовища розробки і супроводу програмних засобів і принципи їх класифікації.
9. Основні вимоги інтерфейсів інформаційних систем.
10. Формування нормативних документів, та аналітичних звітів на основі моделей ARIS.
11. Проблеми структурного проектування: методологія програмування.
12. Аналіз і оцінка доступних пакетів прикладних програм (ППП).
13. Характеристика сучасних CASE – технологій.
14. Патерни та їх класифікація.
15. Принципи розробки графічних інтерфейсів.
16. Інструментальні системи технології проектування.
17. Комплекс стандартів єдиної системи програмної документації.
18. Клієнт-серверна архітектура інформаційних технологій.
19. Основні принципи RAD – технології прототипного створення додатків.
20. Основи концептуальної побудови CASE – засобів.
21. Архітектурні і системні патерни.
22. Життєвий цикл проекту.
23. CASE – модель життєвого циклу програмного забезпечення.

Дисципліна «Теорія та технології проектування»

1. Послідовність проектування складних комп'ютерних систем.
2. Технологічна мережа проектування.
3. Програмні та апаратні складові складних об'єктів та систем. Основні вимоги.
4. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем (СКС) на системному рівні. Базові структури.
5. Особливості проектування СКС.
6. Узагальнена методика математичного моделювання.
7. Визначення оптимального розв'язку за допомогою математичних методів.
8. Послідовність етапів побудови математичної моделі.
9. Математичне моделювання і обчислювальні методи в задачах проектування комп'ютерних систем автоматики та управління.
10. Правила декомпозиції. Модульна декомпозиція.
11. Структура проектної документації.
12. Основні поняття процесу проектування. Життєвий цикл виробу.
13. Автоматизоване проектування (CAD, CAM, CAE).
14. Технологія CIM.
15. Структура та класифікація САПР.
16. Метод кінцевих елементів (finite-element method — FEM).
17. Компоненти систем CAM.
18. Основні положення та принципи CALS.
19. Завдання, які вирішуються за допомогою CALS-технологій.
20. Склад проектної документації.
21. Автоматизовані системи діловодства.
22. Роль стандартизації, сертифікації і ліцензування в процесі інформатизації.
23. Стандарти ISO 10303 (STEP), ISO 13584 (P_LIB).

2.2. Практична частина завдань кваліфікаційного екзамену

Дисципліна «Проектування систем і комплексів інформаційних технологій проектування»

1. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Спроектувати 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.
5. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Спроектувати 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.

15. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Спроектувати 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. Constant і Generic у мові VHDL. Призначення, відмінність. Приклад.
2. Оператори transport, after, reject у мові VHDL (переваги, недоліки, область застосування). Приклад.
3. Загальна структура опису цифрового пристрою і методику формування вхідних даних у мові VHDL на прикладі схеми.
4. Паралельні та послідовні оператори у мові VHDL. Приклад.
5. Оператори, операції, сигнали у VHDL. Продемонструвати на прикладі схеми.
6. Навести та описати структурні елементи проекту на прикладі довільної моделі у VHDL.
7. Оператор прямої реалізації інтерфейсу і оператор створення екземпляру компоненту у VHDL (переваги, недоліки, область застосування). Приклад.
8. Призначення модуля конфігурації у мові VHDL. Приклад.
9. Навести приклад умов, при яких під час моделюванні виникає помилка генерації сигналів у VHDL.
10. Атрибути сигналів пов'язані з процесом моделювання у мові VHDL. Приклад.
11. Типи атрибутів сигналів мови VHDL. Приклад.
12. Які значення може приймати сигнал/змінна типу std_logic і, що вони означають? Навести приклад.
13. Оператори мови VHDL: Process, Wait, if, case, loop, виклик процедур і функцій. Приклад практичної реалізації.
14. Арифметичні операції засобами мови VHDL. Приклад.
15. Принцип привласнення значень затримок у моделі пристрою. Приклад.
16. Оператор повідомлення у мові VHDL. Приклад.
17. Навести приклад моделі логічного вентиля АБО-НІ з різними затримками вихідних сигналів при переключенні з 0→1 та 1→0.
18. Навести приклад моделі асинхронного RS тригера з двома різними архітектурними тілами.

3. Список літератури

3.1.Основна література

1. Самсонов В.В. Методологія наукових досліджень та приклади її використання: Навч. посіб. / В.В. Самсонов, А.М. Сільвестров, О.М. Тачиніна. – К.: НУХТ, 2022. – 385 с.

2. Цибульник С.О. Технології розроблення програмного забезпечення. Підручник. / С.О. Цибульник, К.С. Барандич. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 270 с.

3. Баран С.В. Розробка програмного забезпечення з використанням патернів проектування: Навчальний посібник. / С.В. Баран. – Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. – 203 с.

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

5. Ушенко Ю.О. Методологія інформаційних систем та баз даних: теоретичний і практичний підходи: навч. посібник / Ю.О. Ушенко, М.Л. Ковальчук, М.С. Гавриляк, А.Л. Негрич. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. – 240 с.

6. Коваленко А.С. Проєктування інформаційних систем: навч. посіб. / О.С. Коваленко, Л.М. Добровська. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192 с.

3.2. Додаткова література

1. Воронін А.М. Інформаційні системи прийняття рішень: навч. посіб. / А.М. Воронін, Ю.К. Зіатдінов, А.С. Климова. – К.: НАУ-друк, 2009.

2. Барандич К.С. Системи автоматизованого проєктування: конспект лекцій навч. посіб. / К.С. Барандич, О.О. Подолян, М.М. Гладський. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 97 с.

3. Мірошник М.А. Технології та автоматизація проєктування цифрових пристроїв складних комп'ютерних систем на ПЛІС: навч. посіб. / М.А. Мірошник, Л.А. Клименко, Я.Ю. Корольова. – Харків: УкрДУЗТ, 2021. – 220 с.

4. Troelsen A. Pro C# 8 with .NET Core 3 Foundational Principles and Practices in Programming / A. Troelsen, J. Japikse. – Berkley, United States: Apress, 2020. – 1160p.

5. Freeman A. Pro ASP.NET Core 3 (Develop Cloud-Ready Web Applications Using MVC 3, Blazor, and Razor Pages) / Adam Freeman., 2020. – 1400 p.

6. Аврунін О.Г. «Основи мови VHDL для проектування цифрових пристроїв на ПЛІС»: навч. посібник / О.Г. Аврунін, Т.В. Носова, В.В. Семенець. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 196 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).

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	Задовільно	D
60 – 66		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 (табл. 2, 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.

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

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

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 заноситься тільки підсумкова рейтингова оцінка з екзаменаційного білету, наприклад, так *90/Відм./А*.

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 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./A***
			36/Задов.	***35/Добре***	***71/Задов./D***
			60/Відм.	***24/Задов.***	***84/Добре/B***
			44/Задов.	***36/Відм.***	***80/Добре/C***

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

1. Самсонов В.В. Методологія наукових досліджень та приклади її використання: Навч. посіб. / В.В. Самсонов, А.М. Сільвестров, О.М. Тачиніна. – К.: НУХТ, 2022. – 385 с.

2. 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.

3. Ушенко Ю.О. Методологія інформаційних систем та баз даних: теоретичний і практичний підходи: навч. посібник / Ю.О. Ушенко, М.Л. Ковальчук, М.С. Гавриляк, А.Л. Негрич. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. – 240 с.

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

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

6. Аврунін О.Г. «Основи мови VHDL для проектування цифрових пристроїв на ПЛІС»: навч. посібник / О.Г. Аврунін, Т.В. Носова, В.В. Семенець. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 196 с.

6. Оформлення екзаменаційного білету

(Ф 03.02-114)

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

7. Лист підготовки відповідей на екзамен

(Ф 03.01-24)

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 №____

8. Форми документів

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки
1	03.02	17.09.24	Федоренко К. А	[signature]	

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайом-лення	Примітки
1.	Савченко А.С.	А. Сав[signature]	17.09.24	
2.	Воронін А.М.	[signature]	17.09.24	
3.	Толстікова О.В.	[signature]	17.09.24	

(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	Анульо-ваного			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				

(Ф 03.02-114)

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерних наук та 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. Наукове дослідження: аналіз, синтез і оптимізація.
2. Інструментальні середовища розробки і супроводу програмних засобів і принципи їх класифікації.
3. Склад проектної документації.

Практична частина

1. Загальна структура опису цифрового пристрою і методику формування вхідних даних у мові VHDL на прикладі схеми.

2. Спроектувати 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 № 12 від «28» 08 2024 р.

Завідувач кафедри _____ Аліна САВЧЕНКО