Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова НМК
_____ Д.М. Крицький
(підпис) (ініціали та прізвище)
« 31 » серпня 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи дослідження комп'ютерних систем та мереж (КП)
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 "Комп'ютерна інженерія"
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Системне програмування

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2021 рік

Розробник: Лисенко І. В., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» 08 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор В. С. Харченко
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td>Найменування показників</td><td>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти</td><td>Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 2</td><td rowspan="11">Галузь знань
12 "Інформаційні технології"
(шифр та найменування)

Спеціальність
123 "Комп’ютерна інженерія"
(код та найменування)

Освітня програма
Системне програмування
(найменування)

Рівень вищої освіти:

другий (магістерський)</td><td>Обов’язкова</td></tr>
<tr><td>Кількість модулів – 1</td><td>Навчальний рік</td></tr>
<tr><td>Кількість змістовних модулів – 3</td><td>2021/ 2022</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Індивідуальне завдання: немає</td><td>Семестр</td></tr>
<tr><td>3-й</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин:
денна – 16 / 60</td><td>Лекції [1)]</td></tr>
<tr><td>0 годин</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Кількість тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 1 / 1
самостійної роботи студента – 2 / 2</td><td>Практичні, семінарські[1)]</td></tr>
<tr><td>16 годин</td></tr>
<tr><td>Лабораторні [1)]</td></tr>
<tr><td>0 годин</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>44 годин</td></tr>
<tr><td>Вид контролю</td></tr>
<tr><td>Диференційний залік</td></tr>
</table>

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 16/44.

[1)] Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: оволодіння сучасним інструментарієм для імітаційного моделювання подійних систем.

Завдання: створення імітаційної моделі подійної системи та її дослідження за допомогою сучасних засобів імітаційного моделювання.

Компетентності, які набуваються:

– здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання;

– планувати та управляти часом;

– навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

– здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності;

– здатність досліджувати проблеми з використанням системного аналізу, синтезу, комп'ютерного моделювання та методів оптимізації;

– здатність генерувати нові ідеї (креативність), виявляти, ставити та вирішувати проблеми, знаходити оптимальні шляхи щодо їх вирішення;

– здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності;

– здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність, у міжнародному середовищі;

– здатність керувати проектами, організовувати командну роботу, проявляти ініціативу з удосконалення діяльності;

– здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

– вміння виявляти, аналізувати та вирішувати проблеми у професійній сфері;

– базові знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для освоєння загально професійних дисциплін;

– здатність самостійної практичної роботи відповідно до отриманої кваліфікації;

– здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач зі спеціальності;

– здатність застосовувати професійні навички щодо реалізації практичних завдань відповідно до отриманої кваліфікації;

– вміння аналізувати та розробляти різного рівня складності IoT системи з використанням сучасних методів та засобів проектування, а також з урахуванням сучасних викликів в галузі забезпечення їх безпеки;

– здатність аналізувати та здійснювати обґрунтований вибір оптимальних технологій і засобів при проектуванні та побудові енегоефективних систем;

– здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач зі налаштування та підтримки комунікації мобільних систем.

Очікувані результати навчання.

В результаті вивчення дисципліни студенти мають досягти такі програмні результати навчання:

– системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей;

– урахування українського і закордонного досвіду при проектуванні;

– застосовувати знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і розв'язання завдань зі спеціальності, використовувати відомі методи;

– використовувати отриманий досвід при вирішенні нових завдань;

– проектувати засоби та розробляти і тестувати на їх основі моделі комунікації мобільних систем.

Пререквізити - матеріал дисципліни базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін (ОК5) «Курс на вибір (КП). Енергоефективні технології», (ОК6) «Курс на вибір (КП). Гарантоздатні системи», (ОК7) «Курс на вибір (КП). Безпечні вбудовані системи».

Кореквізити – матеріал, засвоєний під час вивчення цієї дисципліни, є базою для дисципліни (ОК8) «Переддипломна практика».

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Розроблення технічного завдання та проектування програми.

Тема 1. Видача завдання. Постановка задачі.

Видача завдання. Аналіз поставленої задачі. Розроблення теоретичного введення. Аналіз прототипів.

Розроблення постановки задачі: опис постановки задачі у неформальному вигляді, розроблення ймовірного інтерфейсу програми.

Розроблення документів для пояснювальної записки: титульний лист, бланк завдання, реферат, розділ 1 – "Постановка завдання".

Тема 2. Розроблення технічного завдання.

Розроблення технічного завдання згідно із стандартами, прийнятими на кафедрі.

Тема 3. Проектування програми.

Розроблення архітектури системи. Розроблення архітектури програми.

Розроблення діаграми варіантів використання (прецедентів), в яку входять такі документі: виявлення та опис акторів, виявлення та перелік варіантів використання, детальний опис головних варіантів використання згідно стандарту.

Розроблення діаграми послідовностей.

Розроблення графічного інтерфейсу програми. Розроблення кожного вікна, а також обґрунтування, вибір та опис елементів управління у вікні.

Розроблення документів для пояснювальної записки: розділ 2 – "Проектування програми". У цей розділ входять такі документи: розроблення архітектури системи (може бути відсутній), розроблення архітектури програми, розроблення діаграми варіантів використання, розроблення діаграми послідовностей, розроблення графічного інтерфейсу програми.

Змістовний модуль 2. Розроблення програми та документації на розробку.

Тема 4. Розроблення програми. Частина 1.

Розроблення та опис діаграми пакетів.

Розроблення та опис діаграми класів кожного пакету.

Розроблення спільної діаграми класів програми.

Розроблення документів для пояснювальної записки: розділ 3 – "Розроблення програми. Частина 1". У цей розділ входять такі документи: розроблення діаграми пакетів, розроблення діаграми класів кожного пакету, об'єднання діаграми класів кожного пакету у спільну діаграму класів, опис кожного пакету, опис кожного класу.

Тема 5. Розроблення програми. Частина 2.

Розроблення структур даних кожного класу.

Розроблення алгоритмів кожного методу.

Опис схем алгоритмів головних методів.

Розроблення документів для пояснювальної записки: розділ 3 – "Розроблення програми. Частина 2". У цей розділ входять такі документи: розроблення структур даних кожного класу, розроблення алгоритмів кожного методу, опис схем алгоритмів головних методів.

Тема 6. Верифікація та тестування програми.

Розроблення плану верифікації програми.

Розроблення плану тестування програми.

Розроблення тестових випадків для тестування головних методів програми.

Розроблення документів для пояснювальної записки: розділ 4 – "Верифікація та тестування програми". У цей розділ входять такі документи: розроблення таблиці верифікації програми, розроблення таблиці тестування головних методів головних класів, розроблення тестових випадків.

Тема 7. Кодування програми.

Створення рішення програми. Створення проектів у рішенні. Створенн класів.

Кодування структури даних. Кодування алгоритмів.

Розроблення документу для пояснювальної записки: додаток до пояснювальної записки "Тексти програм".

Тема 8. Розроблення керівництва оператора.

Розроблення опису документу "Керівництво оператора" згідно із ЄСПД.

Документування поведінки програми у вигляді скриншотів.

Розроблення документу для пояснювальної записки: документ "Керівництво оператора".

Тема 9. Розроблення пояснювальної записки.

Розроблення розділів: документ "Вступ", документ "Заключення", документ "Перелік посилань".

Збирання розділу Додаток: додаток А "Технічне завдання", додаток Б "Текст програми", додаток В "Керівництво оператора", додаток Г "Презентація".

Збирання окремих розділів у закінчений документ "Пояснювальна записка".

Тема 10. Проведення досліджень імітаційних моделей.

Проведення досліджень імітаційних моделей систем масового обслуговування у відповідності з поставленими завданнями.

Тема 11. Розроблення презентації.

Розроблення презентації та підготовка доповіді.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. Розроблення технічного завдання та проектування програми.					
Тема 1. Видача завдання. Постановка задачі.	5		1		4
Тема 2. Розроблення технічного завдання.	6		2		4
Тема 3. Проектування програми.	6		2		4
Разом за змістовним модулем 1	17		5		12
Змістовий модуль 2. Розроблення програми та документації на розробку.					
Тема 4. Розроблення програми. Частина 1.	6		2		4
Тема 5. Розроблення програми. Частина 2.	6		2		4
Тема 6. Верифікація та тестування програми.	6		2		4
Тема 7. Кодування програми.	5		1		4
Тема 8. Розроблення керівництва оператора.	5		1		4
Тема 9. Розроблення пояснювальної записки.	5		1		4
Разом за змістовним модулем 2	33		10		24
Змістовний модуль 3. Проведення досліджень імітаційних моделей.					
Тема 10. Проведення досліджень імітаційних моделей	5		1		4
Тема 11. Розроблення презентації.	5		1		4
Разом за змістовним модулем 3	10		2		8
Усього годин за дисципліною	**60**		**16**		**44**

5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
	Разом	

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Видача завдання. Постановка задачі.	1
2	Розроблення технічного завдання.	2
3	Проектування програми.	2
4	Розроблення програми. Частина 1.	2
5	Розроблення програми. Частина 2.	2
6	Верифікація та тестування програми.	2
7	Кодування програми.	1
8	Розроблення керівництва оператора.	1
9	Розроблення пояснювальної записки.	1
10	Розроблення презентації.	1
11.	Проведення досліджень імітаційних моделей.	1
	Разом	16

7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1		
	Разом	

8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Видача завдання. Постановка задачі.	4
2	Розроблення технічного завдання.	4
3	Проектування програми.	4
4	Розроблення програми. Частина 1.	4
5	Розроблення програми. Частина 2.	4
6	Верифікація та тестування програми.	4
7	Кодування програми.	4
8	Розроблення керівництва оператора.	4
9	Розроблення пояснювальної записки.	4
10	Розроблення презентації.	4
11	Проведення досліджень імітаційних моделей.	4
	Разом	**44**

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

10. Методи навчання

Проведення аудиторних практичних занять, а також самостійна робота студентів за матеріалами, в тому числі опублікованими кафедрою.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, підсумковий контроль у вигляді диференційного заліку під час захисту курсового проекту.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання курсової роботи (проекту)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до _70__	до _10__	до _20__	100

Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- знати принципи імітаційного моделювання інформаційних систем, що описуються моделями масового обслуговування і методи статистичного аналізу результатів імітаційного експерименту;
- знати принципи розроблення технічного завдання на програмне забезпечення;
- знати зміст основних етапів розроблення, а також верифікації і тестування програми.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- уміти розробляти імітаційні моделі систем масового обслуговування, проводити імітаційні експерименти та обробляти їх результати;
- уміти розробляти технічне завдання на програмне забезпечення;
- уміти застосовувати принципи розроблення, а також верифікації і тестування програмного забезпечення;
- уміти оформляти результати і опис процесу курсового проектування у вигляді пояснювальної записки, у тому числі створювати якісну презентацію та готовити доповідь для захисту.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Волковой А.В. Программное обеспечение для компьютерных систем и сетей. Разработка технического задания: учеб. пособие / А.В. Волковой, А.О. Волковая, А.А. Галькевич, А.С. Годунов, В.И. Дужий. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т "ХАИ", 2007. 101 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 1985. – 271 с.

2. Томашевський В.М. Моделювання систем. – К.: Видавнича група BHV, 2005. – 352 с.

3. Крайников А.В. и др. Вероятностные методы в вычислительной технике. – М.: Высшая школа, 1986. – 312 с.

4. Гудман С., Хидетниеми С. Введение в разработку и анализ алгоритмов. – М.: Мир, 1981. – 368 с.

5. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем: Учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – 363 с.

Допоміжна

1. Гультяев А. Визуальное моделирование в среде MATLAB. – СПб.: Питер, 2002. – 432 с.

2. Сирота А.А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем. – М.: Техносфера, 2006. — 280 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Microsoft Developer Network [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www.microsoft.com/.

2. Википедия – свободная энциклопедия [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www. ru.wikipedia.org/.

3. Сервис онлайн-тестирования Quizful [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www.quizful.net/.

4. Образовательный портал «Интуит» [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/studies/courses/2260/156/info; http://www.intuit.ru/studies/courses/643/499/info.