23

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

Кафедра Радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій (№ 502)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи
_____ О.Й. Довнар
(підпис) (ініціали та прізвище)
«31» серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ МЕДИЧНИХ ЗАСОБІВ
(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютерні технології в біології та медицині
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2024 рік

2

Робоча програма Об'єктно-орієнтоване програмування медичних засобів
(назва дисципліни)
для студентів за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки
освітньою програмою Комп'ютерні технології в біології та медицині

«31» серпня 2024 р. – 11 с.

Розробник: Довнар О.Й., доцент каф. 502, к.т.н.
Страшненко Г.М., доцент каф. 502, к.т.н.

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри Радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій (№ 502)
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «31» серпня 2024 р.

Завідувачка кафедри д.т.н., професор (науковий ступінь і вчене звання) (підпис) О.В. Висоцька (ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td>Найменування показника</td><td>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти</td><td>Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 5,5</td><td rowspan="11">Галузь знань
12 Інформаційні технології
(шифр і найменування)

Спеціальність
122 Комп’ютерні науки
(код і найменування)

Освітня програма
Комп’ютерні технології в біології та медицині
(найменування)

Рівень вищої освіти:

перший бакалаврський</td><td>Цикл загальної підготовки
Обов’язкова</td></tr>
<tr><td>Кількість модулів – 1</td><td>Навчальний рік</td></tr>
<tr><td>Кількість змістовних модулів – 2</td><td>2024/2025</td></tr>
<tr><td>Індивідуальне завдання
(назва)</td><td>Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин – 64 / 165</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td>Лекції*</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Кількість тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 4

самостійної роботи студента – 6,3</td><td>32</td></tr>
<tr><td>Практичні, семінарські*</td></tr>
<tr><td>32</td></tr>
<tr><td>Лабораторні*</td></tr>
<tr><td>-</td></tr>
<tr><td>Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>101</td></tr>
<tr><td>Вид контролю</td></tr>
<tr><td>модульний контроль, іспит</td></tr>
</table>

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/101

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: дати концептуальні положення про принципи об’єктно-орієнтованого програмування, а також методи та засоби розробки об’єктних програм медичних засобів із застосуванням алгоритмічної мови C# для створення сучасних медичних програмних продуктів.

Завдання: навчити студентів складати об’єктні програми мовою C# та доцільно використовувати можливості мови C# в медичних програмних засобах, використовувати в практичній діяльності можливості об’єктно-орієнтованого програмування під час створення медичних комп’ютерних систем та програмно-апаратних комплексів.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей та практичних навичок:**

– здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп’ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов (ІК);

– здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);

– здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2);

– здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7);

– здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК8);

– здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК11);

– здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності (ЗК16);

– здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв’язності та нерозв’язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем (СК3);

– здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об’єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління (СК8).

Очікувані результати навчання:

– застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук (ПРН1).

– використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв’язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей (ПРН3).

– проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв’язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій (ПРН5)

– застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об’єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо- технічних систем (ПРН15).

– виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення (ПРН17).

Міждисциплінарні зв’язки:

Для вивчення дисципліни потрібно знання з дисципліни «Алгоритмізація та програмування». Матеріали дисципліни в подальшому використовуються при вивченні дисциплін: «Об'єктно-орієнтоване програмування медичних засобів (КР)», «Основи тестування медичних інформаційних систем», «Ознайомча практика», «Крос-платформне програмування медичних засобів», «Комплексний курсовий проект з проектування медичних інформаційних систем», «Дипломне проектування».

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Об’єктна модель програмного забезпечення.

Тема 1. Повторення основних елементів структурного програмування C#.

Тема 2. Моделі програмного забезпечення. Основні принципи побудови програмного забезпечення із використанням об’єктної моделі.

Тема 3. Реалізація класів на мові C#. Реалізація механізмів спадкоємства та поліморфізму на мові C#.

Тема 4. Використання інтерфейсу Visual Studio C# для створення Windows-додатків.

Тема 5. Створення графічних об’єктів Windows-додатків на мові C#.

Модульний контроль.

Змістовий модуль 2. UML як мова об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування.

Тема 6. Загальна характеристика моделей об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування.

Тема 7. Діаграма варіантів використання як концептуальне уявлення бізнес-системи в процесі її розробки.

Тема 8. Структурне моделювання. Класи. Відношення між класами.

Тема 9. Основи моделювання поведінки. Елементи графічної нотації діаграми станів та переходів. Елементи графічної нотації діаграми діяльності. Елементи графічної нотації діаграми взаємодії.

Тема 10. Архітектурне моделювання. Елементи графічної нотації діаграми компонентів і розгортання**.**

Модульний контроль.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Об'єктна модель програмного забезпечення					
Тема 1. Повторення основних елементів структурного програмування C#.	4	2			2
Тема 2. Моделі програмного забезпечення. Основні принципи побудови програмного забезпечення із використанням об'єктної моделі.	4	2			2
Тема 3. Реалізація класів на мові C#. Реалізація механізмів спадкоємства та поліморфізму на мові C#.	26	4	6		16
Тема 4. Використання інтерфейсу Visual Studio C# для створення Windows-додатків.	36	4	10		22
Тема 5. Створення графічних об'єктів Windows-додатків на мові C#.	18	2	4		12
Модульний контроль	**2**	**2**			
Разом за змістовим модулем 1	**90**	**16**	**20**		**54**
Змістовий модуль 2. UML як мова об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування					
Тема 6. Загальна характеристика моделей об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування.	4	2			2
Тема 7. Діаграма варіантів використання як концептуальне уявлення бізнес-системи в процесі її розробки.	12	2	2		8
Тема 8. Структурне моделювання. Класи. Відношення між класами.	13	2	2		9
Тема 9. Основи моделювання поведінки. Елементи графічної нотації діаграми станів та переходів. Елементи графічної нотації діаграми діяльності. Елементи графічної нотації діаграми взаємодії.	26	4	6		16
Тема 10. Архітектурне моделювання. Елементи графічної нотації діаграми компонентів і розгортання.	18	4	2		12
Модульний контроль	**2**	**2**			
Разом за змістовим модулем 2	**75**	**16**	**12**		**47**
Усього годин	**165**	**32**	**32**		**101**

4. Теми семінарських занять

не передбачено навчальним планом

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення простого класу	2
2	Успадкування класів	2
3	Побудова ієрархії класів	2

4	Використання Windows Forms для створення медичного калькулятора	2
5	Робота з текстовими файлами (потоки символів)	2
6	Використання Windows Forms для створення електронної медичної картки пацієнта	2
7	Використання перемикачів для реалізації розгалуджень	2
8	Обробка медико- біологічних сигналів, збережених у вигляді файлів на зовнішніх носіях інформації	2
9	Побудова графічних зображень біомедичних сигналів на формі Windows-додатка	2
10	Використання Windows Forms для створення вікна авторизації	2
11	Застосування UML для побудови діаграми варіантів використання	2
12	Застосування UML для побудови діаграми класів	2
13	Застосування UML для побудови діаграми станів та переходів	2
14	Застосування UML для побудови діаграми діяльності	2
15	Застосування UML для побудови діаграми взаємодії	2
16	Застосування UML для побудови діаграми компонентів і розгортання	2
	Разом	32

6. Теми лабораторних занять

не передбачено навчальним планом

7.

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення конспекту лекцій	40
2	Підготовка до практичних занять	36
3	Вивчення додаткових тем за літературними джерелами: 1. Властивості та способи поданні алгоритмів 2. Способи виділення параметрів медико-біологічних сигналів 3. Можливості доводки програми на C#.	25
	Разом	101

9. Індивідуальні завдання

не передбачено навчальним планом

10. Методи навчання

Навчання за допомогою пояснювально-ілюстративного матеріалу (лекція), практичного матеріалу; робота з навчально-методичною літературою. Технологія змішаного та дистанційного навчання.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю при здачі лабораторних робіт, письмового та комп'ютерного модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист практичних робіт	0...4	10	0...40
Модульний контроль	0…18	1	0…18
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист практичних робіт	0...4	6	0...24
Модульний контроль	0…18	1	0…18
Усього за семестр			**0…100**

Семестровий контроль (*іспит*) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до *іспиту*.

Білет для *іспиту* складається з двох теоретичних та одного практичного завдання. Максимальна кількість балів за теоретичне питання дорівнює 30 балів, за розв'язання практичного завдання – 40 балів. Під час складання семестрового *іспиту* студент має можливість отримати максимум 100 балів.

12.2. Якісні критерії оцінювання.

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- основні структури та методи формалізації обчислювальних алгоритмів;
- основні елементи мови програмування C#;
- принципи побудови програмного забезпечення із використанням об'єктної моделі;
- принципи побудови віконних додатків;
- принципи роботи з графічними об'єктами, вбудованими у віконний програмний додаток;
- принципи взаємодії програмного додатка із зовнішніми джерелами інформації.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- складати алгоритми вирішення складних обчислювальних завдань;

− реалізувати поставлені цілі з використанням технології структурного програмування;

− вирішувати заздалегідь формалізовані завдання з використанням мови C#;

− проектувати структуру медичного програмного застосування з використанням об'єктної моделі;

− реалізувати побудовані структури в середовищі Visual Studio XXXX C#;

− створювати віконні застосування з використанням елементів Visual Studio XXXX C#;

− створювати графічні елементи для візуалізації результатів обчислення біомедичних експериментів;

− опрацьовувати біомедичну інформацію, що надходить із зовнішніх джерел мовою C#.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та домашні завдання. Вміти самостійно складати алгоритми не складних задач та реалізовувати їх на мові програмування.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти складати складні обчислювальні алгоритми та будувати систему класів.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основній та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Досконально вміти розвэязувати складні обчислювальні задачі, вміти опрацьовувати Windows-додатки з файлами та графікою.

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. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування медичних засобів». Упорядн: Довнар О.Й., Страшненко Г.М. (в електронному вигляді).
2. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування медичних засобів». Упорядн: Довнар О.Й., Страшненко Г.М. (в електронному вигляді).

14. Рекомендована література

Базова

1. Коноваленко І.В. Програмування мовою C# 6.0: навч. посіб. Тернопіль, ТНТУ. 2016. 229 с.
2. Об’єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи об’єктно-орієнтованого програмування на мові C#.: Навчальний посібник. / Д.В. Настенко, А. Б. Нестерко. К.: НТУУ «КПІ», 2016. 76 с.
3. Основи об'єктно-орієнтованого програмування [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. В. Щербаков, Ю. Е. Парфьонов, В. М. Федорченко. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 237 с.

Допоміжна

1. Об’єктно-орієнтоване проєктування технічних систем : навч. посіб. , Ч. 2 : Створення та використання систем оптичного розпізнавання текстів / Л. О. Краснов, В. О. Білозерський, К. Ю. Дергачов, А. Я. Зимовін ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". Харків. Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2024. 116 с.
2. ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».
3. ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання».

15. Інформаційні ресурси

1. Сайт кафедри URL: https://new.nk502.xai.edu.ua/ (дата звернення: 02.08.2024).