

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 2021 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 2021 рік

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 2021 р., – 10 с.

Розробник: Довнар О.Й., доцент каф. 502, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

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

Протокол № 1 від «31» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)



О.В. Висоцька
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5,5	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u> <small>(шифр і найменування)</small> Спеціальність <u>122 Комп'ютерні науки</u> <small>(код і найменування)</small> Освітня програма <u>Комп'ютерні технології в біології та медицині</u> <small>(найменування)</small> Рівень вищої освіти: перший бакалаврський	Цикл загальної підготовки Обов'язкова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2021/2022
Індивідуальне завдання <small>(назва)</small>		Семестр
Загальна кількість годин – 56 / 165		3-й
		Лекції*
		32
		Практичні, семінарські*
		-
		Лабораторні*
	24	
	Самостійна робота	
	109	
	Вид контролю	
	модульний контроль, іспит	
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5 самостійної роботи студента – 6,8		

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

56/109

*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 С# для створення сучасних медичних програмних продуктів.

Завдання: навчити студентів складати об'єктні програми мовою С# та доцільно використовувати можливості мови С# 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 комп'ютерних наук в області біології та медицини (ІК).

Здатність до побудови логічних висновків, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів і створення програмних та інформаційних систем (ФК3)

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 (ФК7)

Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання, реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем (ФК10)

Здатність до аналізу коду програмного забезпечення біомедичної комп'ютерної системи та удосконалення його структури й представлення з позицій еволюційного розвитку програмного проекту у відповідності до змін вимог замовників (ФК15)

Вміння використовувати інструментальні засоби для розробки, модифікації, а також впровадження медичних інформаційних систем та систем обробки просторових даних (ФК21)

Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач (ПРН 4)

Знати об'єктно-орієнтовану методологію проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей медичних інформаційних систем (ПРН 11).

Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами медичних комп'ютерних систем (ПРН 12)

Забезпечувати ефективне управління якістю продуктів і сервісів як складових медичних інформаційних систем (ПРН 17)

Забезпечувати еволюційне удосконалення структури програмного забезпечення медичних інформаційних систем (ПРН 19)

Розробляти, використовувати та впроваджувати вбудовані системи, призначені для роботи в реальному часі (ПРН 21)

Міждисциплінарні зв'язки:

Для вивчення дисципліни потрібно знання іноземної мови та алгоритмізація та програмування. Матеріали дисципліни в подальшому використовуються при

вивченні дисциплін біофізика, технології комп'ютерного проектування МІС, програмування медичних мікропроцесорних засобів, виробничій практиці та при дипломному проектуванні..

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Структурне програмування при обробці медико-біологічних даних

Тема 1. Введення. Основні етапи побудови алгоритмів опрацювання біомедичної інформації

Тема 2. Вступ до С#. Базові елементи мови С# для програмування алгоритмів обробки біомедичної інформації

Тема 3. Керуючі структури мови С#:

3.1. Оператори мови С#.

3.2. Умовний оператор.

3.3. Масиви та цикли.

Тема 4. Використання структур та функцій С# у біомедичних алгоритмах

4.1 Практичне використання масивів та циклів при обробці медико-біологічних даних

4.2 Технологія ідентифікації медичних параметрів.

4.3. Робота зі строками у мові С#.

Тема 5. Структури та функції.

5.1. Використання функцій при програмуванні медичних алгоритмів.

5.2. Використання структур даних.

5.3. Робота з файлами медичних даних.

Модульний контроль.

Змістовий модуль 2. Об'єктна модель програмного забезпечення

Тема 6. Моделі програмного забезпечення. Основні принципи побудови програмного забезпечення із використанням об'єктної моделі

Тема 7. Реалізація класів на мові С#. Реалізація механізмів спадкоємства та поліморфізму на мові С#:

Тема 8. Використання інтерфейсу Visual Studio 2010 С# для створення Windows-додатків.

Тема 9. Створення графічних об'єктів Windows-додатків на мові С#.

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. Структурне програмування при обробці медико-біологічних даних					
Тема 1. Введення. Основні етапи побудови алгоритмів опрацювання біомедичної інформації	13	2		2	13
Тема 2. Вступ до C#. Базові елементи мови C# для програмування алгоритмів обробки біомедичної інформації	18	3		2	13
Тема 3. Керуючі структури мови C#.	20	3		2	15
Тема 4. Використання структур та функцій C# у біомедичних алгоритмах	20	3		2	15
Тема 5. Структури та функції	20	3		4	13
Модульний контроль	2	2			
Разом за змістовим модулем 1	97	16		12	69
Змістовий модуль 2. Об'єктна модель програмного забезпечення					
Тема 6. Моделі програмного забезпечення. Основні принципи побудови програмного забезпечення із використанням об'єктної моделі	15	3		2	10
Тема 7. Реалізація класів на мові C#. Реалізація механізмів спадкоємства та поліморфізму на мові C#.	18	4		4	10
Тема 8. Використання інтерфейсу Visual Studio 2010 C# для створення Windows-додатків.	16	4		2	10
Тема 9. Створення графічних об'єктів Windows-додатків на мові C#..	17	3		4	10
Модульний контроль	2	2			
Разом за змістовим модулем 2	68	16		12	40
Усього годин	165	32		24	109

4. Теми семінарських занять
не передбачено навчальним планом

5. Теми практичних занять
не передбачено навчальним планом

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Знайомство з візуальною оболонкою Visual Studio C# 2010	2
2	Використання алгоритмів із розгалуженням	2
3	Використання масивів для опрацювання біомедичних сигналів	2
4	Використання структур даних для опрацювання медичних даних	2
5	Ідентифікація параметрів біомедичних сигналів	4
6	Створення простого Windows-додатка. Робота з класами	2
7	Формування та обробка медичних карт	4
8	Побудова графічних зображень біомедичних сигналів на формі Windows-додатка	2
9	Обробка медико-біологічних сигналів, збережених у вигляді файлів на зовнішніх носіях інформації	4
	Разом	24

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення конспекту лекцій	32
2	Підготовка до лабораторних робіт	24
3	Вивчення додаткових тем за літературними джерелами: 1. Властивості та способи подання алгоритмів 2. Способи виділення параметрів медико-біологічних сигналів 3. Можливості доводки програми на C#.	53
	Разом	109

8. Індивідуальні завдання

не передбачено навчальним планом

9. Методи навчання

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

10. Методи контролю

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

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...0,5	13	0...6,5
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...0,5	11	0...5,5
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Виконання і захист РГР (РР, РК)	0...23	1	0...23
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. Під час складання семестрового іспиту/заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту/заліку складається з двох теоретичних та одного практичного завдання. За правильну відповідь на кожне завдання студент отримує по 30 балів, за розв'язання задачі – 40 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 С#;
- Проектувати структуру медичного програмного застосування з використанням об'єктної моделі;
- Реалізувати побудовані структури в середовищі Visual Studio 2010 С#;
- Створювати віконні застосування з використанням елементів Visual Studio 2010 С#;
- Створювати графічні елементи для візуалізації результатів обчислення біомедичних експериментів;
- Опрацьовувати біомедичну інформацію, що надходить із зовнішніх джерел мовою С#.

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 розв'язувати 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

12. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Основи проектування медичного програмного забезпечення». Упорядн: Довнар О.Й. (в електронному вигляді)

2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Основи проектування медичного програмного забезпечення». Упорядн: Довнар О.Й. (в електронному вигляді)

14. Рекомендована література

Базова

1. Коноваленко І.В. Програмування мовою С# 6.0: навч. посіб. – Тернопіль, ТНТУ- 2016 – 229с.

Допоміжна

1. С.Гудман, С. Хидетниєми. Введение в разработку и анализ алгоритмов. – М.: Мир, 1981. 370 с.
2. Visual С# 2010. Полный курс. / К.Уотсон, К.Нейгел, Я.Педерсен, Д.Рид, М.Скиннер. – М.: Диалектика, 2011. 960 с.
3. Шилдт Г. Объектно-ориентированное программирование на С#. Полное руководство. – М. Вильямс, 2011. – 1056 с.
4. Зибров В. Visual С# 2010 на примерах. – СПб: ВHV, 2011. 432 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Основи програмування на С# [Електронний ресурс] – Режим доступа <http://www.intuit.ru/studies/courses/2247/18/info>
2. Введение в программирование на С# 2.0 [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.intuit.ru/studies/courses/109/109/info>