Вінницький національний технічний університет
Кафедра біомедичної інженерії та оптико-електронних систем
Факультет інформаційних електронних систем

МЕДИЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

вибірковий освітній компонент (дисципліна 7)
І (бакалаврський) рівень вищої освіти
2023–2024 навчальний рік

Освітня програма **Біомедична інженерія**
Спеціальність **163 Біомедична інженерія**

Викладачі: **Штофель Д. Х.**, к. т. н., доцент; **Костішин С. В.**, к. т. н.
Мови викладання: **українська**
Семестр – **7**
Кредитів ЄКТС – **5**
Лекцій – **36 год.**
Практичних – **18 год.**
Самостійна робота – **96 год.**
Вид контролю – **диф. залік**

Передумови для вивчення: програмні результати навчання, набуті під час вивчення освітніх компонентів «Інформатика», «Математичне моделювання в біології та медицині».

Мета курсу полягає у вивченні здобувачами освіти принципів застосування, обслуговування та розроблення інформаційних систем для медицини та біології на основі застосування сучасних мов та підходів до програмування.

Компетентності
Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.
Здатність ефективно використовувати інструменти та методи для аналізу, проєктування, розроблення та випробувань біомедичних інформаційних продуктів і послуг.
Здатність застосовувати принципи побудови сучасних автоматизованих систем управління в галузі медицини та біології, їх медико-технічне, алгоритмічне, інформаційне і програмне забезпечення.

Результати навчання

Вміти: проєктувати, розробляти, впроваджувати та забезпечувати функціонування медичних інформаційних систем, зокрема в медичних закладах різного профілю; застосовувати телекомунікаційні технології в медицині.

Знати принципи, методи, засоби побудови медичних інформаційних систем і технологій, а також інтернет-ресурсів; способи і засоби взаємодії медичних інформаційних систем із застосуванням сучасних засобів обчислювальної техніки та актуальних інформаційних технологій.

Тематика курсу

Змістовий модуль 1. Медична інформатика.

Тема 1. Базові поняття медичної інформатики.
Тема 2. Методи і засоби інформатизації в галузі охорони здоров'я.
Тема 3. Інформаційні системи та ресурси для біомедичної галузі.
Тема 4. Інформаційна підтримка лікувально-діагностичного процесу.
Тема 5. Автоматизовані медико-технологічні системи клініко-лабораторних досліджень та діагностики.
Тема 6. Інформаційні системи в управлінні лікувально-діагностичним закладом.
Тема 7. Медичні апаратно-програмні комплекси та інтелектуальні технології.
Тема 8. Телемедичні технології.

Змістовий модуль 2. Програмне забезпечення медичних інформаційних технологій.

Тема 9. Популярні мови програмування: Java, C#, Python. Їх особливості та сфери застосування.
Тема 10. Бази та сховища даних. Системи управління базами даних.
Тема 11. Принципи алгоритмізації. Сортування та пошук даних.
Тема 12. Методологія розроблення програмного забезпечення.
Тема 13. Обробка і представлення зображень у медичних інформаційних системах.
Тема 14. Створення інформаційних ресурсів та Web-програмування.
Тема 15. Захист інформації в медичних інформаційних системах.
Тема 16. Технології інтернету речей у медичних застосунках.

Теми практичних занять

1. Пошук, аналіз та розробка інформаційних ресурсів.
2. Робота з медичною інформаційною системою.
3. Проектування комп'ютерної мережі закладу охорони здоров'я.
4. Проектування медичної інформаційної системи.
5. Проектування системи підтримки прийняття рішень лікарем.
6. Вибір способу передавання медичних даних.
7. Написання програмного блоку мовою C#.
8. Написання програмного блоку мовою Java.
9. Написання програмного блоку мовою Python.
10. Створення медичного інформаційного ресурсу.
11. Створення мобільного додатку медичного спрямування.
12. Управління проєктами створення медичних інформаційних систем.

Індивідуальні завдання

Під час вивчення дисципліни здобувачі освіти готують доповіді, презентації, виконують індивідуальні домашні завдання та проєкти. Крім того, за рішенням кафедри та за узгодженням з науковим керівником здобувачі освіти можуть готувати доповіді на науково-технічні конференції ВНТУ, інші публікації.

Методи навчання

Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, підготовка рефератів, індивідуальних проєктних завдань, доповідей науково-дослідного характеру, зокрема, на міжнародні науково-технічні конференції.

Форми контролю

Поточний контроль здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань здобувачів освіти під час лекційних занять, виконання і захисту практичних робіт та індивідуальної роботи; проміжний контроль – тестування, колоквіум, опитування, контрольна робота, підсумковий контроль – диференційований залік.

Оцінювання результатів навчання

Модуль	Колоквіум	Практичні роботи	Виконання завдань з СР	Разом
I	15	24	11	100
II	15	24	11	
За семестр	30	48	22	

Шкала підсумкового оцінювання в балах та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90 – 100	**A**
82 – 89	**B**
75 – 81	**C**
64 – 74	**D**
60 – 63	**E**
35 – 59	**FX** незадовільно з можливістю повторного складання
0 – 34	**F** незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Викладач, здобувачі освіти та всі учасники освітнього процесу з дисципліни зобов'язані дотримуватися морально-етичних норм і правил, які викладені у Кодексі етики ВНТУ, Положенні про академічну доброчесність у ВНТУ, Положенні про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Вінницькому національному технічному університеті і розуміють, що за порушення викладених у положеннях принципів учасники освітнього процесу несуть повну особисту відповідальність.

Базові інформаційні ресурси

1. Nelson R., Staggers N. Health Informatics-e-Book: An Interprofessional Approach. Elsevier Health Sciences, 2016. 660 p.
2. Ковалюк Т. В. Алгоритмізація та програмування : підручник / за редакцією В. В. Пасічника ; МОНМС України. Львів : Магнолія 2006, 2015. 400 с.
3. Інформатика: візуальне програмування : навчально-методичний посібник / О. С. Булгакова, В. В. Зосімов, Н. А. Броницька, Н. В. Танкова. Херсон: Олді-плюс, 2014. 312 с.
4. Ришковець Ю. В., Висоцька В. А. Алгоритмізація та програмування : навчальний посібник. Ч. 1. Львів : Новий Світ-2000, 2018. 337 с.
5. Ришковець Ю. В., Висоцька В. А. Алгоритмізація та програмування : навчальний посібник. Ч. 2. Львів : Новий Світ-2000, 2018. 314 с.
6. Цеслів О. В. WEB-програмування : навчальний посібник. Київ : НТУУ "КПІ", 2011. 298 с.
7. Злепко С. М., Хаїмзон І. І., Сурова Н. М., Прудиус П. Г. Медичні інформаційні системи в діагностиці, лікуванні і прогнозуванні цукрового діабету : монографія. Вінниця: ВНТУ, 2013. 188 с.
8. Штофель Д. Х., Коваль Л. Г., Злепко С. М., Космач Л. В. Медична система прийняття та підтримки прийняття рішень. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Серія: Інформатика та*

моделювання. 2013. № 19 (992). С. 167–172.
9. Сітнікова О. О., Почебут М. В. Розробка системи підтримки прийняття рішень для багатопрофільної медичної допомоги. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології*. 2015. № 58. С. 86–91.
10. Winter A. et al. Smart medical information technology for healthcare (SMITH). *Methods of information in medicine*. 2018. Vol. 57. No. S 01. P. e92–e105.
11. Biomedical information technology / ed. by D. D. Feng. *2nd edition*. London : Academic Press, 2020. 798 p.
12. Костішин С. В. Особливості програмування медичних інформаційних систем. *Матеріали XV міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології і автоматизація»*; м. Одеса, 20–21 жовтня 2022 р. Одеса : ОНТУ, 2022. С. 240–242.