

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник проектної групи

Трунова А. І.
(підпис)

Трунова А. І.
(ініціали та прізвище)

«31» серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ОСНОВИ КОМП'ЮТЕТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 16 Хімічна та біоінженерія
(шифр і найменування галузі знань)
Спеціальність: 163 Біомедична інженерія
(код і найменування спеціальності)
Освітня програма: Біомедична інженерія
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Робоча програма Основи комп'ютерних технологій

(назва дисципліни)

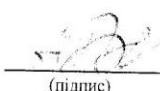
для студентів за спеціальністю 163 Біомедична інженерія

освітньою програмою Біомедична інженерія

«31» серпня 2021 р. – 10с.

Розробник: Порван А.П., доцент каф. 502, к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

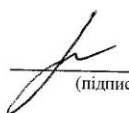
Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри Радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій (№ 502)

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «31» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри Д.Т.Н., професор

(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

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 – 4,5	Галузь знань <u>16 Хімічна та біоінженерія</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>163 Біомедична інженерія</u> (код і найменування) Освітня програма <u>Біомедична інженерія</u> (найменування) Рівень вищої освіти: перший бакалаврський	Цикл професійної підготовки Обов’язкова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2021/2022
Індивідуальне завдання <u>не передбачено</u> (назва)		Семестр
Загальна кількість годин –48/135		1-ий
		Лекції*
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5,4		16
		Практичні, семінарські*
		32
		Лабораторні*
		-
		Самостійна робота
		87
		Вид контролю
	модульний контроль, залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 48/87

*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на дві години залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: засвоєння практичних навичок використання комп'ютерних засобів програмних пакетів загального призначення, які використовуються в навчальному процесі та професійній діяльності.

Завдання: вміти застосовувати комп'ютерні засоби для підготовки поширених текстових і графічних документів, математичних розрахунків, обміну та пошуку необхідної в навчальному процесі інформації.

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

– здатність розв'язувати спеціалізовані задачі під час професійної діяльності у галузі хімічної та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів біомедичної інженерії для проведення досліджень та/або розроблення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов (*ІК*);

– здатність застосовувати знання з основ комп'ютерних технологій у практичних ситуаціях (*ЗК І*);

– навички використання інформаційних і комунікаційних технологій під час навчання (*ЗК4*);

– здатність приймати обґрунтовані рішення стосовно використання комп'ютерних засобів, загальних програмних пакетів під час навчального процесу або в професійній діяльності (*ЗК8*);

– здатність застосовувати пакети інженерного програмного забезпечення для обробки та представлення результатів, а також для автоматизованого проектування медичних приладів та систем (*ФКІ*);

– здатність ефективно використовувати інструменти для проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних продуктів і послуг (*ФК6*).

Програмні результати навчання:

- застосовувати знання основ математики та інформатики на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії (*ПРН І*);
- вміти використовувати програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем (*ПРН 5*).

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліни, які використовують матеріали з цього курсу, є «Основи програмування», «Навчальна практика», «Системний аналіз та прийняття рішень в медицині», «Основи теорії управління».

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. *Комп'ютерні технології та програмне забезпечення загального призначення*

Тема 1. Введення в комп'ютерні технології. Програмне забезпечення ПК. (Предмет, мета та завдання курсу. Основні поняття. Класифікація інформаційних технологій та програмних засобів, що можуть використовуватися під час вирішення завдань у біомедичній інженерії. Вимоги до застосування.).

Тема 2. Інформатизація закладів охорони здоров'я. (Основна політика та завдання інформатизації закладів охорони здоров'я. Проблеми та шляхи їх вирішення із застосуванням комп'ютерних технологій).

Тема 3. Комп'ютерні технології автоматизації медичного документообігу.

Тема 4. Програмне забезпечення інженерних розрахунків в медицині (Огляд та порівняння основних можливостей програмного забезпечення для інженерних розрахунків. Особливості розрахунків та графічної обробки медичних даних у Microsoft Excel).

Модульний контроль 1

Змістовий модуль 2. *Комп'ютерні технології та програмне забезпечення спеціалізованого призначення*

Тема 5. Технології та програмне забезпечення для моделювання біотехнічних об'єктів

Тема 6. Комп'ютерні мережі та програмне забезпечення дистанційної передачі медичної інформації

Тема 7. Технології захисту медичної інформації

Тема 8. Комп'ютерні технології та програмне забезпечення інтелектуальної обробки медичної інформації

Модульний контроль 2

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Модуль 1.					
Змістовний модуль 1. <i>Комп'ютерні технології та програмне забезпечення загального призначення</i>					
Тема 1. Введення в комп'ютерні технології. Програмне забезпечення ПК	12	2	-	-	10
Тема 2. Інформатизація закладів охорони здоров'я.	12	2	2	-	8
Тема 3. Комп'ютерні технології автоматизації медичного документообігу	14	2	2	-	10
Тема 4. Програмне забезпечення інженерних розрахунків в медицині	27	2	10	-	15
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>65</i>	<i>8</i>	<i>14</i>	<i>-</i>	<i>43</i>
Модульний контроль 1	2		2		-

Змістовий модуль 2. <i>Комп'ютерні технології та програмне забезпечення спеціалізованого призначення</i>					
Тема 5. Технології та програмне забезпечення для моделювання біотехнічних об'єктів	22	2	8	-	12
Тема 6. Комп'ютерні мережі та програмне забезпечення дистанційної передачі медичної інформації	14	2	4	-	8
Тема 7. Технології захисту медичної інформації	14	2		-	12
Тема 8. Комп'ютерні технології та програмне забезпечення інтелектуальної обробки медичної інформації	16	2	2	-	12
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>66</i>	<i>8</i>	<i>14</i>	<i>-</i>	<i>44</i>
Модульний контроль 2	2	-	2	-	
Усього годин	135	16	32	-	87

5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

не передбачено навчальним планом

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення презентацій за допомогою графічного пакета Microsoft Office PowerPoint	2
2	Можливості табличного процесору Excel для роботи з різного роду медичними даними	2
3	Основи математичного аналізу медичних даних в MathCAD	2
4	Обробка масивів даних та робота з графіками в MathCAD	2
5	Операційне середовище системи MATLAB. Режим прямих обчислень.	2
6	Побудова графіків на площині і в просторі в MATLAB	2
7	Розроблення інтерфейсу користувача медичного додатку засобом GUIDE	2
8	Модульний контроль 1	2
9	Моделювання біологічних процесів засобами пакету MATLAB	2
10	Проектування біомедичних засобів за допомогою Electronics Workbench	2
11	Моделювання та аналіз електричних схем за допомогою програмного засобу Multisim	2

12	Створення і редагування векторного зображення медичного об'єкта у Corel Draw	2
13	Створення медичних Web-документів за допомогою HTML-редактора	2
14	Використання онлайн-середовищ для створення медичних анкет	2
15	Інтелектуальна обробка медичної інформації засобами середовища SPSS	2
16	Модульний контроль 2	2
Разом		32

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

не передбачено навчальним планом

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення теоретичного матеріалу з використанням навчально-методичної літератури	4
2	Підготовка до практичних занять, оформлення результатів виконання завдань	16
3	Вивчення теоретичного матеріалу за додатковою літературою	
3.1	Загальні теоретичні питання інформатики, інформаційних систем, уявлення і вимірювання даних.	15
3.2	Сучасний персональний комп'ютер. Архітектура сучасного персонального комп'ютера та апаратна складова	10
3.3	Технології електронного документообігу	12
3.4	Прикладна інформатика	10
3.5	Моделювання систем і процесів в електротехніці	10
3.6	Мережеві інформаційні технології	10
Разом		87

9. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

не передбачено навчальним планом

10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Словесний (лекція, дискусія), відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні), практичний, робота з навчально-методичною літературою (конспектування).

11. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Усне опитування, аудиторний тестовий контроль, оцінювання виконання аудиторних робіт, самооцінювання, взаємооцінювання тощо, а також модульний контроль та залік.

12. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТА РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Для оцінювання роботи студента протягом семестру використовується підсумкова рейтингова оцінка $R_{\Pi} = O_{\text{сем}}$, де $O_{\text{сем}}$ – оцінка за семестр за 100-бальною шкалою, що обчислюється як сума оцінок за присутність на лекціях, виконані практичні завдання та контрольні заходи.

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Модуль 1			
Робота на лекціях	0-2	4	0...8
Виконання практичних робіт	0...3	7	0...21
Модульний контроль	0...21	1	0...21
Робота на лекціях	0-2	4	0...8
Виконання практичних робіт	0...3	7	0...21
Модульний контроль	0...21	1	0...21
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку (виконання усіх практичних завдань). Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку складається з двох теоретичних та одного практичного завдання. Кожне теоретичне завдання оцінюється максимум в 30 балів, практичне завдання – максимум 40 балів.

12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

1) знати класифікацію сучасних прикладних програмних засобів, що застосовуються для вирішення завдань біомедичної інженерії;

2) знати структуру та функціональні можливості сучасних прикладних програмних засобів обробки, аналізу, візуалізації та передачі медико-технічної інформації;

3) основні тенденції розвитку прикладного програмного забезпечення, яке використовується в медичній практиці.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

1) вміти застосовувати комп'ютерні технології для підготовки поширених текстових і графічних документів, математичних розрахунків, обміну та пошуку необхідної інформації;

2) коректно обирати прикладне програмне забезпечення щодо реалізації конкретних медико-технічних завдань, що були поставлені;

3) використовувати функціонал та інструментарій прикладного програмного забезпечення під час вирішення різних медико-технічних задач та питань біомедичної інженерії.

12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Студент знайомий з основними поняттями навчального матеріалу, може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення, ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою, виконав і захистив всі практичні роботи, вміє виконувати навчальні завдання, передбачені програмою.

Добре (75-89). Студент вільно володіє навчальним матеріалом, вміє застосовувати вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, узагальнювати та систематизувати навчальну інформацію, виконав і захистив всі практичні роботи, самостійно виконує передбачені програмою навчальні знання, самостійно знаходить і виправляє допущені помилки, може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання навчального завдання.

Відмінно (90-100). Знання, вміння і навички студента повністю відповідають вимогам програми. Студент володіє глибокими, міцними знаннями, самостійно визначає проміжні цілі і вміє планувати особисту навчальну діяльність, оцінювати результати власної практичної роботи, вміє знаходити додаткову інформацію та самостійно використовує її для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його логічні і достатньо обґрунтовані, засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності, виконав і захистив всі практичні роботи, вміє вільно використовувати сучасні програмні засоби для поповнення власних знань та розв'язування задач.

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 лабораторних робіт з дисципліни "Прикладне програмне забезпечення в БМІ" для студентів усіх форм навчання напряму 6.051402 "Біомедична інженерія" [Текст] / упоряд.: А. П. Порван, А. І. Печерська; М-во освіти і науки України, ХНУРЕ. – Харків: ХНУРЕ, 2015. – 80с.

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник. / Наук. ред. Г.А. Шинкаренко, О.В. Шишов – К.: Каравела, 2019. – 592 с.

2. Висоцька О. В. Прикладне програмне забезпечення в БМІ : навч. посіб. для студ. денної та заочної форм навчання напряму 6.0514.02 "Біомедична інженерія" / О. В. Висоцька, А. П. Порван, М. О. Щукін ; МОНМС України, ХНУРЕ. – Харків : ХНУРЕ, 2011. – 224 с.

Допоміжна

1. Зацеркляний М. М. Основи комп'ютерних технологій: навч. посіб. / М. М. Зацеркляний, О. Ф. Мельников, В. М. Струков; МОН України. – Київ: Професіонал, 2007. – 672 с.

2. Информатика: базовый курс: учеб. пособие для вузов / О. А. Акулов, Н. В. Медведев . - 2-е изд., испр. и доп. - М. - Омега-Л, 2005. - 552 с.

3. Информатика: лекции и практикум: учеб. пособие для высших и средних учеб. заведений / Ю. И. Рыжиков. - СПб. - КОРОНА принт, 2000. - 256с.

4. Уокенбах Дж. Excel 2013 : профессиональное программирование на VBA : пер. с англ. / Дж. Уокенбах. – М.; СПб.; К. : Диалектика, 2014. – 960 с.

5. Загидуллин Р. Ш. Multisim, LabVIEW, Signal Express: Практика автоматизированного проектирования электронных устройств / Р. Ш. Загидуллин. – М. : Телеком, 2009. – 366 с.

6. MATLAB. Полный самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 768 с.

7. Abell J. MATLAB and SIMULINK. Simulink Introduction. 2016. – 185 p.

8. Ситников Д. Э. Компьютерные презентации. Powerpoint : учеб. пособ. / Д. Э. Ситников, Н. С. Кравец ; М-во культуры и искусств Украины, Харьк. гос. акад. культуры. – Харьков : ХГАК, 2004. – 102 с.

9. Комолова Н. В. Самоучитель CorelDRAW X7 / Н. В. Комолова, Е. С. Яковлева. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2015. – 352 с.

15. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни <http://k502.khai.edu/>; <http://mentor.khai.edu/>