



**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ.**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ **Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО**

«23» лютого 2023 р.

**Ф- КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН
ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ
для здобувачів ступеня бакалавра
за освітньою програмою «Комп'ютерні технології в біології та
медицині»
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
(вступ 2021 -2020 року)**

УХВАЛЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 5 від «23» лютого 2023 р.)

Вченою радою ФБМІ

КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № 6 від «30» січня 2023 р.)

Київ 2023

ЗМІСТ



Преамбула		3	КОД курсу з 2023/2024 н.р.
Рекомендований перелік освітніх компонентів для вибору студентами		4	
Зміст анотацій освітніх компонентів		6	
5 семестр (ПВ 1 – ПВ 4) – 4 освітні компоненти		6	
1	Аналіз біологічних послідовностей	6	BSF 01
2	Біофізика	7	BSF 24
3	Електронні прилади	8	BSF 06
4	Медична статистика	9	BMF 16
5	Нейронні мережі	10	BSF 09
6	Основи комп'ютерної графіки	12	BSF 10
7	Телемедицина та комп'ютерні мережі	13	BMF 07
6 семестр (ПВ 5 – ПВ 8) – 4 освітні компоненти		15	
1	Аналогова електроніка	15	BSF 02
2	Веб-технології та веб-дизайн	16	BSF 04
3	Вимірювальні перетворювачі та датчики	17	BMF 14
4	Основи конструювання та проектування медичної техніки	18	BMF 23
5	Розробка крос-платформного програмного забезпечення	19	BSF 15
6	Системи відображення біомедичної інформації	20	BSF 16
7	Технології комп'ютерного проектування	21	BSF 18
7 семестр (ПВ 9 – ПВ 11) – 3 освітні компоненти		23	
1	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	23	BSF 28
2	Геометричне моделювання та комп'ютерна графіка	24	BSF 05
3	Діагностична техніка	25	BSF 26
4	Нейронні мережі	26	BSF 09
5	Принципи побудови програмних систем	27	BSF 14
6	Цифрова медицина	28	BSF 21
8 семестр (ПВ 12 – ПВ 14) - – 3 освітні компоненти		30	
1	Екологічна безпека та цивільний захист	30	BSF 29
2	Мікропроцесорна техніка	31	BSF 08
3	Основи обробки природної мови	32	BSF 11
4	Теорія автоматичного керування	32	BSF 17
5	Управління ІТ-проектами	34	BSF 20
6*	Чисельно-аналітичне моделювання	36	BSF 23

*-для студентів які не планують вступати до магістратури

Преамбула

Кафедральний каталог містить:

- перелік вибірових дисциплін, що формують блоки освітніх компонентів з **освітньо-професійної програми «Комп'ютерні технології в біології та медицині» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»** для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти;
- анотований перелік освітніх компонентів, які пропонуються для обрання студентами першого (бакалаврського) рівня ВО згідно навчального плану на наступний навчальний рік.

Відповідно до пункту 15 частини першої статті 62 Закону України «Про вищу освіту» (№ 1556-VII від 01.07.2014), вибірові дисципліни – дисципліни вільного вибору студентів для певного рівня вищої освіти, спрямовані на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей відповідної освітньої програми. Обсяг вибірових навчальних дисциплін становить не менше 25% від загальної кількості кредитів ЄКТС, передбачених для даного рівня освіти.

Вибіркові дисципліни з кафедрального Ф-Каталогу студенти обирають відповідно до «Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського» (<https://osvita.kpi.ua/node/185>)

Через інформаційну систему «my.kpi.ua» студенти:

- другого курсу обирають освітні компоненти для третього року підготовки;
- третього курсу обирають освітні компоненти для четвертого року підготовки.

Кількість і обсяг (у кредитах ЄКТС) навчальних дисциплін, які може обрати студент (вибірових дисциплін) визначається навчальним планом (зазначається також семестр, у якому викладається вибірова дисципліна, форма семестрового контролю, види та обсяги навчальних занять) для другого (магістерського) РВО

Курс	Семестр	Кількість вибірових дисциплін	Обсяг дисципліни в кредитах	Форма контролю	Всього кредитів за семестр
3	5	4	4	Залік	16
	6	4	4	Залік	16
4	7	3	4	Залік	12
	8	3	4	Залік	12
Всього:					56

Мінімальна кількість студентів в групі для вивчення освітнього компоненту за вибором кафедрального Ф-каталогу складає 20 осіб.

Для оперативного вирішення проблем з реєстрацією, відновленням доступу для студентів створено бот підтримки [@mykpiua_student_bot](https://t.me/mykpiua_student_bot).

Студенти самостійно повинні звертатись зі своїми проблемами через [@mykpiua_student_bot](https://t.me/mykpiua_student_bot).

Рекомендований перелік освітніх компонентів для вибору студентами



Допускається незначна відмінність за розподілом аудиторних годин та індивідуальних завдань в вибіркових дисциплінах за семестрами за різними кафедрами факультету / університету при формуванні РНП в ІС «my.kpi.ua».

Скорочення:

ФБМІ		Факультет біомедичної інженерії
каф. БМІ	кафедра	Біомедичної інженерії
каф. БМК	кафедра	Біомедичної кібернетики
ННПСА		Навчально-науковий інститут прикладного системного аналізу
каф ММСА	кафедра	Математичних методів системного аналізу
каф СП	кафедра	Системного проектування
каф. ШІ	кафедра	Штучний інтелект
ННІАТЕ		Навчально-науковий інститут атомної та теплової енергетики
каф. ЦТЕ	кафедра	Цифрових технологій в енергетиці
ФЕА		Факультет електроенерготехніки та автоматики
каф. ТЕ	кафедра	Теоретичної електротехніки
ННІЕЕ		Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
каф.ОП ПЦБ	кафедра	Охорони праці, промислової та цивільної безпеки

Для студентів набору 2021 року
Дисципліни для 3 курсу (вибір другокурсникам)
 (потрібно обрати 32,0 кредити)

№	Назва навчальної дисципліни	Факультет / кафедра що викладає	Кіл-ть кредитів	Семестрова атестація	Індивідуальне завдання
5 семестр (4 освітні компоненти ПВ 1- ПВ 4)					
1	Аналіз біологічних послідовностей	каф БМК	4	залік	РР
2	Біофізика	каф БМІ	4	залік	РР
3	Електронні прилади	ФЕА, каф. ТЕ	4	залік	РР
4	Медична статистика	каф БМІ	4	залік	РР
5	Нейронні мережі	каф БМК	4	залік	РР
6	Основи комп'ютерної графіки	каф БМІ	4	залік	РР
7	Телемедицина та комп'ютерні мережі	каф БМІ	4	залік	РР
6 семестр (4 освітні компоненти ПВ 5- ПВ 8)					
1	Аналогова електроніка	ФЕА, каф. ТЕ	4	залік	РР
2	Веб-технології та веб-дизайн	каф БМІ	4	залік	РР
3	Вимірювальні перетворювачі та датчики	каф БМІ	4	залік	РР

№	Назва навчальної дисципліни	Факультет / кафедра що викладає	Кіл-ть кредитів	Семестрова атестація	Індивідуальне завдання
4	Основи конструювання та проектування медичної техніки	каф БМІ	4	залік	РР
5	Розробка крос-платформного програмного забезпечення	каф БМК	4	залік	РР
6	Системи відображення біомедичної інформації	каф БМІ	4	залік	РР
7	Технологія комп'ютерного проектування	ІПСА, каф СП	4	залік	РР

Для студентів набору 2020 року
Дисципліни для 4 курсу (вибір третьокурсниками)
(потрібно обрати 24 кредити)

№	Назва навчальної дисципліни	Факультет / кафедра що викладає	Кіл-ть кредитів	Семестрова атестація	Індивідуальне завдання
7 семестр (3 освітні компоненти ПВ 9- ПВ 11)					
1	Принципи побудови програмних систем	каф БМК	4	залік	РР
2	Нейронні мережі	каф БМК	4	залік	РР
3	Безпека життєдіяльності та цивільний захист	ІЕЕ, каф. ОП ПЦБ	4	залік	РР
4	Діагностична техніка	каф БМІ	4	залік	РР
5	Цифрова медицина	каф БМК	4	залік	РР
8 семестр (3 освітні компоненти ПВ 12- ПВ 14)					
1	Екологічна безпека та цивільний захист	ІЕЕ, каф. ОП ПЦБ	4	залік	
2	Мікропроцесорна техніка	каф БМІ	4	залік	
3	Основи обробки природної мови	каф БМК	4	залік	
4	Теорія автоматичного керування	каф БМК	4	залік	
5	Управління ІТ-проектами	каф БМК	4	залік	
6*	Чисельно-аналітичне моделювання*	каф БМК	4	залік	

*-для студентів які не планують вступати до магістратури

Зміст анотацій освітніх компонентів

3 курс

5 семестр (ПВ 1 – ПВ4)



5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

АНАЛІЗ БІОЛОГІЧНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Грунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Вища математика, Основи біології та медицини, Алгоритмізація та програмування, алгоритми та структури даних, Основи молекулярної біології та біоінформатики
Що буде вивчатися	Алгоритми множинного вирівнювання біологічних послідовностей. Методи визначення еволюційних дистанцій між амінокислотними та нуклеотидними послідовностями. Дистантні методи та методи аналізу дискретних ознак з метою побудови філогенетичних дерев. Методи розрахунку довжин гілок філогенетичного дерева. Алгоритми передбачення вторинної структури РНК. Методи визначення оптимальної структури комплексу ліганд-рецептор. Основи молекулярної динаміки біополімерів
Чому це цікаво/треба вивчати	Філогенетичний аналіз є одним з розділів сучасної біоінформатики, що дозволяє відтворити еволюційну історію походження видів через аналіз гомологічних послідовностей. Цінність досліджень в галузі молекулярної еволюції та філогенетиці зростає пропорційно збільшенню об'єму молекулярно-біологічних даних та розвитку математичних методів аналізу.
Чому можна навчитися	Знання отримання під час проходження курсу дозволять проводити філогенетичний аналіз біологічних послідовностей
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	По закінченню курсу студент буде знати: основні алгоритми та методів аналізу біологічних текстів; концепції відтворення та аналізу просторової організації РНК та білків; основ організації геномів про- та еукаріот та методів їх порівняльного аналізу; методи розрахунку біологічних дистанцій між амінокислотними та нуклеотидними біологічними послідовностями, методи побудови філогенетичних дерев вміти: аналізувати та порівнювати біологічні тексти, працювати з банками даних біологічних послідовностей та базами даних просторових структур, проводити множинне вирівнювання послідовностей, реконструювати просторову структуру макромолекул, відтворювати еволюційну історію відповідно до отриманих філогенетичних дерев, використовувати алгоритми, що

АНАЛІЗ БІОЛОГІЧНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

	дають змогу передбачити вторинну структуру РНК
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

БІОФІЗИКА

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Методи дослідження біополімерів, застосування методів нелінійної динаміки для оцінки біофізичних процесів, статистичні методи оцінки біофізичних вимірювань, термодинаміка біологічних процесів, фізика білків, фізика нуклеїнових кислот, фізика мембран, фізика ферментів, вільні радикали, електричні та магнітні властивості тканин організму, математичні моделі електромагнітних взаємодій, магнітні властивості тканин організму, кінетика біофізичних процесів масопереносу, фізика слуху, фізичні основи гемодинаміки, фізико-технічні основи радіочастотної терапії, нанобіофізика, нанотераностика.
Що буде вивчатися	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки знання біофізичних та фізико-хімічних процесів, які перебігають в організмі людини у нормі та при патології дають можливість їхнього практичного застосування у біомедичній кібернетиці, біомедичній інженерії та біотехнологіях.
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фундаментальних біофізичних основ механізмів в організмі людини і його складових в органах та системах; – особливостей біофізичних механізмів нормального фізіологічного та патофізіологічного стану людини на різних рівнях організації організму; – можливостей регуляції фізико-хімічних параметрів сигналів при патологічних станах; – біофізичних методів, конструкції та програмних продуктів для обладнання, яке використовується у практичній біомедичній діяльності. <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> – диференціювати фізико-хімічні механізми, що лежать в основі функціонування організму людини в нормі та патології; – адаптувати програмні продукти для реєстрації діагностичними приладами кінетики фізико-хімічних процесів на різних рівнях ієрархії організму; – використовувати біофізичні методи та програмні продукти у практичній біомедичній діяльності.
Чому можна навчитися	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися при дослідженні, моделюванні, конструюванні, іспитах, сервісі та менеджменті біоінженерних систем та біомедичних технологій.

БІОФІЗИКА

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Методи дослідження біополімерів, застосування методів нелінійної динаміки для оцінки біофізичних процесів, статистичні методи оцінки біофізичних вимірювань, термодинаміка біологічних процесів, фізика білків, фізика нуклеїнових кислот, фізика мембран, фізика ферментів, вільні радикали, електричні та магнітні властивості тканин організму, математичні моделі електромагнітних взаємодій, магнітні властивості тканин організму, кінетика біофізичних процесів масопереносу, фізика слуху, фізичні основи гемодинаміки, фізико-технічні основи радіочастотної терапії, нанобіофізика, нанотераностика.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

ЕЛЕКТРОННІ ПРИЛАДИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра теоретичної електротехніки, ФЕЛ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Математичний аналіз» – розділи: матрична алгебра, диференційні рівняння, теорія функцій комплексної змінної, «Фізика» – розділи: електрика та магнетизм, «Основи теорії кіл та сигналів»
Що буде вивчатися	<input type="checkbox"/> будова та принцип дії поширених в інженерній практиці електронних приладів і пристроїв; <input type="checkbox"/> принципи дії і характеристики напівпровідникових приладів: резисторів (терморезисторів, фоторезисторів, варисторів), випрямних і спеціальних діодів, біполярних і польових транзисторів, диністорів і тиристорів, операційних підсилювачів та інтегральних схем; <input type="checkbox"/> призначення і будова вторинних джерел живлення; <input type="checkbox"/> базові електронні пристрої аналогової схемотехніки: підсилювачі на транзисторах та операційних підсилювачах та генератори гармонічних і релаксаційних коливань; <input type="checkbox"/> базові електронні пристрої аналогової схемотехніки: електронні підсилювачі, транзисторні джерела струму, диференціальні підсилювачі операційні підсилювачі, генератори гармонічних та релаксаційних коливань; <input type="checkbox"/> призначення і будова вторинних джерел живлення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість студенту оволодіти сучасними підходами та комп'ютерними засобами аналізу електромагнітних явищ для розробки та експлуатації електронних приладів.
Чому можна навчитися	Курс надасть знання та уміння правильної експлуатації сучасного

ЕЛЕКТРОННІ ПРИЛАДИ	
	електротехнічного та електронного обладнання і наукових лабораторій та розуміння принципів дії базових пристроїв електроніки.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	По закінченню курсу студент буде знати: особливості перебігу електромагнітних процесів у нелінійних електричних та магнітних колах; принципи дії і характеристики напівпровідникових приладів: резисторів (терморезисторів, фоторезисторів, варисторів), випрямних і спеціальних діодів, біполярних і польових транзисторів, диністорів і тиристорів, операційних підсилювачів та інтегральних схем; <input type="checkbox"/> призначення і будова вторинних джерел живлення; вміти: <input type="checkbox"/> обирати режими роботи напівпровідникових приладів; <input type="checkbox"/> обчислювати і оцінювати параметри електронних пристроїв, використовуючи дані про режими їх роботи, амплітудно-частотні, фазочастотні та інші характеристики, поняття передатної функції (однокаскадний підсилювач на біполярному та польовому транзисторах, ключ на біполярному транзисторі, однофазні випрямлячі та інші); <input type="checkbox"/> практично застосовувати методи моделювання і розрахунку процесів у технічних пристроях, принцип дії яких базується на використанні елект-ромагнітних явищ.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний підручник (електронне видання)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

МЕДИЧНА СТАТИСТИКА	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання основ теорії ймовірності, методів систематизації експериментальної інформації.
Що буде вивчатися	Методи моделювання та статистичного дослідження для розв'язання задач, пов'язаних з дослідженням роботи біологічних та медичних систем, а також здоров'ям населення та діяльністю закладів охорони здоров'я.
Чому це цікаво/треба вивчати	Для збереження і зміцнення здоров'я населення потрібна якісна інформація і своєчасна модернізація системи статистичного спостереження за станом здоров'я населення та розвитком охорони здоров'я. Необхідно вміти правильно організувати та планувати доклінічні та клінічні дослідження, а також обробляти результати

МЕДИЧНА СТАТИСТИКА	
	медико-біологічних досліджень.
Чому можна навчитися	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основних прийомів, способів і методів збору статистичної інформації, питання організації статистичного спостереження; - різних методів статистичного об'єднання, зведення та групування даних; - методів дослідження об'єктів, аналізу і обробки експериментальних даних; - методів систематизації та обробки експериментальної інформації; <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати статистичні методи аналізу зв'язку та динаміки явищ; - збирати, обробляти та аналізувати вихідні дані, які необхідні для розрахунку показників, які характеризують здоров'я населення та діяльність закладів охорони здоров'я; - аналізувати та інтерпретувати дані статистики медико-біологічних процесів та явищ, виявляти тенденції змін показників; - використовувати бази даних, математичне і програмне забезпечення для обробки даних та комп'ютерного моделювання біотехнічних систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися в області методології медичних досліджень і застосуванні методів математичної статистики в медико-біологічних дослідженнях
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання), онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр 4 курс осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання з вищої математики, основ програмування, нечіткого моделювання, математичної логіки і теорії алгоритмів.
Що буде вивчатися	Моделі нейроелементів: Загальна характеристика та основні принципи побудови нейромереж та їх класифікація. Властивості штучних нейромереж. Навчання нейромереж. Одношарові мережі. Біологічні нейрони та їх фізичні моделі. Математичні моделі нейроелементів. Нейронні мережі прямого поширення: Багатошарові мережі.

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ	
	<p>Багатошаровий перцептрон: модель і принципи побудови архітектури. Алгоритм зворотного поширення помилки. Градієнтні алгоритми навчання багатошарових нейромереж. Радіально-базисні мережі. Моделі та принципи синтезу архітектури радіально-базисних нейромереж. Методи навчання радіально-базисних нейромереж.</p> <p>Повнозв'язні нейронні мережі: Мережі Хопфілда. Бінарні повнозв'язні нейромережі Хопфілда. Мережі Ельмана. Застосування НМ для асоціативного пошуку інформації.</p> <p>Нейронні мережі Кохонена: Карти Кохонена. Карти ознак самоорганізації Кохонена: нейронна мережа SOM.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Вдосконалення знань з математики і здатність мислити як аналітик, вміння використовувати алгоритми машинного навчання для вирішення завдань з різних галузей. Вміння ставити гіпотези і робити висновки на основі даних, перетворювати необроблені дані в корисну інформацію.
Чому можна навчитися	<p>У результаті вивчення студент буде знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нейромережні методи інтелектуальної обробки даних; методи обробки результатів нейромодельовання; - критерії оцінювання точності і адекватності нейромоделей; типи нейромоделей; елементи теорії штучних нейромереж; - розподільні обчислення на основі нейронних мереж; - моделі нейроелементів та їхні властивості; - моделі та методи навчання штучних нейромереж; - сучасні програмні засоби для побудови нейромережеских моделей. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> – володіти методами та технологіями організації та застосування даних у задачах штучного інтелекту; – застосовувати емпіричні методи та засоби інженерії програмних засобів для створення інтелектуальних систем; – вирішувати задачі автоматизації підтримки прийняття рішень, розпізнавання образів, діагностики, класифікації та аналізу даних; – використовувати методи ідентифікації та класифікації інформації; – обґрунтовувати та аналізувати вибір конкретного типу моделі та методу навчання нейромережі для вирішення відповідних практичних задач.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p>Після вивчення засвоєння дисципліни студент зможе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – будувати моделі прийняття рішень на основі нейромереж ; – вирішувати задачі автоматизації підтримки прийняття рішень, діагностики, класифікації та аналізу даних на основі нейромереж. – використовувати нейронні мережі та еволюційні алгоритми для вирішення практичних задач технічної та біомедицинської діагностики, прогнозування у економіці, техніці, соціології. – аналізувати результати побудови та використання нейромережеских моделей й вирішення оптимізаційних задач на основі еволюційних алгоритмів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Основи програмування»,
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> - призначення, можливості, засоби, технології і сфери застосування комп'ютерної графіки; - принципи побудови растрових і векторних графічних зображень; принципи організації та типи колірних моделей; - поняття про формати графічних файлів, їхні основні характеристики та перетворення; DICOM – стандарт для графічної інформації в біомедичних застосуваннях; - методи обробки зображень у растрових і векторних графічних редакторах; - застосування зображень в офісних і гіпертекстових документах, поліграфічних виданнях та мультимедійних продуктах; - тривимірна (3D) графіка; - засоби інженерної графіки; алгоритми розпізнавання образів, аналізу біомедичних зображень та елементи машинного бачення
Чому це цікаво/треба вивчати	Графічний та ілюстративний контент зараз використовується всюди – від сайтів, презентацій та наукових праць до 3D-моделювання та анімації. Всі технічні креслення наразі виконуються із застосуванням комп'ютерних засобів. Важко уявити сучасного інженера, що не володіє графічним комп'ютерним інструментарієм. Навіть фахівець ІТ, що займається лише програмуванням, повинен створювати графічні діаграми, структури, схеми. Все більшого значення набуває 3D-моделювання у безлічі напрямів, від 3D-реконструкції зображень КТ, МРТ, до виготовлення моделей на 3D-принтері та навіть створення спецефектів у фільмах. Курс надасть можливість студенту оволодіти сучасними графічно-інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами і середовищами створення, обробки й візуалізації растрових і векторних зображень.
Чому можна навчитися	знати: <ul style="list-style-type: none"> - принципи роботи спеціалізованих графічних пакетів програм, їх можливості, переваги і недоліки використання; - характеристики та принципи створення елементів растрової та векторної графіки в документах; - порядок і технічні підходи при оформленні графічних зображень різної складності та різного призначення; - засади 3D-моделювання; - алгоритми розпізнавання образів, аналізу біомедичних зображень та елементи машинного бачення

ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

	<p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати сучасні графічні програмні засоби; - створювати, редагувати і оформлювати растрові та векторні графічні зображення різної складності, здійснювати підбір кольорів; - проводити монтаж графічних об'єктів; - виконувати технічні креслення в спеціалізованих графічних редакторах; <p>використовувати засоби 3D-моделювання .</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набуті знання і уміння знадобляться майже у будь-якій сфері діяльності фахівця. Для веб-дизайнера – це робота з ілюстративним матеріалом, для науковця – оформлення презентацій та наукових результатів, для інженера – розробка технічних креслень та діаграм, для біомедичного фахівця – реконструкція комп'ютерних томограм, аналіз мікроскопічних зображень, проектування 3D-моделей, протезів, імплантів і т.ін.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання), онлайн-курс у Moodle
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

5 семестр. Освітній компонент (ПВ 1 – ПВ 4)

ТЕЛЕМЕДИЦИНА ТА КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання методів об'ємно-орієнтованого програмування, програмного забезпечення
Що буде вивчатися	Побудова телемедичних мереж на локальному (окремі населені пункти), регіональному (райони, області) і національному рівнях з урахуванням особливостей регіону; класифікаційна модель побудови телемедичних мереж; методика вибору оптимального варіанта побудови телемедичних мереж; застосування трьох базових типів послуг телемедицини в різних медичних спеціальностях / напрямках; розробка типової проектної документації побудови телемедичних мереж, включаючи рекомендації по вибору апаратного і програмного забезпечення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліну цікаво вивчати, оскільки телемедицина - це сучасний напрям, який розвивається з кожним роком і який є актуальним на сьогодні.
Чому можна навчитися	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основних термінів та їх визначень; - сучасних технологій та структурної організації мереж; - стандартизації мереж та протоколів передачі інформації;

ТЕЛЕМЕДИЦИНА ТА КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

	<ul style="list-style-type: none"> - мережевого апаратного забезпечення; - топологій локальних та глобальних мереж; - методів доступу у локальних мережах; - цифрових мереж передачі даних; - мережевих технологій Internet; <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розробляти телемедичні мережі; - вибору топологій для проектування комп'ютерної мережі; - вибору необхідного програмного забезпечення, а саме мережевого обладнання для проектування комп'ютерної мережі; - розробка типової проектної документації побудови телемедичних мереж, включаючи рекомендації по вибору апаратного і програмного забезпечення.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для вибору оптимального варіанта побудови телемедичних мереж.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання), онлайн-курс у Moodle
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

3 курс

6 семестр (ПВ 5 – ПВ 8)



6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

АНАЛОГОВА ЕЛЕКТРОНІКА	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра теоретичної електротехніки, ФЕЛ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Математичний аналіз» – розділи: матрична алгебра, диференційні рівняння, теорія функцій комплексної змінної, «Фізика» – розділи: електрика та магнетизм.
Що буде вивчатися	<p>призначення, класифікація і принцип побудови підсилювача, його основні параметри і характеристики.</p> <p>зворотні зв'язки в підсилювачах та їх вплив на основні параметри.</p> <p>багатокаскадні підсилювачі, підсилювачі з резисторноємнісними зв'язками.</p> <p>визначення основних параметрів підсилювачів, їх амплітудно-частотних характеристик.</p> <p>каскади підсилення на польових транзисторах, підсилювачі з трансформаторними зв'язками, підсилювачі потужності.</p> <p>підсилювачі постійного струму.</p> <p>структурна схема і основні параметри операційних підсилювачів, суматори, інтегратори, диференціатори і компаратори на операційних підсилювачах</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість студенту оволодіти сучасними підходами та комп'ютерними засобами аналізу підсилювальних, імпульсних, логічних та перетворювальних пристроїв, їх техніко-економічними показниками, методам розрахунку, а також основним особливостям їх використання.
Чому можна навчитися	Курс надасть знання про напрямки розвитку аналогової електроніки, про базові електронні пристрої аналогової схемотехніки: багатокаскадні підсилювачі з ємнісним зв'язком, підсилювачі постійного струму, диференціальні підсилювачі операційні підсилювачі, генератори гармонічних коливань, розраховувати базові схеми аналогових пристроїв, синтезувати комбінаційні схеми.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>По закінченню курсу студент буде знати:</p> <p>принципи дії і характеристики базових електронних пристроїв аналогової схемотехніки: багатокаскадних підсилювачів з ємнісним зв'язком;</p> <p>принципи дії і характеристики підсилювачів постійного струму, диференціальних підсилювачів, операційних</p>

АНАЛОГОВА ЕЛЕКТРОНІКА

	<p>підсилювачів, генераторів гармонічних коливань; принципи дії і характеристики генераторів гармонічних коливань, мультівібраторів та одновібраторів; призначення і будову вторинних джерел живлення; технічні засоби відображення інформації.</p> <p>вміти: використовуючи науково-технічну та проектну документацію, уміти проводити пошук і аналіз розробок типових електронних вузлів обладнання і вимірювальних приладів; використовуючи нормативно-технічну літературу та проектну документацію, за допомогою технічних характеристик електротехнічних пристроїв уміти підготувати вихідні дані для конструювання вузлів електронного обладнання та вимірювальних приладів; використовуючи стандартні методики та розрахункові формули, уміти визначати параметри вузлів електронного обладнання.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (e-ресурс)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВЕБ-ДИЗАЙН

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: “ Операційні системи ”, «Основи програмування / Основи програмування та інформатики »
Що буде вивчатися	Сервіси інтернет. Структура і принципи веб. Протоколи інтернет. Доменні зони, IDN. Веб-сервери і веб-клієнти. Створення об'єктної структури сторінок сайту засобами HTML. Особливості і переваги застосування сучасної технології HTML5. Реалізація принципу розділення об'єктної структури і дизайну сайту в технології CSS. Особливості і переваги застосування сучасної технології CSS3. Мова описування схем XML та її застосування у веб-технологіях. Форматування і перетворення XML-документів за допомогою XSL. Клієнтські сценарії. Мова JavaScript – основа типової технології клієнтських сценаріїв. jQuery – приклад плідного використання технології об'єктно-орієнтованого програмування у веб-застосуваннях. Серверні сценарії. Мова PHP – основа типової технології серверних сценаріїв. Технології взаємодії з базами даних в серверних сценаріях. MySQL. Використання мови Java у веб-застосуваннях. Java-аплети. Реалізація принципів розділення

ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВЕБ-ДИЗАЙН	
	структури, дизайну і контенту сайту в технології CMS. Поширені у веб-середовищі різновиди CMS. Базові засади застосування CMS WordPress та Joomla. Реалізація асинхронної взаємодії браузера з веб-сервером за допомогою технології AJAX.
Чому це цікаво/треба вивчати	За статистикою більше всього в ІТ-галузі зростає потреба у фахівцях веб-спеціалізації. Це пов'язано із все ширшим переходом до віртуального спілкування у всіх сферах: від звичайних сайтів організацій та фізичних осіб до інтернету речей. Якщо претендент на робоче місце в резюме може зазначити своє володіння технологіями створення сайтів та продемонструвати якийсь портфоліо своїх сайтів, то це значно підвищує його рейтинг. Веб-технології також широко використовуються в біомедичній інженерії. Найбільш яскравий приклад – телемедицина, що зараз вважається пріоритетним напрямом в державних програмах.
Чому можна навчитися	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сучасних технологій програмування та інструментарію, що підтримує їх використання; - основних методів і засобів проектування і розробки програмного забезпечення веб-сайтів, у т.ч. клієнтських і серверних сценаріїв, методів швидкої розробки веб-сайтів за допомогою CMS (content management system); - сучасних об'єктно-орієнтованих алгоритмічних мов, які застосовуються у веб; - серверних технологій створення веб-застосовань, здатність використовувати методи та інструментальні засоби для їх проектування; <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розробляти веб-застосовання різної складності на базі оптимального використання сучасних технологій; застосовувати основні моделі, методи і засоби інформаційних технологій і способи їх вживання для вирішення завдань в предметних областях, об'єктно-орієнтовані методи і засоби розробки алгоритмів і програм, сучасні готові бібліотеки модулів, системні програмні засоби і технології; проектувати компоненти програмного забезпечення
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання і уміння можна застосовувати при розробці та використанні інструментарію віртуального спілкування – від сайтів фізичних осіб та організацій до інтернету речей та веб-технологій в біомедицині, наприклад, телемедицині.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання), ресурси КАМПУС, онлайн-курс у Moodle
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

ВИМІРЮВАЛЬНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ТА ДАТЧИКИ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку	Знання основ електротехніки, електронних приладів та цифрової

ВИМІРЮВАЛЬНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ТА ДАТЧИКИ	
вивчення дисципліни	схемотехніки.
Що буде вивчатися	Принципи побудови вимірювальних перетворювачів та датчиків для розв'язання задач, пов'язаних із розробкою медичних приладів
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у студентів системне уявлення про вимірювальні перетворювачі, знання медико-біологічної інформації, вивчення фізичних принципів роботи даних перетворювачів, їх конструкцій, метрологічних характеристик та особливостей застосування їх в біомедичних приладах.
Чому можна навчитися	знання: - загальних принципів використання нормативно-правових актів і методологічних основ метрологічних вимірювань; - сучасного стану вимірювальних перетворювачів та датчиків при проведенні біомедичних вимірювань; вміння: - використовувати практичні методи організації для вирішення інженерних та науково-практичних задач різних рівнів складності; - використовувати знання основ математики, фізики та біофізики, біоінженерії, механіки, опору та міцності матеріалів, електроніки, інформатики, отримання та аналізу сигналів, автоматичного управління на рівні, необхідному для вирішення задач біомедичної інженерії. - використовувати технічні та програмні засоби проектування вимірювальних перетворювачів та датчиків.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для аналізу, проектування, розрахунку та випробувань при розробці біомедичних приладів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання), онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ МЕДИЧНОЇ ТЕХНІКИ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання дисциплін бакалаврського рівня: «Математика», «Фізика» «Інформатика та обчислювальна техніка», «Інженерна та комп'ютерна графіка».
Що буде вивчатися	Питання, які пов'язані з використанням сучасних комп'ютерних технологій для проектування приладів та систем у медичному приладобудуванні.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна розглядає можливості та принципи роботи кінцево-елементного комплексу ANSYS, який поєднує та пов'язує безліч

ОСНОВИ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ МЕДИЧНОЇ ТЕХНІКИ

	додатків для розрахунку задач механіки деформованого твердого тіла, гідрогазодинаміки та електромагнетизму.
Чому можна навчитися	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - історії етапів розвитку програмного комплексу ANSYS; - структури програмного комплексу; - платформи Workbench; - основних засад вирішення завдань у Workbench; <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - побудови геометрії; - побудови розрахункових сіток; - розв'язувати задачі механіки деформованого твердого тіла; - розв'язувати задачі гідродинаміки.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Набутими знаннями та вміннями можна користуватися для проведення чисельного аналізу завдань механіки суцільного середовища, для підготовки геометричних та сіткових моделей з подальшою обробкою результатів розрахунку.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання), онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

РОЗРОБКА КРОС-ПЛАТФОРМНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: Алгоритмізація та програмування, Операційні системи, Об'єктно-орієнтоване програмування; Системи баз даних
Що буде вивчатися	<p>Платформа програмування Java:</p> <ul style="list-style-type: none"> Проектування класів; Узагальнення та колекції; Вбудовані функціональні лямбда-інтерфейси; Потоковий API; Виключення та припущення; API часу та дати; Операції вводу-виводу; Паралелізм; Взаємодія з СУБД; Локалізація програм;
Чому це цікаво/треба вивчати	Мова програмування Java протягом останніх років залишається однією з найпопулярніших серед професіоналів, затребуваність в яких лише зростає. Крос-платформна природа Java зумовлює її

РОЗРОБКА КРОС-ПЛАТФОРМНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	
	використання в широкому спектрі інформаційних технологій: від вбудованих пристроїв та інтернету речей до хмарних обчислень та мобільних застосунків
Чому можна навчитися	Поглибити знання та навички у створенні комп'ютерних програм з використанням об'єктно-орієнтованої мови програмування; створювати платформно-незалежні програми з використанням сучасних ефективних технологій;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	вирішувати проблеми в професійній діяльності на основі аналізу й синтезу; застосовувати системний підхід в процесі вирішення наукових і професійних задач; використовувати математичні методи для прийняття ефективних рішень під час розв'язання професійних задач в процесі розробки ІС та ІТ; проектувати архітектуру комп'ютерної системи, вибирати і інтегрувати компоненти технічного і стандартного програмного забезпечення при реалізації ІС та ІТ; застосовувати методи, підходи та інструментальні засоби для проектування WEB-застосунків та мобільних застосунків; використовувати сучасні комп'ютерні технології для системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування складних об'єктів і систем; застосовувати сучасні парадигми програмування під час програмної реалізації професійних задач; розв'язувати проблеми масштабованості; забезпечувати інформаційну безпеку інформаційних систем і технологій в процесі професійної діяльності
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронний ресурс)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

СИСТЕМА ВІДОБРАЖЕННЯ БІОМЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Теорія біомедичних сигналів», «Аналіз та обробка біомедичних даних», «Основи комп'ютерної графіки», «Алгоритмізація та програмування»
Що буде вивчатися	<ul style="list-style-type: none"> - Засоби обробки зображень різної природи, фільтрації, попередньої обробки, розпізнавання образів, автоматичного виділення діагностичних ознак. - Основи одержання та обробки аналогових та дискретних сигналів. Цифрова обробка сигналів. - Типові задачі аналізу даних в біомедичному експерименті. Методи обробки даних. Доказова медицина. Дослідження зв'язків між об'єктами.

СИСТЕМА ВІДОБРАЖЕННЯ БІОМЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ	
	DICOM – стандарт для графічної інформації в біомедичних застосуваннях
Чому це цікаво/треба вивчати	В результаті вивчення дисципліни формуються вміння використовувати методи, принципи, технології та засоби здобування, обробки та візуалізації біомедичної інформації, що має діагностичне та дослідницьке значення. Оптимальне використання технологій обробки і аналізу біомедичних зображень дозволяє створювати інтерфейси, що є посередниками між складними біомедичними приладами і лікарями-діагностами. Алгоритми розпізнавання образів надають можливість автоматизації робочих місць фахівців біомедичної галузі.
Чому можна навчитися	знання: - методів, принципів, технологій та засобів здобування та візуалізації біомедичної інформації різної фізичної природи, що мають діагностичне та дослідницьке значення; - технологій та алгоритмів обробки біомедичної інформації, розпізнавання образів; - сучасних інженерних та інформаційних систем візуалізації біомедичної інформації, можливостей застосування професійного програмного забезпечення для вирішення задач біомедичної інженерії. вміння: - розробляти, розраховувати та аналізувати схеми інтелектуальних медичних інформаційно-вимірювальних приладів, систем моніторингу і прогнозування, систем діагностики; - вирішувати задачі інформаційно-діагностичної техніки за допомогою систем обробки і аналізу біомедичних зображень
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Зображення є найбільш інформативними і гнучкими елементами будь-якого інтерфейсу, особливо в системах біомедичного призначення, тому уміння оптимально побудувати і налаштувати засоби обробки і аналізу таких зображень надзвичайно важливі для фахівців, що створюють, удосконалюють або використовують біомедичні інформаційні системи
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, онлайн-курс на платформі Сікорський
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

6 семестр. Освітній компонент (ПВ 5 – ПВ 8)

ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра системного проектування (СП), ННПСА
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	3 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку	Базові знання комп'ютерної схемотехніки

ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ	
вивчення дисципліни	
Що буде вивчатися	<p>Основні поняття та методологія проектування складних об'єктів і систем. Особливості проектування пристроїв у САПР електроніки і роль моделювання у цьому процесі. Алгоритми імітаційного моделювання. Загальні відомості з теорії цифрових автоматів. Створення HDL - моделей цифрових пристроїв різних рівнів абстракції.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Безпосередні знання і навички в галузі проектування цифрових пристроїв сьогодні дуже актуальні у зв'язку з бурхливим розвитком Інтернету речей, невід'ємним компонентом якого вони є. Крім того, в галузі IoT зараз спостерігається брак спеціалістів, які добре обізнані як програмною так і з апаратною частиною таких систем.</p> <p>Загальні знання і навички в області застосування САПР, методів моделювання будуть корисними у будь-якій проектувальній діяльності.</p> <p>Розуміння подієвого алгоритму моделювання, який сьогодні практично безальтернативно застосовується для складних систем різної природи, дає змогу правильного написання і використання моделей компонентів цих систем.</p> <p>Знання з теорії скінченних автоматів будуть корисними у проектуванні як апаратних так і програмних систем: керуючих автоматів, синтаксичних аналізаторів, програм зі збереженням стану, при тестуванні ПЗ та ін.</p>
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> - визначати задачі проектування, критерії ефективності застосування і обмеження моделей і методів моделювання; - застосовувати системи автоматизованого проектування на різних етапах проектувальної діяльності; - створювати власні та використовувати існуючі математичні моделі елементів у процесі проектування цифрових пристроїв; - використовувати методи імітаційного моделювання цифрових пристроїв для дослідження функціонування і часових характеристик цифрових пристроїв; - основам теорії скінченних автоматів.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p>Знання і вміння можна використовувати як у безпосередній професійній діяльності проектування апаратних та програмно-апаратних систем, так і у іншій професійній та дослідницькій діяльності, пов'язаній з застосуванням моделей та методів математичного і алгоритмічного моделювання.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні матеріали до проведення лекційних, лабораторних занять, контрольної роботи та РГР
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

4 курс



7 семестр (ПВ 9 – ПВ 11)

7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки (ОП ПЦБ), ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Немає
Що буде вивчатися	Екологічна безпека. Цивільний захист
Чому це цікаво/треба вивчати	Засвоївши матеріал навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть у своїй професійній діяльності використовувати положення законодавчих актів і нормативно-правових документів з охорони праці та цивільного захисту; оцінювати санітарно-гігієнічні умови та рівень безпеки комп'ютеризованих робочих місць; ідентифікувати шкідливі і небезпечні фактори в побутовому і соціальному середовищі; володіти основними методами збереження життя і здоров'я, у тому числі в умовах надзвичайних ситуацій (НС). Здобувачі вищої освіти після засвоєння матеріалу дисципліни будуть мати знання законодавчих, нормативно-правових, нормативно-технічних та санітарно-гігієнічних основ з безпеки життєдіяльності, охорони праці та цивільного захисту; сучасних проблем і головних завдань безпеки; основ працезахоронного менеджменту; економічних і маркетингових складових охорони праці; базових положень пожежної безпеки; порядку дій в умовах НС, особливого, надзвичайного та воєнного стану; способів захисту від впливу небезпечних факторів викликаних НС. Майбутні бакалаври будуть мати більш високу конкурентоспроможність на ринку праці, адже вмітимуть використовувати показники високого рівня безпеки праці, надання послуг та продукції у маркетинговій стратегії в закладах охорони здоров'я та в медичних установах. Також здобувачі вищої освіти матимуть змогу оцінювати вражаючі фактори під час НС та їх вплив на здоров'я людини; обирати і використовувати засоби колективного та особистого захисту; надавати допомогу та консультації з практичних питань безпеки життєдіяльності, охорони праці і цивільного захисту; надавати першу долікарську допомогу; діяти при проведенні евакуаційних заходів.
Чому можна навчитися	Сформує основні здатності в професійній діяльності з урахуванням ризику виникнення техногенних і природних небезпек, які можуть привести до несприятливих наслідків на комп'ютеризованих робочих місцях в закладах охорони здоров'я і медичних установах, спричинити нещасні випадки та надзвичайні ситуації; сформувати у студентів відповідальність за особисту та колективну безпеку, здатності творчо мислити, вирішувати складні проблеми інноваційного характеру й приймати продуктивні рішення у сфері безпеки життєдіяльності (БЖД) охорони праці (ОП), цивільного захисту (ЦЗ) з урахуванням особливостей

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ	
	майбутньої професійної діяльності на первинній посаді
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	- 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; - використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах; застосовувати загальні закономірності функціонування, що властиві для автоматизованих систем різної фізичної природи для побудови та впровадження високоякісних систем керування.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра цифрових технологій в енергетиці (ЦТЕ), ННІАТЕ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання з курсів «Математичний аналіз», «Аналітична геометрія та лінійна графіка», «Чисельні методи», «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування»
Що буде вивчатися	В дисципліні вивчаються математичні методи з комп'ютерної графіки для реалізації інтерактивного режиму користувача, проєкціювання, моделювання кривих і поверхонь другого порядку
Чому це цікаво/треба вивчати	Алгоритми комп'ютерної графіки використовуються для моделювання, навчання, візуалізації експериментальної інформації. Фахівці у галузі інформаційних технологій мають володіти навичками створення інтерактивного програмного графічного забезпечення у режимі реального часу .
Чому можна навчитися	1. Створювати інтерактивне забезпечення для керування геометричними об'єктами. 2. Моделювати двовимірні криволінійні обводи з інтерактивним керуванням. Будувати тривимірні геометричні поверхні з елементарним нанесенням метематичних текстур
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання дозволяють створювати графічне програмне забезпечення для відображення тривимірних геометричних криволінійних об'єктів з інтерактивним керуванням.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації, навчальний посібник (електронне видання)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

ДІАГНОСТИЧНА ТЕХНІКА	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Математичний аналіз», «Аналітична геометрія», «Біомеханіка», «Біофізика», «Фізика»
Що буде вивчатися	<p>1. Прилади для дослідження механічних проявів життєдіяльності, дослідження акустичних феноменів та ендоскопії:</p> <p>- Балісто-, плетизмо- та фонокардіографи; Прилади для вимірювання артеріального тиску і скоротливості міокарду; Прилади для визначення функціональних показників зовнішнього дихання; - . Прилади для визначення ХОС.</p> <p>2. Апаратура для вимірювання біопотенціалів та дослідження електричного опору біотканин:</p> <p>- Електроенцефалографи; Реографи; Апаратура для дослідження нейро - м'язової передачі; Апаратура ЕКГ та ВЕКГ</p> <p>3. Прилади для дослідження процесів теплопродукції та теплообміну: Оксиметри та капнографи, Термографи і пірометри, Прилади термометрії,</p> <p>4. Ультразвукові та рентгенодіагностичні апарати:</p> <p>Прилади для УЗ-досліджень; Апаратне забезпечення спеціальних методів; Сучасне рентген - діагностичне устаткування; Спеціалізовані рентгеновські апарати.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надасть можливість студенту використовувати систему властивостей узагальнених об'єктів (біомедичних діагностичних приладів, апаратів і комплексів), що вивчаються у межах навчальної дисципліни, для розв'язання задач, пов'язаних із застосуванням медичних приладів і систем при лікуванні та обстеженні людини, моделюванні роботи її внутрішніх органів і систем
Чому можна навчитися	Курс надасть знання та уміння в здатності: <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати сучасні технології, програмне забезпечення, стандартні методи та способи при моделюванні та проектуванні виробів медичного призначення та медичного обладнання; забезпечувати моделювання біологічних процесів та систем, медичного обладнання і виробів біологічного і медичного призначення із використанням сучасного програмного забезпечення та засобів автоматизації інженерних розрахунків
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	По закінченню курсу студент буде знати: <ul style="list-style-type: none"> - основних умов експлуатації діагностичних та терапевтичних систем, медичних комплексів та систем; - інструментальних засобів (медичних приладів, біоматеріалів медичного призначення) проведення дослідів;

ДІАГНОСТИЧНА ТЕХНІКА	
	<ul style="list-style-type: none"> - принципів дії та конструктивних особливостей основних сенсорів і вимірювальних перетворювачів та їх застосування ; - основних методів і засобів, які використовуються для кількісної оцінки функціонування фізіологічних систем; - універсальних принципів будови складних біологічних систем, у тому числі, організму людини <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - . перевіряти експериментально цілісність і працездатність біотехнічних елементів та визначати їх характеристики; - формувати і обґрунтовувати медико-технічні вимоги до виробів медичного призначення; - знаходити подібності і відмінності функціональних систем людського організму та інженерно-технічних пристроїв і автоматичних систем; <p>застосовувати методи і засоби прогнозування та моделювання для вивчення поведінки та властивостей біологічних систем</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації, навчальний посібник (електронне видання)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики (БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання з вищої математики, основ програмування, нечіткого моделювання, математичної логіки і теорії алгоритмів.
Що буде вивчатися	<p>Моделі нейроелементів: Загальна характеристика та основні принципи побудови нейромереж та їх класифікація. Властивості штучних нейромереж. Навчання нейромереж. Одношарові мережі. Біологічні нейрони та їх фізичні моделі. Математичні моделі нейроелементів.</p> <p>Нейронні мережі прямого поширення: Багатошарові мережі. Багатошаровий перцептрон: модель і принципи побудови архітектури. Алгоритм зворотного поширення помилки. Градієнтні алгоритми навчання багатошарових нейромереж. Радіально-базисні мережі. Моделі та принципи синтезу архітектури радіально-базисних нейромереж. Методи навчання радіально-базисних нейромереж.</p> <p>Повнозв'язні нейронні мережі: Мережі Хопфілда. Бінарні повнозв'язні нейромережі Хопфілда. Мережі Ельмана. Застосування НМ для асоціативного пошуку інформації.</p> <p>Нейронні мережі Кохонена: Карти Кохонена. Карти ознак самоорганізації Кохонена: нейронна мережа SOM.</p>

НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ	
Чому це цікаво/треба вивчати	Вдосконалення знань з математики і здатність мислити як аналітик, вміння використовувати алгоритми машинного навчання для вирішення завдань з різних галузей. Вміння ставити гіпотези і робити висновки на основі даних, перетворювати необроблені дані в корисну інформацію.
Чому можна навчитися	У результаті вивчення студент буде знати : - нейромережні методи інтелектуальної обробки даних; методи обробки результатів нейромодельовання; - критерії оцінювання точності і адекватності нейромоделей; типи нейромоделей; елементи теорії штучних нейромереж; - розподільні обчислення на основі нейронних мереж; - моделі нейроелементів та їхні властивості; - моделі та методи навчання штучних нейромереж; - сучасні програмні засоби для побудови нейромережеских моделей. вміти : – володіти методами та технологіями організації та застосування даних у задачах штучного інтелекту; – застосовувати емпіричні методи та засоби інженерії програмних засобів для створення інтелектуальних систем; – вирішувати задачі автоматизації підтримки прийняття рішень, розпізнавання образів, діагностики, класифікації та аналізу даних; – використовувати методи ідентифікації та класифікації інформації; – обґрунтовувати та аналізувати вибір конкретного типу моделі та методу навчання нейромережі для вирішення відповідних практичних задач.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Після вивчення засвоєння дисципліни студент зможе: – будувати моделі прийняття рішень на основі нейромереж ; – вирішувати задачі автоматизації підтримки прийняття рішень, діагностики, класифікації та аналізу даних на основі нейромереж. – використовувати нейронні мережі та еволюційні алгоритми для вирішення практичних задач технічної та біомедичної діагностики, прогнозування у економіці, техніці, соціології. – аналізувати результати побудови та використання нейромережеских моделей й вирішення оптимізаційних задач на основі еволюційних алгоритмів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики (БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ	
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, отриманих студентами при вивченні дисциплін: «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Крос-платформне програмування», «Технології розробки програмного забезпечення»
Що буде вивчатися	Вміння бачити задачу цілком з її внутрішніми та зовнішніми взаємозв'язками, вибирати ефективні варіанти її реалізації та планувати її етапи, передбачати вимоги та витрати на шляху її втілення і приймати оптимальні рішення щодо організації програмної системи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні різноманіття та складність способів створення програмного забезпечення надають багато можливостей але й створюють чимало складнощів при втіленні програмного продукту. Вміння як бачити систему на самому верхньому рівні, так і розуміти поведінку компонентів на самому детальному рівні, дозволяє оптимально вибрати структуру та необхідні складові частини і забезпечити ефективну поведінку всієї системи.
Чому можна навчитися	Вибирати оптимальні засоби втілення програмного продукту, уникати можливих складнощів при його реалізації, знаходити та усувати вузькі місця його функціонування, передбачати можливі виграші та втрати.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	При створенні та подальшому розвитку будь-якої програмної системи зі збільшенням кількості її компонент та, відповідно, взаємозв'язків між ними, складність системи росте нелінійно. Вміння утримувати рівновагу між ефективністю функціонування та простотою супроводу дозволяє створювати програмні продукти, що мають значні переваги при їх впровадженні та використанні.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації, навчальний посібник (електронне видання).
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

7 семестр. Освітній компонент (ПВ 9 – ПВ 11)

ЦИФРОВА МЕДИЦИНА	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики (БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 36 год. Практичних занять - 36год. Індивідуальне завдання – 10-15 годин. СР - 48год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Основи біології та медицини», «Проектування інформаційних систем», «Управління ІТ-проектами», «Безпека інформаційних систем»
Що буде вивчатися	1. Предмет телемедицини та електронного охорони здоров'я: дистанційна діагности; інформаційно-телекомунікаційні технології; Електронні послуги охорони здоров'я; дистанційне навчання; телемедичні центри та системи; космічна та військова

ЦИФРОВА МЕДИЦИНА	
	<p>телемедицина; дистанційна діагностика.</p> <p>2. Електронні медичні послуги, типові телекомунікаційні технології та медичні інформаційні системи</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Курс надасть можливість набути знання про сучасні</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні принципи захисту медичної інформації; в проведенні телеконсультацій; законодавства в сфері збереження медичної таємниці. - визначення показників до проведення телемедичної консультації, діагностичних досліджень та інших електронних медичних послуг ; - методи в підготовці та проведенні дистанційних навчальних та наукових заходів.
Чому можна навчитися	<p>По закінченню курсу студент буде володіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами підготовки та проведення дистанційних освітніх, управлінських, наукових заходів; навичками роботи на основному обладнанні, - використовуваному для телемедичних послуг; базовими технологіями перетворення медичної інформації: текстовими редакторами, базами даних; методами захисту персональних даних; - стандартами передачі медичної інформації; методами оцінки ефективності телемедичної діяльності
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p>По закінченню курсу студент буде</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основні види інформаційно-телекомунікаційних технологій, використовуваних в охороні здоров'я; стандартів міжнародного обміну медичної інформацією; - Основні види електронних послуг в області охорони здоров'я; - Основних методів оцінки економічного ефекту телемедичних систем; - нормативно-правові основи телемедичної діяльності; - організацію роботи телемедичних центрів та показниках їх діяльності; - принципи оцінки медичної, соціальної та економічної ефективності телемедичної діяльності; - методи проведення та організації заходів по підготовці та проведенню телемедичних заходів (телеконсультації, дистанційна діагностика). <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Підготувати медичну інформацію для проведення телемедичної консультації, включаючи текстові та візуальні матеріали; - Підготувати матеріали для відеолекції в формі електронної презентації; - Здійснювати документування телемедичної консультації; - Знайти цікаву інформацію в мережі Інтернет; <p>Визначити показники до проведення телемедичної консультації, дистанційного обстеження та інших видів електронних медичних послуг.</p>
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації, навчальний посібник (e-ресурс)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота, індивідуальне завдання (згідно силабусу)

4 курс

8 семестр (ПВ 12 – ПВ 14)



8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра охорони праці, промислової та цивільної безпеки (ОП ПЦБ), ІЕЕ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 28 год. Практичних занять - 26год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Немає
Що буде вивчатися	Екологічна безпека. Цивільний захист
Чому це цікаво/треба вивчати	Сформує основні здатності в професійній діяльності з обов'язковим дотриманням основних принципів екологічної безпеки та цивільного захисту, обґрунтованого уявлення про важливість екологічної безпеки та відчуття екологічної відповідальності; формування відповідальності за особисту та колективну безпеку під час надзвичайних ситуацій з урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності на первинних посадах в закладах охорони здоров'я і медичних установах, забезпеченню вимог екологічної безпеки що до роботи з комп'ютеризованим медичним обладнанням та апаратно – програмними комплексами що використовуються в медицині та біології (при профілактиці, діагностиці, лікуванні та реабілітації), а також з питанням прав, обов'язків і поведінки населення в умовах надзвичайних ситуацій, особливого, надзвичайного та воєнного стану.
Чому можна навчитися	<ul style="list-style-type: none"> - Уміння аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибрати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки; - Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності; Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в технічних та технологічних об'єктах..
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<ul style="list-style-type: none"> - Розробляти системи розпізнавання і формування мови, в тому числі української. - Обирати і реалізувати програмно методи стиснення для систем передачі і зберігання аудіоінформації. Приймати участь в проектах по розробці складних систем

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ	
	обробки аудіоінформації.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.

8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної інженерії (БМІ), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 28 год. Практичних занять - 26год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Знання з вищої математики, фізики, механіки, основ програмування на мові C++, аналогової та цифрової схемотехніки.
Що буде вивчатися	Сучасна мікропроцесорна техніка, напрями її розвитку, апаратна архітектура та програмне забезпечення, види медичного обладнання, у якому використовуються мікропроцесорні системи, загальні принципи функціонування та обслуговування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Розвиток сучасних медичних приладів потребує вивчення загальних принципів побудови мікропроцесорних систем, основ програмування мікропроцесорів та знання технології організації роботи з медичною технікою на основі мікропроцесорних систем.
Чому можна навчитися	<p>знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - архітектури та програмного забезпечення сучасної мікропроцесорної техніки; - основ програмування мікропроцесорів та розробки програмного забезпечення для мікропроцесорних систем; - особливостей вітчизняного ринку медичної техніки; - організації роботи з медичною технікою в лікувально-профілактичних закладах; <p>уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роботи з програмним забезпеченням для програмування сучасних мікропроцесорів, які використовуються у медичній техніці та товарах медичного призначення; - розробляти технічну документацію на мікропроцесорні та комп'ютерні системи медичного призначення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Набуті знання і уміння (компетентності) дозволять проводити технічне обслуговування медичної техніки на основі мікропроцесорних систем, розробляти програмне забезпечення для програмування сучасних мікропроцесорів.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (електронне видання), онлайн-курс у Moodle, практичні заняття, лабораторний практикум
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.

8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

ОСНОВИ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики (БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 28 год. Практичних занять - 26год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Побудова веб-додатків», «Основи програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Нейронні мережі»
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аналіз граматик 2. Машинне представлення текстів 3. Спеціальні розділи теорії нейронних мереж 4. Моделі для класифікації, ранкінгу та мовного моделювання на основі рекурентних нейронних мереж та нейронних мереж типу transformer. 5. Text embeddings (Word2Vec, doc2vec, TF-IDF, etc) Перетворення аудіо сигналу в текст
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення даної дисципліни є необхідним для набуття навичок у машинній обробці текстів, що є актуальною тематикою у час розвитку технологій машинного навчання та когнітивних інтелектуальних систем, адже багато таких систем обов'язково включають підсистеми розпізнавання та класифікації людської мови.
Чому можна навчитися	Вивчення курсу дасть можливість розуміти базові концепції аналізу природних мов та будувати алгоритми для: <ul style="list-style-type: none"> • Мовного моделювання • Класифікації текстів • Пошуку схожих текстів • Мовного синтезу • Машинного перекладу
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Отримані навички можуть бути застосовані для побудови інтелектуальних інформаційних систем, що реалізують функціонал для мовленнєвої взаємодії з користувачем, машинного перекладу, інтелектуального аналізу текстів
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації,
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.

8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ	
Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики (БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ	
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 28 год. Практичних занять - 26 год. СР - 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Вища математика», «Теорія сигналів», «Моделювання систем»
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> 1. Математичний опис динамічних систем. Математична модель системи, що управляється. Процеси у пристрої, що управляє. Модель лінійної системи зі зосередженими і розподіленими параметрами. Загальна диференційна форма рівнянь руху. 2. Операторна форма рівнянь руху для стаціонарного процесу, Передаточна функція системи управління. Структурна схема системи. Властивості передаточної функції. Характеристичне рівняння замкненої системи. 3. Основні характеристики перехідних процесів. Частотні характеристики. Типові елементи систем автоматичного керування та їхні характеристики. Похибки системи. 4. Лінеаризація нелінійних систем управління. Властивості стаціонарної системи. Стійкість лінійних стаціонарних систем. Критерії стійкості. 5. Стійкість замкнених систем управління. Критерій Найквіста. Управляємість, спостережність, ідентифіковність. Спостерігачі повного порядку. 6. Задачі оптимального управління. Управління із мінімальною енергією. Задача на оптимальну швидкодію. Управління із мінімальною силою. 7. Аналітичне конструювання оптимальних регуляторів. Задача лінійного оптимального управління. Замкнені регулятори. 8. Стохастичні системи. Перетворення випадкових сигналів лінійними системами. Прогноз і фільтрація випадкових процесів у лінійних системах. Фільтр Калмана—Б'юсі. 9. Адаптивні системи управління. Рекурентний метод найменших квадратів. Ідентифікація у замкненому контурі. Параметрична ідентифікація за неповних вимірювань. 10. Управління системами із розподіленими параметрами. Задачі управління системами із розподіленими параметрами. Задача мінімізації квадратичного функціоналу. Системи зі зворотним зв'язком. <p>Приклади управління системами із розподіленими параметрами.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс сприяє формуванню у студентів загальних методологічних засад і принципів побудови систем управління технічними і організаційними системами та формуванню наукового підходу до моделювання і проектування систем управління системами і об'єктами.
Чому можна навчитися	Курс надасть навички з моделювання і розрахунку систем управління з метою використання їх у виробничій діяльності, що пов'язана із розробкою, експлуатацією і налагодженням систем і пристроїв управління.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	<p>Результати засвоєння дисципліни нададуть можливість:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знати математичні моделі динамічних систем, типові ланцюги САУ, критерії стійкості і показники якості САУ, методи опису цифрових систем управління;

ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

	<ul style="list-style-type: none"> - Уміти оцінювати стійкість САУ, скласти алгоритми управління цифровими системами; - Володіти методами аналізу і синтезу лінійних стаціонарних САУ.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник (е-ресурс)
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.

8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики (БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Не має
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 28 год. Практичних занять - 26 год. СР - 66 год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: «Проектування інформаційних систем»
Що буде вивчатися	<p>1. Основи теорії управління ІТ-проектами</p> <p>1.1. Проект як об'єкт управління</p> <p>1.2. Інноваційний проект. ІТ-проект</p> <p>1.3. Організаційні структури управління проектом (УП). Методи проектування</p> <p>2. Методологія управління ІТ-проектами</p> <p>2.1. Методологія управління проектами</p> <p>2.2. Методології впровадження інформаційних систем</p> <p>2.3. Управління змістом проекту</p> <p>2.4. Управління інтеграцією проекту.</p> <p>2.5. Управління термінами проекту</p> <p>2.6. Оцінювання трудомісткості проекту щодо створення програмного забезпечення</p> <p>2.7. Управління вартістю проекту</p> <p>2.8. Управління ризиками при виконанні інноваційних проектів</p> <p>2.9. Управління людськими ресурсами</p> <p>2.10. Управління якістю</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Курс надасть можливість студенту оволодіти практикою УП, в якій основними задачами є:</p> <p>1. Розбиття проекту на блоки, якими можна здійснювати управління.</p> <p>2. Розподіл відповідальності за різними елементами проекту, зв'язування робіт зі структурою організації.</p> <p>3. Створення єдиної бази для планування, складання кошторисів і контроль за витратами.</p> <p>4. Оцінювання необхідних витрат: засобів, часу та матеріальних ресурсів.</p> <p>5. Визначення комплексів робіт як складових проекту; перехід від загальних цілей до чітко визначених завдань.</p> <p>6. Формування структурної схеми організації проекту, яка визначає склад команди проекту, завдання і повноваження кожного</p>

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ

	<p>з її членів.</p> <p>7. Аналіз відхилення фактичного ходу виконання робіт від запланованого, своєчасне та обґрунтоване корегування планових показників.</p> <p>8. Моделювання будь-яких рішень (наприклад, про зміну схеми фінансування або поставок ключового обладнання), аналіз їх наслідків для проекту на моделі та приймання обґрунтованих управлінських рішень.</p> <p>9. Ведення архіву проектів та аналіз досвіду їх реалізації, який можна буде використати в інших проектах.</p>
<p>Чому можна навчитися</p>	<p>Курс надасть знання та уміння:</p> <p>I. Формувати опис проекту, який включає в себе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) короткий огляд проекту; 2) структуру проекту (стратегію, обсяг робіт, організаційні зв'язки, Дерево цілей та очікуваних результатів); 3) структурну модель організації проекту (ролі та відповідальність, Матрицю розподілу відповідальності); 4) комплекс робіт (роботи, оцінку обсягу робіт і кваліфікації, завдання та можливі зміни, Дерево робіт); 5) графік виконання робіт (графік виконання робіт по етапах, список усіх учасників, Матрицю розподілу відповідальності, Матрицю розподілу робіт за часом і виконавцями, мережевий графік та критичний шлях проекту); 6) ресурсне забезпечення (персонал, обладнання, засоби, Дерево ресурсів тощо), графік забезпечення ресурсами; 7) фінансування (бюджет проекту, план витрат, припущення, Дерево вартості), графік фінансування проекту; 8) обмеження, ризик і невизначеність проекту (залежність від зовнішніх обставин, ризики і невизначеність, процес вирішення проблем, Матрицю розподілу та мінімізації ризиків, Дерево ризиків). <p>II. Управляти проектом щодо створення інформаційної системи (або її фрагменту) із використанням пакету Microsoft Project. В результаті вивчення курсу студенти зможуть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) створювати проекти в MS Project: <ul style="list-style-type: none"> - вводити завдання та налаштовувати їх властивості, визначати виконавців; - пов'язувати завдання, формувати графік їх виконання та визначати критичний шлях проекту; - вводити ресурси та задавати їх властивості; призначати ресурси завданням; 2) аналізувати проекти в MS Project: <ul style="list-style-type: none"> - аналізувати критичний шлях проекту та бюджет; - аналізувати і вирівнювати завантаження ресурсів в проекті; 3) формувати проекти для аналізу, друку і надання інформації іншим учасникам проектів; використовувати інші можливості MS Project.
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</p>	<p>По закінченню курсу студент буде знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методології УП та впровадження інформаційних систем; - основні завдання менеджера проекту на всіх фазах циклу розробки програмного забезпечення; - методики застосування PERT-аналізу для розрахунку термінів виконання та бюджету проекту; - методи визначення ризиків ІТ-проектів, стратегію управління ризиками; - методи контролю за виконанням проекту;

УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ

	<p>– принципи побудови, складу й призначення апаратних та програмних комплексів, які забезпечують управління проектами;</p> <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вибирати стратегії планування життєвого циклу інформаційної системи, що розробляється; - визначати організаційну, економічну, технічну та операційну здійсненність проекту; - аналізувати організаційне оточення, існуючі системи, синтезувати вимоги до системи;
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, навчальний посібник комп'ютерні практикуми (е-ресурс).
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.

8 семестр. Освітній компонент (ПВ 12 – ПВ 14)

ЧИСЕЛЬНО – АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

Кафедра, яка забезпечує викладання	Кафедра біомедичної кібернетики(БМК), ФБМІ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Можливі обмеження,	Для студентів які не планують вступати до магістратури за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
Курс, семестр	4 курс, весняний семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредитів (120 год). Лекцій - 28 год. Практичних занять - 26год. СР - 66год.
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні дисциплін: “ Аналіз та обробка біомедичних даних», «Моделювання систем», «Інтелектуальний аналіз даних» «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика» , «Чисельні методи»
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Математичні моделі фізичних процесів у біології і медицині.</i> 2. <i>Елементи функціонального аналізу</i> (Розглядаються основні поняття метричних та нормованих просторів та операторів у цих просторах. Викладаються основні поняття про Гільбертовий простір та оператори у гільбертовому просторі, які є підґрунтя для побудови математичних моделей фізичних процесів у біології та медицині); <i>Наближені аналітичні методи</i> (Даються основні поняття стосовно побудови наближених аналітичних методів розв'язання рівнянь математичної фізики).
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Курс надасть можливість набути знання та здатності:</p> <ul style="list-style-type: none"> -використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках; - розраховувати основні режими функціонування медичної апаратури. - виконання завдань, що пов'язані із моделюванням фізичних процесів (динаміка пружних балок, динаміка кровотоку в артеріях тощо);

ЧИСЕЛЬНО – АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

	<ul style="list-style-type: none"> - розробляти алгоритми реалізації методів моделювання динаміки фізичних процесів. - використовувати набуті знання з розробки програмних продуктів для реалізації алгоритмів розв'язання практичної задачі .
Чому можна навчитися	<p>Курс надасть досвід з</p> <ul style="list-style-type: none"> - побудови математичних моделей фізичних процесів –використання елементів функціонального аналізу –наближених аналітичних методів –розробки алгоритму та програм реалізації методів розв'язання рівнянь
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	<p style="text-align: center;">По закінченню курсу студент буде знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> –Методи дослідження багатовимірних функцій; - Математичні моделі фізичних та біомедичних процесів; –Елементи функціонального аналізу; –наближені аналітичні методи розв'язання лінійних крайових задач; –засоби реалізації алгоритмів, що розроблено, сучасними алгоритмічними мовами програмування. –Основні закони збереження фізичних субстанцій. –Основні методи побудови наближених розв'язків операторних рівнянь <p>вміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> –використовувати методи та розробка програм реалізації методу розв'язання нелінійних рівнянь –розробляти алгоритми та програми реалізації розв'язання задачі про конвективне перенесення рідини –розв'язувати диференційні рівняння другого порядку –розробляти програми реалізації вирішення задачі на власні значення та власні функції для рівняння другого порядку –будувати коректних математичних моделей опису фізичних субстанцій із застосуванням основних функціональних просторів та операторів.. <li style="padding-left: 20px;">– наближеного розв'язання задач, що описують фізичні процеси в біології та медицині.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус, методичні рекомендації, презентації
Вид семестрового контролю	Залік, модульна контрольна робота.