

## Дисципліна «Біомедична інформатика»

Мегель Юрій Євгенович  
megelye@gmail.com

Доктор технічних наук, професор кафедри кібернетики, завідувач кафедри кібернетики, викладач із 44-річним досвідом, автор більше ніж 200 наукових та навчально-методичних праць.

«Біомедична інформатика» є нормативною дисципліною професійного та практичного циклу підготовки студентів у 5-ому семестрі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності «Біомедична інженерія».

«Біомедична інформатика» є підвалинами системи формування комп'ютерно-інформаційної компетентності бакалаврів з спеціальності: 163 «Біомедична інженерія». **Метою** її вивчення є надання студентам знань про сучасний рівень розвитку інформаційних технологій (ІТ), та їх застосування в біомедицині. Пріоритетними напрямками є вивчення та засвоєння принципів побудови та функціонування сучасної обчислювальної техніки в галузі біомедицини, формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок використання сучасних інформаційних технологій, зокрема надання студентам початкових знань про сучасний рівень розвитку мережних технологій, оптимізація інформаційних процесів у біомедицині за рахунок використання ІТ, що забезпечує підвищення якості охорони здоров'я населення. Застосуванню ІТ для інформаційного обміну в різних сферах діяльності людини, а також принципам застосування персональних комп'ютерів в повсякденній професійній діяльності у відповідності з потребами спеціальності: 163 «Біомедична інженерія».

Для успішного освоєння курсу необхідні базові знання в галузі математики, фізики та біофізики, біології, іноземної мови. Ця дисципліна, як наукова, носить базовий характер і передбачає широке застосування знань, що отримані при її вивченні, при засвоєнні багатьох інших дисциплін бакалаврата.

В результаті освоєння дисципліни студенти повинні **знати**: основні терміни та поняття, що відносяться до сучасних інформаційних технологій та біомедичної інформатики; історію появи, сучасний стан та тенденції розвитку ІТ в біомедицині; загальну структуру ЕОМ та основні принципи побудови ЕОМ, характеристики та функціональне призначення технічних засобів, що можуть бути застосовані у складі біомедичних систем; визначення та структуру програмного забезпечення (ПЗ) персонального комп'ютера (ПК), його застосування для обробки медичних даних та біомедичної інформації; історію створення комп'ютерних мереж, їх класифікацію, призначення і характеристики; створення та використання в організаціях локальних і глобальних мереж; поняття та основні характеристики мережі Інтернет, основні технології та призначення телемедицини; основи інформаційної безпеки та захисту інформації; інформаційні технології автоматизації медичного офісу: основні характеристики та функціональні можливості текстових й табличних процесорів та систем управління базами даних (СУБД);

**вміти**: користуватися сервісними програмами при роботі з дисками, папками та файлами; налаштовувати середовище засобами операційної системи; користуватися послугами електронної пошти, інформаційно-пошуковими системами Інтернет для обробки та передачі біомедичної інформації; ефективно застосовувати сучасні інформаційні технології та біомедичні інформаційні системи в практичній діяльності; забезпечувати захист інформації на ПК; застосовувати набуті знання для пошуку, обробки й подання інформації, необхідної для здійснення процесів управління різноманітними процесами в галузі біомедицини.

Загальний обсяг дисципліни – 90 годин, з них 30 годин аудиторних занять (16 лекцій та

14 лабораторних занять) та 60 годин самостійної роботи.

Структура навчальної дисципліни	
Теми лекційних занять	Теми лабораторних занять
<p>Вступ. Предмет та значення дисципліни „ Біомедична інформатика (БІ) ”, її місце та роль в процесі підготовки спеціалістів. Структура курсу та особливості його засвоєння студентами. Предмет та об'єкт БІ. БІ як складова біомедичної інженерії. БІ сьогодні — це комплекс різних наукових напрямів.</p> <p>Поняття інформація, дані. Кодування інформації та її представлення в пристроях комп'ютера. Види інформації. Інформаційний ресурс. Одиниці виміру даних. Форми подання інформації. Біомедична інформація (дані, знання, процеси). Опрацювання медичних даних. Інформаційний медичний документ. Біомедичні інформаційні технології — можливості і перспективи.</p>	<p>Техніка безпеки при роботі на ПК. Відновлення навичок роботи за ПК. Відновлення елементарних навичок роботи за ПК в мережах. Основні відомості про Windows 7/8/10.</p>
<p>Принципова схема ЕОМ. Основи її роботи.</p> <p>Основні відомості про сучасні персональні комп'ютери (ПК). Місце ПК у ієрархії засобів обчислювальної техніки. Основні вимоги, яким повинен задовольняти сучасний медичний ПК. Історія виникнення та аналіз розвитку ПК. Апаратні засоби комп'ютера. Основні центральні та периферійні пристрої комп'ютера, їх призначення і коротка характеристика.</p>	<p>Принципова схема ЕОМ. Поняття інформації. Сутність та особливості біомедичної інформації. Основні пристрої ПК. Накопичувачі. Монітори. Клавіатура. Принтери. Сканери. Миша. Додаткові пристрої. Системний блок. Підключення устаткування до системного блоку.</p>
<p>Сутність інформаційних технологій (ІТ) й інформаційних систем (ІС). Інформаційний процес. Збір, обробка, збереження й передача інформації. Автоматизована інформаційна технологія. Класифікаційні ознаки ІТ. Базові ІТ. Представлення базової ІТ трьома рівнями: концептуальним, логічним і фізичним.</p> <p>Канонічне поняття системи. Інформаційна система. Підсистема. Структура ІС. Забезпечення ІС. Автоматизована ІС. Класифікація ІС. Масштабність. Сфера застосування. Сфера діяльності. Етапи розвитку ІС. Загальні поняття про зміну поколінь ІС.</p> <p>Застосування ІТ в різних галузях біомедицини. Застосування ІТ в поліклініці, реєстратурі, у кабінетах фахівців, при проведенні обстежень, постановці діагнозу, лікуванні і т.д. Електронна медицина. Форми електронної медицини. Електронна медицина в Україні. Електронна система охорони здоров'я eHealth — діюча в Україні.</p>	<p>Основи роботи с сучасною МІС. Захист інформації в МІС.</p> <p>Електронна медицина в Україні. Електронна система охорони здоров'я eHealth — діюча в Україні.</p>

<p>Історія створення комп'ютерних мереж, їх основні типи. Локальні, регіональні та глобальні комп'ютерні мережі. Основні медичні задачі, що розв'язуються за допомогою локальних комп'ютерних мереж в біомедицині. Засоби передачі даних у мережі. Характеристики процесу обміну даними в мережі. Режими передачі даних.</p> <p>Клієнт. Сервер. Типи локальних мереж (однорангові, з виділеним сервером). Недоліки і переваги кожного типу. Коротка характеристика основних технологій передачі мережних даних. Розгляд основних інтегрованих складових ЛОМ. Технічні засоби. Мережні програмні засоби. Протоколи та сервіси. Топологія мереж, її види (кільцева, зіркоподібна, шинна). Технологія обробки медичної інформації в ЛОМ.</p>	<p>Технічні засоби для створення інформаційної мережі в медичному закладі. Основи роботи в локальних комп'ютерних мережах.</p>
<p>Визначення та структура програмного забезпечення ПК, класифікація програмного забезпечення (ПЗ). Системне ПЗ. Сервісне ПЗ. Системи та засоби автоматизації програмування. Прикладне програмне забезпечення (ППЗ). Основні складові сучасного ППЗ. Назви та характеристики прикладних програм. Поняття інтегрованої системи. Приклади інтегрованих систем. Поняття операційної системи; класифікація операційних систем та їх характеристики; поняття файлу, каталогу; імена дисків. Загальна характеристика операційної системи Windows; структура операційної системи та її можливості.</p>	<p>Основні відомості про Windows 7/8/10. Основи роботи в Microsoft Word з інформаційним медичним документом.</p> <p>Ознайомлення з сучасними табличними процесорами на прикладі програмного середовища Microsoft Excel з інтегрованого пакета Microsoft Office та його використання для вирішення біомедичних задач.</p>
<p>Зародження глобальної інформаційної мережі Інтернет. Історія появи та становлення Internet. Internet - мережа мереж. Internet як інформаційний простір. Структура адрес Internet. Сьогодення та перспективи подальшого розвитку Internet. Сучасний стан Internet в Україні. Пошук інформації в Internet. Деякі прийоми пошуку біомедичної інформації. Пошукова система. Технологія пошуку інформації в World Wide Web. Синтаксис «мови запитів». Складний пошук. Біомедичні ресурси Інтернет.</p>	<p>Технологія пошуку біомедичної інформації в Інтернет.</p>
<p>Загальна характеристика сучасного інтегрованого пакета Microsoft Office-03/2007/2016 та його використання для вирішення задач в медицині. Структура пакета Microsoft Office. Типи документів, що використовуються. Додаткові (вбудовані) програми пакета Microsoft Office- 03/2007/2016. Інтерфейс пакета. Загальні елементи інтерфейсу. Особливості користувальницького інтерфейсу. Інтегрований пакет Microsoft Office 2013/2016 та його використання для вирішення задач в біомедицині. Особливості Office-365.</p>	<p>Основи роботи с СУБД Microsoft Access.</p> <p>Підготовка презентацій за допомогою MS PowerPoint.</p> <p>Форматування даних у Excel. Складання діаграм. Редагування діаграм.</p>
<p>Медичні інформаційні системи (МІС). Класифікація МІС. Спеціалізованні медичні інформаційні системи.</p> <p>МІС базового рівня: Медичні інформаційно-довідкові системи. Медичні консультативні-діагностичні системи. Медичні апаратно-програмні комплекси. Автоматизоване робоче місце (АРМ) лікаря. МІС рівня лікувально-профілактичних закладів (ЛПЗ): ІС консультативних центрів. Банки інформації медичних установ і служб. Персоніфіковані реєстри (бази і банки даних). Скринінгові системи.</p>	<p>Універсальний медичний калькулятор Синкевича Д.О. Основи роботи с сучасною МІС.</p> <p>Автоматизоване робоче місце (АРМ) лікаря. ІС консультативних центрів в Інтернет. Основні питання комп'ютерної безпеки.</p>

Інформаційні системи ЛПЗ. ІС для НДІ і вузів. МІС  
територіального рівня.

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Підсумковим контролем є **екзамен**.  
Шкала оцінювання: національна та ECTS

<i>Сума балів за всі види навчальної діяльності</i>	<i>Оцінка ECTS</i>	<i>Оцінка за національною шкалою</i>	
		<i>для екзамену, курсового проекту (роботи), практики</i>	<i>для заліку</i>
90–100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни