

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

ЗАТВЕРДЖЕНО
В. о. першого проректора
Н.М.Іщенко
« » 2017 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Медична інформатика»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань 22 «Охорона здоров'я»
спеціальності 222 «Медицина»
• професійної кваліфікації «Магістр медицини»

Миколаїв – 2017 р.

Робоча програма з дисципліни «Медична інформатика» другого (магістерського) рівня вищої освіти, галузі знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальності 222 «Медицина».

УКЛАДАЧ: к.т.н., доцент Сіделев М.І.

Затверджена на засіданні кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Протокол № 1 від 30 серпня 2017 року

Завідувач кафедри



Прищепов О.Ф.

Схвалено методичною радою факультету комп'ютерних наук

Протокол № 1 від 31 серпня 2017 року

/ Голова

Мусієнко М.П.



Робочу програму погоджено:

- директор медичного інституту  Грищенко Г.В.

- начальник навчально-методичного відділу  Потай І.Ю.

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Медична інформатика» для студентів другого курсу складена відповідно до проекту Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня галузі знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальності 222 «Медицина», освітньої кваліфікації Магістр медицини.

Опис навчальної дисципліни

Програма навчальної дисципліни «Медична інформатика» викладається з метою ознайомити студентів із використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у галузі охорони здоров'я, навчити опрацьовувати медико-біологічні дані за допомогою ІКТ та забезпечити розвиток інформатичної компетентності у майбутніх лікарів.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Медична інформатика» є інформаційні процеси, що передбачають використання ІКТ у галузі охорони здоров'я.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Медична інформатика»:

- базується на вивченні студентами навчальних дисциплін: медична та біологічна фізика, медична біологія, морфологічних дисциплін й інтегрується з цими дисциплінами;
- закладає основи вивчення дисциплін біостатистика та соціальна медицина і організація охорони здоров'я;
- сприяє вивченню студентами клінічних, гігієнічних та соціальних дисциплін;
- передбачає формування умінь застосовувати знання з медичної інформатики в процесі подальшого навчання у професійній діяльності.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Медична інформатика» є: формування та розвиток у майбутніх лікарів компетентності у галузі ІКТ для забезпечення раціонального використання сучасного програмного забезпечення загального та спеціального призначення при опрацюванні медико-біологічних даних.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- формування та розвиток знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного використання сучасних програм загального та спеціального призначення у галузі охорони здоров'я;

- ознайомлення студентів із значенням та можливостями нових інформаційно-комунікаційних технологій у галузі охорони здоров'я, з перспективами розвитку комп'ютерних технологій;
- розвиток уміння самостійно опановувати програмні засоби різного призначення та оновлювати й інтегрувати набуті знання;
- пояснення принципів формалізації і алгоритмізації медичних задач, принципи моделювання в біології та медицині;
- формування базових навичок щодо роботи з ПК та пошуку медичної інформації з використанням інформаційних технологій;
- використання методів опрацювання медико-біологічних даних.

1.3 Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті).

Згідно з вимогами стандарту дисципліна «Медична інформатика» забезпечує набуття студентами *компетентностей*:

–*інтегральна:*

Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі охорони здоров'я, що стосуються застосування персонального комп'ютера та роботи з програмами загального призначення, та передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та невизначеністю вимог.

–*загальні:*

- здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях;
- здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

–*спеціальні (фахові, предметні):*

- здатність до обробки державної, соціальної, економічної та медичної інформації:
- за будь-яких обставин з використанням стандартних процедур, включаючи сучасні комп'ютерні інформаційні технології, вміти: визначати джерело та/або місце знаходження потрібної інформації в

залежності від її типу; отримувати необхідну інформацію з визначеного джерела; опрацювати та аналізувати отриману інформацію:

- * демонструвати навички роботи з персональним комп'ютером та пошуку медико-біологічних даних з використанням інформаційних технологій;
- * визначати можливості застосування інформаційних технологій та ПК у медицині;
- * використовувати методи опрацювання медичної інформації;
- * пояснювати принципи формалізації і алгоритмізації медичних задач, принципи моделювання в біології та медицині.

Деталізація компетентностей відповідно до дескрипторів НРК у формі «Матриці компетентностей».

**Матриця компетентностей для навчальної дисципліни
«Медична інформатика»**

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Інтегральна компетентність					
Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі охорони здоров'я, що стосуються застосування персонального комп'ютера та роботи з програмами загального призначення, та передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій і характеризується комплексністю та невизначеністю вимог.					
Загальні компетентності					
1.	Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях	Мати спеціалізовані і концептуальні знання, набуті у процесі навчання.	Вміти розв'язувати складні задачі і проблеми, які виникають у професійній діяльності.	Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, знань та пояснень, що їх обґрунтовують до фахівців та нефахівців.	Відповідати за прийняття рішень у складних умовах

2.	Здатність до вибору стратегії спілкування; здатність працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії	Знати тактики та стратегії спілкування, закони та способи комунікативної поведінки	Вміти обирати способи та стратегії спілкування для забезпечення ефективною командної роботи	Використовувати стратегії спілкування та навички міжособистісної взаємодії	Нести відповідальність за вибір та тактику способу комунікації
3.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій	Мати глибокі знання в галузі інформаційних і комунікаційних технологій, що застосовуються у професійній діяльності	Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань.	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності	Нести відповідальність за розвиток професійних знань та умінь.
4.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим.	Знати способи аналізу, синтезу та подальшого сучасного навчання	Вміти проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, вміти придбати сучасні знання	Встановлювати відповідні зв'язки для досягнення цілей.	Нести відповідальність за своєчасне набуття сучасних знань.
5.	Здатність застосовувати знання у практичних	Знати методи застосування знань при вирішенні	Вміти використовувати знання при	Встановлювати зв'язки по вертикалі	Нести відповідальність за своєчасність

	ситуаціях.	практичних питань.	різноманітних практичних ситуаціях.	та горизонталі в залежності від практичної ситуації.	прийнятих рішень у даних ситуаціях.
6.	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	Знати методи оцінювання показників якості діяльності.	Вміти забезпечувати якісне виконання робіт.	Встановлювати зв'язки для забезпечення якісного виконання робіт.	Нести відповідальність за якісне виконання робіт.
7.	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків	Знати обов'язки та шляхи виконання поставлених завдань	Вміти визначити мету та завдання бути наполегливим та сумлінним при виконання обов'язків	Встановлювати міжособистісні зв'язки для ефективного виконання завдань та обов'язків	Відповідати за якісне виконання поставлених завдань
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності					
1.	Здатність до обробки державної, соціальної, економічної та медичної інформації	Знати стандартні методи, включаючи сучасні комп'ютерні інформаційні технології, обробки державної, соціальної та медичної	Вміння визначати джерело знаходження потрібної інформації в залежності від її типу; уміння проводити статистичну обробку	Формувати висновки на підставі аналізу та статистичної обробки отриманої інформації	Нести відповідальність за якісне та своєчасне виконання статистичної обробки та аналізу отриманої інформації

		інформації	матеріалу та аналіз отриманої інформації		
--	--	------------	---	--	--

Результати навчання:

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна «Медична інформатика»: *сформованість у студента компетентності у галузі ІКТ.*

Результати навчання з дисципліни «Медична інформатика»:

- здатність ефективно використовувати сучасні програми загального та спеціального призначення у галузі охорони здоров'я;
- здатність самостійно опанувати програмні засоби різного призначення та оновлювати й інтегрувати набуті знання;
- здатність оцінювати роль нових інформаційно-комунікаційних технологій у галузі охорони здоров'я з перспективами розвитку комп'ютерної техніки.

Дисципліна «Медична інформатика» складається з двох модулів:

Модуль 1. Основи інформаційних технологій в галузі охорони здоров'я. Обробка та аналіз медико-біологічних даних.

Змістові модулі:

Змістовий модуль 1. Основні поняття медичної інформатики. Комп'ютер у діяльності майбутнього лікаря.

- *інтерпретувати основні поняття медичної інформатики;*
- *трактувати особливості застосування прикладного програмного забезпечення для обробки медичних даних та медичної інформації;*
- *аналізувати роль інформації, комунікації та комп'ютерних технологій в медицині;*
- *трактувати основні принципи телемедицини;*
- *демонструвати навички використання систем управління базами даних (СУБД) при обробці медико-біологічних даних;*
- *демонструвати базові уміння використовувати основні медичні ресурси Internet.*

Тема 1. Техніка безпеки. Вхідний контроль. Вступ та структура медичної інформатики.

Техніка безпеки. Комп'ютерне тестування залишкових знань зі шкільного курсу інформатики. Цілі курсу. Структура курсу. Основні завдання та складові медичної інформатики. Дані та інформація. Комп'ютерні програми-додатки в системі охорони здоров'я.

Тема 2. Передача інформації. Мережеві технології. Основи телемедицини.

Комунікація. Відправник, канал, одержувач. Приймачі та перетворювачі інформації. Носії інформації. Властивості інформації. Ентропія інформації. Технічне та програмне забезпечення комунікацій. Інтернет. Комунікація в системі охорони здоров'я. Основні принципи телемедицини. Загальна постановка задачі розрахунково-графічної роботи (РГрР).

Змістовий модуль 2. Медичні дані. Методологія обробки та аналізу інформації.

- *інтерпретувати принципи класифікації та кодування медико-біологічної інформації;*
- *трактувати принципи застосування статистичних методів при обробці результатів медико-біологічних досліджень;*
- *демонструвати навички використання статистичних функцій та критеріїв для аналізу медико-біологічних даних;*
- *трактувати методи обробки та аналізу медичних зображень.*

Тема 3. Комп'ютерні дані: типи даних, обробка та управління.

Системи обробки інформації: користувач, введення даних, інтерфейс користувача, обробка та представлення даних. Системи управління базами даних (СУБД). Структура даних. Функції СУБД. Моделі даних. Управління даними. Збереження даних. Моделі СУБД. Види моделей: ієрархічна, реляційна та модель типу мережа.

Тема 4. Кодування та класифікація медичних даних.

Класифікація: типи, класифікація, визначення, цілі, принципи. Коди: кодування, числові та мнемонічні коди, ієрархічні та комбінаційні коди, коди зіставлення. Історія класифікації та кодування. Класифікаційні системи. Проблеми класифікації та кодування.

Тема 5. Аналіз біосигналів. Методи обробки біосигналів. Візуалізація медико-біологічних даних. Обробка та аналіз медичних зображень.

Аналіз біосигналів. Реєстрація, трансформація та класифікація сигналів. Біосигнали та нестационарні сигнали. Типи сигналів. Прикладне застосування аналізу біосигналів. Засоби отримання зображень. Обробка медичних зображень. Проблеми обробки та аналізу зображень. Трансформація зображень. Загальна та локальна трансформація зображень. Сучасні тенденції обробки зображень. Обробка двовимірних та тривимірних медичних зображень.

Тема 6. Методи біостатистики.

Опис даних: якісні, порядкові та кількісні дані. Оцінка параметрів та перевірка гіпотез. Статистичний аналіз даних.

Модуль 2. Медичні знання та прийняття рішень в медицині та стоматології.

Змістовий модуль 3. Медичні знання та прийняття рішень.

- *інтерпретувати основні формальні моделі представлення медичних знань;*
- *аналізувати принципи побудови і функціонування систем підтримки прийняття рішень в медицині;*
- *інтерпретувати основні поняття математичної логіки;*
- *демонструвати вміння представляти умови медико-біологічних задач у формальному вигляді;*
- *інтерпретувати використання доказів у прийнятті медичних рішень.*

Тема 7. Формалізація та алгоритмізація медичних задач.

Основи алгоритмізації медичних задач. Алгоритми та їх властивості. Способи подання алгоритмів. Типи алгоритмів. Складання структурної схеми простого (лінійного) і розгалуженого алгоритму. Складання структурної схеми алгоритму з внутрішнім циклом.

Тема 8. Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування та профілактики захворювань.

Логічні операції та таблиці істинності. Логічні оператори та вирази. Алгебра логіки. Двійкова система числення та логіка.

Тема 9. Методи підтримки прийняття рішень. Стратегії отримання медичних знань.

Типи медичних знань. Навчання людей та “навчання” комп'ютерів. Системи підтримки прийняття рішень. База знань. Інформаційні потреби та шляхи їх вирішення. Типи систем підтримки прийняття рішень та бази медичних знань.

Тема 10. Клінічні системи підтримки прийняття рішень. Засоби прогнозування. Моделювання системи підтримки прийняття рішень.

Застосування клінічних систем прийняття рішень. Типи систем. Засоби прогнозування. Підтримка прийняття рішень за допомогою простих засобів прогнозування. Представлення систем підтримки прийняття рішень. Експертні системи. Побудова бази знань та структуривання. Повторне використання онтологій. Сучасна архітектура системи прийняття рішень.

Змістовий модуль 4. Системи, направлені на пацієнтів, та інституційні інформаційні системи в охороні здоров'я.

Конкретні цілі:

- інтерпретувати типи інформаційних та госпітальних систем в галузі охорони здоров'я;
- демонструвати навички роботи з електронними медичними картками;
- демонструвати вміння використовувати інформаційні ресурси для пошуку медичної інформації;
- трактувати етичні та правові принципи управління медико-біологічною інформацією.

Тема 11. Типи інформаційних систем в галузі охорони здоров'я.

Госпітальні інформаційні системи та їх розвиток.

Громадське здоров'я та охорона здоров'я. Моделювання та моделі системи охорони здоров'я (СОЗ). Вимоги до інформації. Госпітальні інформаційні системи (ГІС): клінічне використання та технічна реалізація. Історія розвитку ГІС. Майбутнє ГІС. Функції ГІС. Концепція ГІС. Архітектура ГІС. Застосування ГІС. Приклади ГІС. Доступ та захист даних. Адміністративне управління. Клінічні системи в різних галузях системи охорони здоров'я.

Тема 12. Індивідуальні медичні картки. Структуризація змісту електронних медичних карток (ЕМК).

Традиційні та електронні медичні картки (електронна історія хвороби). Історія розвитку. Введення даних: стратегії та форми введення даних. Структура введення даних: динаміка, інтерфейс, адаптування до споживача. Загальна структура ЕМК. Реалізація ЕМК. Використання даних ЕМК.

Тема 13. Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я.

Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я. Характеристика та особливості інформаційних ресурсів системи охорони здоров'я. Сфери інформаційних ресурсів системи охорони здоров'я. Інформаційні мережі охорони здоров'я з відкритим доступом. Інформаційні ресурси. Адміністративні системи. Реєстри. Епідеміологічний нагляд. Банки органів, тканин та крові. Використання інформаційних ресурсів в доказовій медицині.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні заняття	лаб.	інд. зав.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Основи інформаційних технологій в системі охорони здоров'я. Обробка та аналіз медико-біологічних даних.						
Тема 1. Техніка безпеки. Вхідний контроль. Вступ та структура медичної інформатики.	7	2	2			3
Тема 2. Передача інформації. Мережеві технології. Основи телемедицини.	6		3			3
Тема 3. Комп'ютерні дані: типи даних, обробка та управління.	6		3			3
Тема 4. Кодування та класифікація медичних	6		3			3

даних.						
Тема 5. Аналіз біосигналів. Методи обробки біосигналів. Візуалізація медико-біологічних даних. Обробка та аналіз медичних зображень.	6		3			3
Тема 6. Методи біостатистики.	8	2	3			3
Тема 7. Підсумковий модульний контроль №1	11		3		6	2
Разом за модулем 1	50	4	20		6	20
Модуль 2. Медичні знання та прийняття рішень в медицині.						
Тема 8. Формалізація та алгоритмізація медичних задач.	6		3			3
Тема 9. Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування та профілактики захворювань.	6		3			3
Тема 10. Методи підтримки прийняття рішень. Стратегії отримання медичних знань.	8	2	3			3
Тема 11. Клінічні системи підтримки прийняття рішень. Засоби прогнозування. Моделювання системи підтримки прийняття рішень.	6		3			3
Тема 12. Типи інформаційних систем в галузі охорони здоров'я.	6		3			3

Госпітальні інформаційні системи та їх розвиток.						
Тема 13. Індивідуальні медичні картки. Структуризація змісту електронних медичних карток (ЕМК).	6		3			3
Тема 14. Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я.	6		3			3
Тема 15. Підсумковий модульний контроль №2	11		3		6	2
Разом за модулем 2	55	2	24		6	23

4. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Базові поняття дисципліни «Медична інформатика». Історія становлення медичної інформатики та перспективи її розвитку в контексті досвіду інформатизації суспільства.	2
2	Основи статистичних методів обробки медико-біологічних даних.	2
3	Методи підтримки прийняття рішень у медицині. Стратегії отримання медичних знань.	2
Разом		6

5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Техніка безпеки. Вхідний контроль. Вступ та структура медичної інформатики.	2
2.	Передача інформації. Мережеві технології. Основи телемедицини.	2
3.	Комп'ютерні дані: типи даних, обробка та управління.	4

4.	Кодування та класифікація медичних даних.	2
5.	Аналіз біосигналів. Методи обробки біосигналів. Візуалізація медико-біологічних даних. Обробка та аналіз медичних зображень.	4
6.	Методи біостатистики.	2
7.	Підсумковий модульний контроль №1	4
8.	Формалізація та алгоритмізація медичних задач.	2
9.	Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування та профілактики захворювань.	4
10.	Методи підтримки прийняття рішень. Стратегії отримання медичних знань.	2
11.	Клінічні системи підтримки прийняття рішень. Засоби прогнозування. Моделювання системи підтримки прийняття рішень.	4
12.	Типи інформаційних систем в галузі охорони здоров'я. Госпітальні інформаційні системи та їх розвиток.	2
13.	Індивідуальні медичні картки. Структуризація змісту електронних медичних карток (ЕМК).	4
14.	Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я.	4
15.	Підсумковий модульний контроль №2	2
Разом		44

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Виконання індивідуального завдання (розрахунково-графічної роботи)	12
2	Дані та інформація. Комп'ютерні програми-додатки в системі охорони здоров'я.	3
3	Технічне та програмне забезпечення комунікацій. Інтернет. Комунікація в системі охорони здоров'я.	3
4	Системи обробки інформації: користувач, введення даних, інтерфейс користувача, обробка та представлення даних. Функції СУБД. Моделі даних. Моделі СУБД.	3
5	Класифікація: типи, класифікація, визначення, цілі, принципи. Коди: кодування, числові та мнемонічні коди, ієрархічні та комбінаційні коди, коди зіставлення.	3

6	Аналіз біосигналів. Реєстрація, трансформація та класифікація сигналів. Засоби отримання зображень. Обробка медичних зображень. Сучасні тенденції обробки зображень.	3
7	Опис даних: якісні, порядкові та кількісні дані. Оцінка параметрів та перевірка статистичних гіпотез. Статистичний аналіз даних.	3
8	Основи алгоритмізації медичних задач. Алгоритми та їх властивості. Способи подання алгоритмів. Типи алгоритмів. Складання структурної схеми простого (лінійного) і розгалуженого алгоритму. Складання структурної схеми алгоритму з внутрішнім циклом.	3
9	Логічні операції та таблиці істинності. Логічні оператори та вирази. Алгебра логіки. Двійкова система числення та логіка.	3
10	Типи медичних знань. Системи підтримки прийняття рішень. Типи систем підтримки прийняття рішень та бази медичних знань.	3
11	Застосування клінічних систем прийняття рішень. Засоби прогнозування. Підтримка прийняття рішень за допомогою простих засобів прогнозування. Експертні системи. Сучасна архітектура системи прийняття рішень.	3
12	Громадське здоров'я та охорона здоров'я. Госпітальні інформаційні системи: клінічне використання та технічна реалізація, історія розвитку, функції, архітектура, застосування, приклади.	3
13	Традиційні та електронні медичні картки (електронна історія хвороби). Загальна структура та використання ЕМК.	3
14	Інформаційні ресурси системи охорони здоров'я. Характеристика та особливості інформаційних ресурсів системи охорони здоров'я. Сфери інформаційних ресурсів системи охорони здоров'я. Використання інформаційних ресурсів в доказовій медицині.	3
15	Підготовка до підсумкового модульного контролю.	4
Разом		55

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання передбачає оволодіння методикою проведення наукового пошуку інформації за допомогою Інтернет-ресурсів в межах запропонованих тем, а також опрацювання та представлення результатів пошуку за допомогою програм загального та спеціального призначення.

Складовою індивідуальної роботи є підготовка портфоліо – впорядкованої збірки матеріалів, підібраних відповідно до поставленої теми, яку студенти повинні підготувати.

Виконання індивідуального завдання має на меті ознайомити студентів із основами сучасних комп'ютерних інформаційних технологій, тенденціями щодо їхнього розвитку, навчити принципам пошуку даних за допомогою Інтернет-ресурсів, та опанування методами обробки і представлення даних за допомогою програм загального та спеціального призначення.

Складовою методу проекту є портфоліо – впорядкована збірка матеріалів, підібраних відповідно до поставленої мети, яку студенти повинні підготувати.

Індивідуальне завдання передбачає виконання таких дій студента:

- ✎ визначення актуальності теми, формулювання мети роботи та завдань;
- ✎ підбір джерел даних відповідно до вимог;
- ✎ збір даних, необхідних для розкриття обраної теми;
- ✎ систематизація та структурування зібраних даних;
- ✎ опрацювання зібраних даних;
- ✎ отримання та інтерпретація результатів;
- ✎ формулювання висновків відповідно з отриманими результатами;
- ✎ оформлення електронного варіанту результатів;
- ✎ створення презентації та публічний захист.

8. Методи навчання

Вивчення дисципліни «Медична інформатика» повинно реалізовуватися на основі *методів продуктивного* навчання, зокрема, проблемного викладу, евристичного, дослідницького, інтерактивного (методу проектів). При цьому репродуктивні методи повинні використовуватися на початковому етапі навчання, оскільки вони орієнтовані на вміння відтворювати набуті знання щодо вирішення типових завдань шляхом використання алгоритмів, інструкцій, настанов. Особливості методів продуктивного навчання полягають у створенні умов активізації мислення, підвищенні мотивації студентів, прийняття творчих рішень, стійкій активності протягом виконання завдань.

9. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям теми. Рекомендується застосовувати на всіх практичних заняттях види стандартизованого контролю теоретичної підготовки та контроль засвоєння практичних навичок: комп'ютерні тести, виконання практичних завдань, включаючи компетентнісно-орієнтовані.

Підсумковий контроль засвоєння модулю відбувається по завершенню вивчення блоку відповідних змістових модулів шляхом тестування та виконання практичних завдань.

Оцінка за кожне практичне заняття з дисципліни повинна бути комплексною, включаючи контроль теоретичної та практичної підготовки студента, і виставлятися викладачем за традиційною чотирибальною шкалою, а також конвертується у відповідні бали.

Максимальна кількість балів, що присвоюється студентам при засвоєнні модуля – 200.

Самостійна робота студентів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті.

10. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Підсумковий контроль засвоєння модулю відбувається по завершенню вивчення блоку відповідних змістових модулів шляхом тестування та виконання практичних завдань. Підсумковий модульний контроль вважається зарахованим, якщо студент набрав не менше 50 балів, виконав всі види робіт, передбачених робочою навчальною програмою з дисципліни, відвідав всі практичні заняття, визначені календарно-тематичним планом кафедри, набрав загальну кількість балів при вивченні дисципліни не меншу, ніж мінімальну.

11. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти

Оцінка за модуль визначається з урахуванням оцінок за поточну навчальну діяльність студента. Поточна навчальна діяльність студента оцінюється за традиційною шкалою, яка конвертується у бали таким чином:

Оцінка за традиційною шкалою	Бали для модулю № 1	Бали для модулю № 2
5	18	16
4	15	13
3	12	10
2	0	0

	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Індивід. робота	Тема 7 ПМК1
max	18	18	18	18	18	18	12	80
min	12	12	12	12	12	12	2	50

	Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12	Тема 13
max	16	16	16	16	16	16
min	10	10	10	10	10	10

	Тема 14	Індивід. робота	Тема 15 ПМК 2
max	16	8	80
min	10	2	50

Максимальна кількість балів (200 балів), яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність при вивченні дисципліни, вираховується шляхом множення кількості балів, що відповідають оцінці “5” – 19 балів, на кількість тем навчальних занять та додавання балів за виконання індивідуальних завдань (10 балів). Максимальна кількість балів за поточну навчальну діяльність студента – 200. Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати студент при вивченні дисципліни, вираховується шляхом множення кількості балів, що відповідають оцінці “3” – 12 балів, на кількість тем у модулі (10). Отримання мінімальної кількості балів за модуль (120 балів) є обов’язковою умовою для виставлення оцінки «зараховано». Мінімальна кількість балів за поточну навчальну діяльність студента – 120.

На останньому тематичному навчальному занятті з дисципліни після закінчення вивчення теми заняття, викладач навчальної групи оголошує суму балів, яку кожен студент групи набрав за результатами поточного контролю. Студент отримує оцінку “зараховано”, якщо він не має пропусків навчальних занять і набрав кількість балів не меншу, ніж мінімальну; оцінку “не зараховано” – якщо студент має невідпрацьовані пропуски практичних занять чи лекцій, або сумарна кількість балів за поточний контроль менша, ніж мінімальна.

Студенти, які отримали оцінку “не зараховано”, після відпрацювань пропущених занять в обов’язковому порядку складають основні (базові) питання (усно або письмово) з навчальної дисципліни під час індивідуально-консультативної роботи викладача відповідної академічної (семестрової) групи. Повторне складання заліку дозволяється не більше 2-х разів і здійснюється за направленням деканату.

Підсумкове складання екзамену (заліку)

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен	залік
180-200	A	відмінно	зараховано
160-179	B	дуже добре	
150-159	C	добре	
130-149	D	задовільно	
120-129	E	достатньо	
70-119	FX	незадовільно (з можливістю повторного складання)	не зараховано
1-69	F	незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)	

12. Методичне забезпечення

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Медична інформатика» студентам надається доступ до електронного навчального контенту дисципліни, що містить конспект лекцій, методичні розробки до практичних занять, комплекс завдань для виконання, матеріали для самостійної роботи.

13. Рекомендована література**Основна (базова)**

1. Медична інформатика в модулях: практикум / І.Є.Булах, Л.П.Войтенко, М.Р.Мруга та ін.; за ред. І.Є.Булах. –К.: Медицина, 2012. – 208 с.
2. Handbook of Medical Informatics. Editors: J.H. van Bommel, M.A. Musen. – <http://www.mieur.nl/mihandbook>; <http://www.mihandbook.stanford.edu>
3. Mark A. Musen B. Handbook of Medical Informatics // Електронний ресурс <ftp://46.101.84.92/pdf12/handbook-of-medical-informatics.pdf>
4. Edward H., Shortliffe J., Cimino J. Biomedical Informatics, 2014 // Електронний ресурс <http://www.rhc.ac.ir/Files/Download/pdf/nursingbooks/Biomedical%20Informatics%20Computer%20Applications%20in%20Health%20Care%20and%20Biomedicine-2014%20-%20CD.pdf>
5. Medical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine, 2011 // Електронний ресурс

<https://books.google.com.ua/books?id=WYvaBwAAQBAJ&pg=PA321&lpg=PA321&dq=book++medical+informatics&source=bl&ots=VjPvStLtk&sig=b39YVoBlTS31QSJkUf4bnAjTqfY&hl=uk&sa=X&ved=0ahUKEwiqkeTdpIzQAUGWSwKHTyIBfw4ChDoAQhHMAc#v=onepage&q=book%20%20medical%20informatics&f=false>

Допоміжна

6. Медицинская информатика: учебник / И.Е. Булах, Ю.Е. Лях, В.П. Марценюк, И.И. Хаимзон. – К.: ВСИ «Медицина», 2012. – 424 с.
7. Medical Informatics=Медична інформатика: підручник / І.Є. Булах, Ю.Є. Лях, В.П. Марценюк, І.Й. Хаимзон. – К.: ВСИ «Медицина», 2012. – 368 с.
8. Інформаційні технології у психології та медицині: підручник / І.Є. Булах, І.І. Хаїмзон. – К.: ВСВ «Медицина», 2011. – 216 с.
9. Інформатика в таблицях і схемах: ПК і його складові, операційна система Windows, інтернет, основні та допоміжні пристрої, системне та прикладне програмне забезпечення, моделювання та програмування / [Білоусова Л. І., Олефіренко Н. В.]. — Харків: Торсінг плюс, 2014. — 111 с.
10. Основи інформатики. Microsoft Office 2013 (Word, PowerPoint на практиці) : навч. посіб. / М. М. Дрінь, Н. В. Романенко ; М-во освіти і науки України, Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. — Чернівці : Чернів. нац. ун-т, 2014. — 75 с.
11. Інформатика та інформаційні технології : практикум для орг. роботи студентів на практич. та лаборатор. заняттях / Ю. Ю. Білак, В. О. Лавер, Ю. В. Андрашко, І. М. Лях; М-во освіти і науки України, ДВНЗ "Ужгор. нац. ун-т", Ф-т інформ. технологій, Каф. інформатики та фіз.-мат. дисциплін. — Ужгород: Аутдор-шарк, 2015.
12. Інформатика : практикум з інформ. технологій / Я. М. Глинський. — Тернопіль: Підруч. і посіб., 2014. — 302 с.
13. Мінцер О.П. Інформатика та охорона здоров'я / О.П. Мінцер // Медична інформатика та інженерія. – 2010. – № 2. – С.8 -21
14. Комп'ютерне моделювання у фармації: Навч. посіб. для мед. ВНЗ ІV р.а. Рекомендовано МОЗ / Булах І.Є. та ін. — К., 2016. — 208 с.

14. Інформаційні ресурси

15. <https://support.office.com/uk-ua/> (Довідкові та навчальні матеріали пакету Microsoft Office)
16. www.uacm.kharkov.ua (Українська асоціація "Комп'ютерна Медицина")
17. www.mednavigator.net (Медична пошукова система)
18. www.rmj.ru (Інтернет-версії періодичних видань)

19. www.medinfo.com.ua (Медична пошукова система України)
20. www.medico.ru (Медична пошукова система)
21. www.medinf.nmu.ua (Інформаційні ресурси навчально-методичних матеріалів з дисципліни «Європейський стандарт комп'ютерної грамотності»)