

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ ЦЕНТР
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СИСТЕМ

Силабус ДВА-09 «Проектування медичних інформаційних систем»

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти Третій (освітньо-науковий)

| | |
|---|---|
| Галузь знань | 12 – Інформаційні технології |
| Спеціальність | 122 – Комп'ютерні науки |
| Освітньо-наукова програма | Інтелектуальні методи та засоби комп'ютерних наук |
| Статус дисципліни | Вибіркова |
| Форма навчання | Очна(денна) |
| Рік підготовки, семестр | 2 рік, 4 семестр |
| Обсяг дисципліни | 2 кредити /60 годин |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | Диференційований залік |
| Розклад занять | _1_ година аудиторних занять/тиждень, |
| Мова викладання | Українська |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | Лектор: Коваленко Олександр Сергійович, доктор мед.наук, професор, завідувач відділу медичних інформаційних технологій askov49@gmail.com , тел.0505134382 |
| Розміщення курсу | https://aspirant.irtc.org.ua/silabusi/ |

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Проектування медичних інформаційних систем» належить до переліку дисциплін вільного вибору у загальній підготовці аспіранта. Ця дисципліна забезпечує важливий аспект професійного світогляду аспіранта, спрямований на формування вміння визначати та розуміти предметну область досліджень, проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у сфері обраної спеціальності, виявляти теоретичні та практичні проблеми, а також дискусійні питання в конкретних освітніх, наукових та професійних текстах.

МЕТА, ЗАВДАННЯ, ПРИЗНАЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни «Проектування медичних інформаційних систем» - навчити аспіранта ставити завдання, виконувати, аналізувати та зіставляти результати досліджень з проектування нових медичних інформаційних систем з інформативними літературними та патентними джерелами, виявляти особливості, формулювати переваги, сферу застосування, виконувати наукове супроводження використання створених медичних інформаційних систем і передавати отримані знання користувачу.

Загальні компетентності:

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми комп'ютерних наук на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору з дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

ЗК07. Здатність виявляти проблеми, формалізувати ідеї, визначати мету, ставити та розв'язувати завдання.

Спеціальні(фахові) компетентності:

СК02. Здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності.

СК05. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті у сфері комп'ютерних наук.

СК06. Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій. СК09. Здатність до розвитку теорії, розроблення нових методів та інтелектуальних засобів для розв'язання прикладних завдань з різних сфер, зокрема, технічної, економічної, екологічної, медичної, біологічної тощо.

СК10. Здатність до проведення наукових досліджень з інтелектуального оброблення, аналізу та інтерпретації інформації про об'єкти різної природи.

Програмні результати навчання:

РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

РН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

РН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

РН07. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

РН11. Організувати і здійснювати освітній процес у сфері комп'ютерних наук, його наукове, навчально-методичне та нормативне забезпечення, застосувати ефективні методи викладання навчальних дисциплін.

РН13. Здійснювати розроблення нових методів та інтелектуальних засобів для розв'язання прикладних завдань з різних сфер, зокрема, технічної, економічної, екологічної, медичної, біологічної тощо.

РН15. Проводити інтелектуальний аналіз об'єктів різної природи за різними видами первинної інформації (зображення, складні сигнали, тексти, електронні медичні записи, відео та аудіо записи).

РН 17. Розробляти комп'ютерні системи оброблення та аналізу інформації різного виду (цифрової, текстової, зображень, відеоряду, сигналів тощо).

РН 19. Застосовувати методи пізнання у розв'язанні завдань наукового дослідження

ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Дисципліна «Проектування медичних інформаційних систем» здійснюється на другому курсі навчання. Теоретичні основи проектування медичних інформаційних систем базуються на знаннях теорії та розумінні методології системного аналізу, принципів застосування системного підходу в дослідженні лікувально-діагностичної діяльності та проектування інформаційних систем, вмінні використовувати методологію системного аналізу. Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Проектування медичних інформаційних систем» значно підвищиться, якщо здобувач вищої освіти попередньо опанував матеріалом таких дисциплін як: «Моделі та інтелектуальні методи оброблення сигналів складної форми», «Проектування медичних інформаційних систем».

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | |
|--|-----------------|--------------|---------------------|----------------|-------------------|
| | Усього | У тому числі | | | |
| | | Лекції | Семінарські заняття | Індив. заняття | Самостійна робота |
| <i>Змістовий модуль 1</i> | | | | | |
| Тема 1. Поняття медичної інформаційної системи | 8 | 2 | | | 6 |
| Тема 2 Основи синтезу інформаційних технологій проектування МІС | 28 | 4 | 2 | 2 | 18 |
| <i>Змістовий модуль 2</i> | | | | | |
| Тема 3. Особливості проектування апаратно-програмних комплексів | 10 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| Тема 4. Застосування міжнародних стандартів проектування МІС | 12 | 2 | 2 | | 8 |
| <i>Усього годин за змістовим модулем 1</i> | 36 | 6 | 4 | 2 | 24 |
| <i>Усього годин за змістовим модулем 2</i> | 24 | 4 | 2 | 2 | 16 |
| РАЗОМ: | 60 | 10 | 6 | 4 | 40 |

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА ОПАНУВАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| № з/п/ | Теми та форми занять (год.) | Зміст занять і навчальних завдань | Форми контролю |
|---|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Змістовий модуль 1 | | | |
| Тема 1. Поняття медичної інформаційної системи | | | |
| 1 | <i>Лекція. Поняття медичної інформаційної системи (2 год.)</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація МІС. 2. Метод як основа проектування МІС. 3. МІС як засіб отримання, обробки та зберігання медичних даних. | спостереження за активністю здобувачів PhD в обговоренні питань |
| 2 | <i>Самостійна робота (6 год.)</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристики МІС за їх функціональністю. 2. Ключові властивості МІС. 3. Принципи функціонування МІС. | усне опитування |
| Тема 2. Основи синтезу інформаційних технологій проектування МІС | | | |
| 3 | <i>Лекції. Теоретичні основи синтезу інформаційних технологій проектування МІС (4 год.)</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативні основи синтезу інформаційних технологій для проектування МІС. 2. Теоретичні основи проектування МІС. 3. Поняття життєвого циклу інформаційної системи. 4. Загальні етапи проектування МІС на основі міжнародних стандартів. 5. Моделі життєвого циклу МІС. | Спостереження за активністю здобувачів PhD в обговоренні питань |
| 4 | <i>Семінарське заняття Структурно-функціональні аспекти синтезу МІС (4 год.)</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативні документи проектування МІС. 2. Принципи проектування МІС. 3. Основні етапи життєвого циклу МІС при їх проектуванні. 4. Структурно-функціональні аспекти проектування МІС. 5. Засоби моделювання МІС при їх проектуванні. 6. Розвиток методів та засобів моделювання МІС. 7. Сучасні засоби формування моделей МІС. | Спостереження за активністю здобувачів PhD у обговоренні питань, усне опитування |
| 5 | <i>Самостійна робота (18 год.)</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Передпроектна стадія проектування МІС. 2. Технічні вимоги до МІС, їх структура. 3. Проектна стадія проектування МІС. Її структура 4. Технічне завдання на проектування МІС. Сучасні тенденції проектування 5. Сучасні тенденції проектування МІС 6. Проектування архітектури МІС. 7. Процеси створення програмного забезпечення. 8. Тестування та апробація програмного забезпечення. 9. Сучасні методи та програми проектування інформаційних систем | усне опитування |
| Тема 3. Особливості проектування апаратно-програмних комплексів | | | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| 6 | <i>Лекція.</i> Реалізація процесу проектування медичних інформаційних систем (2 год.) | 1. Реалізації передпроектної стадії проектування МІС. 2. Зміст проектної стадії проектування МІС. 3. Зміст постпроектної стадії проектування МІС. | спостереження за активністю здобувачів PhD в обговоренні питань |
| 7 | <i>Семінарське заняття</i> Формування технічного завдання на МІС (2 год.) | 1. Технічні вимоги до МІС та проведення тендерів. 2. Формування технічного завдання на МІС. Його зміст. 3. Моделювання МІС. Побудова архітектури, створення коду та апробація програмного продукту. | спостереження за активністю здобувачів PhD у обговоренні питань, усне опитування |
| 8 | <i>Самостійна робота</i> (8 год.) | 1. Формування технічного завдання на МІС – його етапи. 2. Моделювання бізнес-процесів та інформаційних процесів з застосування сучасних методів 3. Сучасні платформи та мови програмування.. 4. Автоматизовані методи проектування МІС | усне опитування |
| Змістовий модуль 2 | | | |
| Тема 4. Керування проектами створення МІС | | | |
| 9 | <i>Лекція.</i> Основи керування проектами створення МІС (2 год.) | 1. Загальні принципи керування проектами створення МІС 2. Структура керування проектами створення МІС | спостереження за активністю здобувачів PhD в обговоренні питань |
| 10 | <i>Семінарське заняття</i> Керування якістю проектування МІС (2 год.) | 1. Керування якістю проектування МІС та 2. Основи керування ризиками проектування МІС | спостереження за активністю здобувачів PhD в обговоренні питань |
| 11 | <i>Самостійна робота</i> Сучасні тенденції керування проектуванням МІС (8 год.) | 3. Сучасні тенденції керування проектуванням МІС. 4. Керування якістю проектування МІС та керування ризиками. | усне опитування |

КОНТРОЛЬ І ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Контроль знань аспірантів здійснюється на підставі Положення про організацію та проведення поточного і підсумкового/семестрового контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня.

Оцінювання під час підсумкового контролю здійснюють з урахуванням балів поточного контролю за накопичувальною системою.

За результатами поточного і підсумкового контролю формується загальна оцінка результатів (ЗО) засвоєння кожної дисципліни за формулою:

$$ЗО = k_1 * \text{ПоК} + k_2 * \text{ПідК},$$

де k_1, k_2 - коефіцієнти переведення балів поточного (ПоК) та підсумкового контролю (ПідК) відповідно; $k_1 = 0,4, k_2 = 0,6$.

Максимальна кількість балів у поточному контролі встановлюється таким чином:

| Види контролю за формами навчальної діяльності | Максимальна сумарна оцінка в балах |
|---|---|
| - усне опитування (виступ на семінарі тощо) та | 65 |
| - активна робота на заняттях | 35 |
| Всього | 100 |

Порядок перерахунку рейтингових показників нормованої 100-бальної шкали оцінювання в національну шкалу та шкалу ECTS

| За 100-бальною шкалою | За національною шкалою | | За шкалою ECTS |
|-----------------------|------------------------|---------------|--|
| | Іспит | Залік | |
| 91 - 100 | відмінно | зараховано | A (відмінно) |
| 81 - 90 | добре | | B (дуже добре) |
| 71 - 80 | | | C (добре) |
| 66 - 70 | задовільно | | D (задовільно) |
| 60 - 65 | | | E (достатньо) |
| 40 - 59 | незадовільно | не зараховано | FX (незадовільно – з можливістю повторного складання) |
| 1 - 39 | | | F (неприйнятно – з обов'язковим повторним навчанням) |

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Політика щодо академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності здобувачами передбачає, зокрема:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших дослідників;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Політика щодо відвідування занять та поведінки на заняттях

Відвідування занять є обов'язковим компонентом навчання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем навчальної дисципліни та затвердженням директора Міжнародного центру.

Політика щодо правил поведінки на заняттях

Здобувачі вищої освіти третього рівня беруть активну участь у всіх заняттях: обговорюють проблемні ситуації, запропоновані викладачем на лекціях; активно включаються і за потреби ініціюють спільну (групову роботу) під час семінарських занять. Спілкування учасників освітнього процесу (викладач, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємодопомоги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного наукового знання.

Політика щодо термінів виконання завдань і перескладання

Здобувачі вищої освіти третього рівня повинні виконувати всі навчальні завдання вчасно, відповідно до робочої навчальної програми, за невчасне виконання знижується бальна оцінка. Графіки перескладання формують викладачі відповідних дисциплін.

Виконання навчальних завдань має відповідати вимогам «Кодексу академічної доброчесності Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України, затвердженого вченою радою Міжнародного центру 20.01.2022 року, протокол № 1.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова:

1. Гриценко В.І., Котова А.Б., Вовк М.І., Кіфоренко С.І., Белов В.М. Інформаційні технології в біології та медицині. Київ: Наукова думка, 2007.
2. Коваленко О.С., Авер'янова О.А., Маресова Т.А., Ненашева Л.В., Кумпан Л.О., Дворніцька Д.О. Методи телемедичних технологій для створення медичної інформаційної системи медико-соціальної допомоги. - Кібернетика та обчислювальна техніка.-2022.- №3(209).- С.45-62
3. Kovalenko O.S, Mishchenko R.F. Kozak L.M. Transformation of clinical decision support systems into FHIR structures to ensure quality of medical care.- *Cyb. and comp. eng.* 2019. № 4 (198).- P.78-94
4. KOZAK L.M., KOVALENKO O.S., SUROVTSEV I.V. Basic Components of the Software Modules Construction for Obtaining, Storing and Exchanging Medical and Environmental Information. *Cyb. and comp. eng.* 2023. № 24 (213). pp. 53-69.

Допоміжна:

1. Understanding physicians' adoption of electronic medical records: Healthcare technology self-efficacy, service level and risk perspectives.- Tsai Min-Fang, Hung Shin-Yuan, Yu Wen-Ju, Chen C.C., Yen David C.- *Computer Standards & Interfaces.*- V.66, 2019, 103342
3. Романюк О.А., Козак Л.М., Коваленко А.С. Формування інтегрованого інформаційного середовища цифрової медицини: персональні медичні дані. *Sci. innov.* 2021. V. 17, no. 5. С. 50—62.
4. Naux R. Health information systems – past, present, future.- *International Journal of Medical Informatics.*- 2006- V. 75, N 3–4.- P. 268-281
5. Система підтримки прийняття рішень при лапароскопічних хірургічних втручаннях та оцінка її ефективності при апендектомії / А. Б. Бузиновський, О. С. Коваленко, Д. М. Баязітов, А. В. Ляшенко, О. М. Ненова // *Досягнення біології та медицини.* - 2016. - № 1. - С. 31-35. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/dbtm_2016_1_9
6. О.С. Коваленко, Л.М. Добровська Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС. Конспект лекцій.- КНУ ім. Ігоря Сікорського.- 2020

Інформаційні ресурси

1. http://library.nlu.edu.ua/BIBLIOTEKA/INTERNET/R_4.htm - сайти наукових бібліотек України;
2. <http://www.nbuv.gov.ua/> - сайт Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського;
3. <http://www.library.gov.ua/> - сайт Національної медичної бібліотеки України.
4. <https://www.researchgate.net> – всесвітня база наукових статей