



## ЦИФРОВА МЕДИЦИНА

### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

#### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерні технології в біології та медицині</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредитів ЄКТС/ 120 год. Лекції - 28год. Практичні заняття - 26год, СРС - 66год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, модульна контрольна робота, домашня контрольна робота</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу на сайті <a href="http://rozklad.kpi.ua/">http://rozklad.kpi.ua/</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>професор, д. мед. н., проф. кафедри БМК Коваленко Олександр Сергійович 050-513-43-82; askov49@gmail.com ст. викл. Аверьянова Ольга Анатоліївна 067-274-46-82; olgaaveryanova@ukr.net</i>
Розміщення курсу	<i>Google class room «ЦИФРОВА МЕДИЦИНА» код курсу rf6ggd7 Кампус</i>

#### Розподіл годин

семестр	Лекції	Практичні	Лабораторні	Самостійна робота
<i>весняний семестр</i>	<i>28</i>		<i>26</i>	<i>66</i>

#### Програма навчальної дисципліни

##### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Навчальна дисципліна «Цифрова медицина» відіграє суттєву роль в підготовці бакалаврів за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки». Цифрова трансформація в сучасному світі перетворилася в один із найбільш важливих процесів, а цифрова медицина стала необхідним інструментом в сфері охорони здоров'я населення. Тому процес отримання цифрових медичних даних стає обов'язковим. Цим пояснюється бурхливий розвиток інформаційних технологій в охороні здоров'я в останні роки. Виникає поняття екосистема цифрової медицини, швидко розвиваються такі напрями, як телемедицина, отримання, обробка та аналіз цифрових медичних даних, включаючи цифрові зображення та сигнали. На перший план виходять інформаційні стандарти, на основі яких створюються нові програмні продукти та системи.

**Актуальність** та важливість дисципліни «Цифрова медицина» визначається необхідністю вивчення теоретичних положень, пов'язаних із архітектурою, платформами та системами, що підлягають цифровій трансформації.

Навчальний курс знайомить студентів із сучасними розробками в області цифрової медицини.

Науковою основою курсу є методології системного аналізу, архітектури та побудови інформаційних систем, програмних застосунків та засобів і методів обробки та аналізу великих даних та математичних моделей процесів, що здійснюються в організмі людини, інтелектуальних інформаційних технологій.

Курс розглядає процеси, моделі та ПЗ інформаційних систем і передбачає вивчення: 1) складу і структури різних класів ІС як об'єктів цифрової медицини; 2) сучасних підходів до створення екосистем цифрової медицини; 3) процеси обміну та зберігання цифрових медичних даних та інформації; 4) стандарти електронних медичних записів та документів, інтероперабельності; 5) загальних підходів до побудови інформаційних систем та апаратно-програмних комплексів та систем підтримки прийняття рішень.

**Метою** навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей у відповідності до освітньо-професійної програми "Комп'ютерні науки".

**Методи навчання:** пояснювально-демонстраційний, частковопошуковий, дослідницький, метод проблемного викладання, комунікативний з елементами рольової та ділової гри, метод навчальних проєктів. Інноваційні способи і методи, що використовуються в освітньому процесі, засновані на застосуванні сучасних досягнень науки та інформаційних технологій, спрямовані на підвищення якості підготовки шляхом розвитку "soft-skills" (творчих здібностей, креативності, комунікації, роботи в групі і самостійно); націлені на активізацію творчого потенціалу та самостійності.

По завершенню дисципліни здобувачі повинні будуть продемонструвати наступні компетенції та програмні результати навчання введені в дію *Наказом ректора НОД/434/24 від 10.06.2024р*

### **Інтегральна компетентність**

**ІК** - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерних наук, інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

### **Загальні компетентності (ЗК)**

**ЗК 1** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

**ЗК 2** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

**ЗК 3** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

**ЗК 7** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

**ЗК 9** Здатність працювати в команді

**ЗК 11** Здатність приймати обґрунтовані рішення

### **Спеціальні (фахові) компетентності (СК)**

**ФК 3** Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем..

**ФК 5** Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

**ФК 10** Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника

**ФК 15** Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

*ФК 16 Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних 9 сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.*

*ФК 18 Здатність проектувати та реалізовувати програмне забезпечення для вирішення різноманітних задач в біології та медицині із застосуванням різних мов програмування та сучасних бібліотек крос-платформного програмування, проводити тестування на декількох апаратних платформах, впроваджувати і підтримувати роботу інформаційних систем на сучасних платформах.*

### **Програмними результатами навчання**

*ПР 10 Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.*

*ПР 11 Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт)..*

*ПР 14 Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.*

*ПР 17 Використовувати теоретичні відомості для аналізу характеристик та побудови ефективних систем обробки та передачі даних, формувати складні алгоритми обробки даних на основі базових алгоритмів, моделювати алгоритми обробки даних та порівнювати їх ефективність, використовувати програмні засоби проектування та моделювання систем обробки даних.*

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

*Пререквізити Дисципліна відноситься до вибіркової компоненти ОП підготовки і базується на циклі дисципліни першого (бакалаврського) РВО: Проектування інформаційних систем,.*

*Постреквізити є основою для підготовки дипломної роботи за ОП та в подальшій роботі за фахом.*

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

*Перелік розділів і тем всієї дисципліни*

*Розділ 1. Структура системи охорони здоров'я України*

*Тема 1.1. Вступна лекція з курсу Цифрова медицина.*

*Тема 1.2. Заклади охорони здоров'я різного рівня, як об'єкти інформатизації.*

*Тема 1.3. Документообіг та інформаційні потоки в закладах охорони здоров'я.*

*Тема 1.4. Нормативно-правова база інформатизації в Україні.*

*Тема 1.5. Міжнародні стандарти для реалізації МІС*

*Розділ 2. Класифікація, призначення та місце МІС в електронній охороні здоров'я.*

*Тема 2.1. Класифікації МІС.*

*Тема 2.2. Електронна система охорони здоров'я України.*

*Тема 2.3. Місце МІС в електронній системі охорони здоров'я.*

*Розділ 3. Види МІС за їх функціональністю.*

*Тема 3.1. Методи формалізації електронних медичних записів та документів*

*Тема 3.2. Міжнародний стандарт Health Level 7, CDA, openEHR*

*Тема 3.3. Електронні медичні записи та документи*

*Тема 3.4. Електронна реєстратура*

Тема 3.5. МІС первинної ланки охорони здоров'я

Тема 3.6. МІС багатопрофільної лікарні

Тема 3.7. Телемедичні системи

Тема 3.8. МІС обробки та зберігання цифрових медичних зображень (PACS)

Тема 3.9. Інтероперабельність в електронній медицині (стандарт FHIR)

Тема 3.10. Екосистема цифрової медицини

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### **Базова література**

1. Радзішевська Є. Б., Висоцька О. В. Р 15 Інформаційні технології в медицині. E-health / за ред. В. Г. Книгавка. – Харків : ХНМУ, 2019. – 72 с.

2. Висоцька О. В. Медичні інформаційні системи : навч. посібник /О. В. Висоцька. – Харків : ХНУРЕ, 2014. – 472 с.

##### **Додаткова література:**

1. Радзішевська Є. Б., Висоцька О. В. Р 15 Інформаційні технології в медицині. E-health / за ред. В. Г. Книгавка. – Харків : ХНМУ, 2019. – 72 с.

2. Висоцька О. В. Медичні інформаційні системи : навч. посібник /О. В. Висоцька. – Харків : ХНУРЕ, 2014. – 472 с.

3. Global strategy on digital health 2020-2025. Geneva: World Health Organization.- 2021.

4. Tim Benson, Grahame Grieve Principles of Health Interoperability. SNOMED CT, HL7 and FHIR.- Springer.- 2021

5. Antonio CLIMA, Răzvan Daniel Zota, Radu Constantinescu Data exchanges based on blockchain in m-Health applications.- Procedia Computer Science 160 (2019).- P. 281–288

6. Pekka Neittaanmäki, Elmira Galeiev Digital Healthcare Platform.- Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisu No. 28/2016

7. Романюк О., Козак Л., Коваленко О. Формування інтероперабельного інформаційного середовища цифрової медицини: персональні дані.- Science and Innovation.- 2021.- DOI: 10.15407/scine17.05.050.- С.

8. Kozak, L.M.; Kovalenko, A.S.; Kryvova, O.A.; Romanyuk, O.A. Digital Transformation in Medicine: From Formalized Medical Documents to Information Technologies of Digital Medicine.- Кибернетика и вычислительная техника, 2018.- С.

9. Коваленко, О.С., Козак, Л.М., Романюк О.О., Наджафіан Тумаджані М, Маресова Т.А. Формалізація технологічних процесів обліку та зберігання інформації в закладі охорони здоров'я.- Управляющие системы и машины.- 2020.- С.

10. Kovalenko, O.S.; Mishchenko, R.F.; Kozak, L.M. Transformation of Clinical Decision Support Systems into FHIR Structures to Ensure Quality of Medical Care.- Кибернетика и вычислительная техника.- 2019.- С.

11. Козак Л.М., Коваленко А.С., Кривова О.А. Цифровая трансформация в медицине: от формализованных медицинских документов до информационных технологий цифровой медицины.- Кибернетика и вычислительная техника.- 2018.- вып.194.- С.61-78.

12. Медична інформатика в модулях: практикум: навчальний посібник (ВНЗ IV р. а.) / І.Є. Булах, Л.П. Войтенко, М.Р. Мруга та ін.; за ред. І.Є. Булах. — 2-е вид

13. Медична інформаційна система «Доктор Елекс»: основи роботи: Навчальний посібник / під. ред. І. Березовської, Ю. Триуса. – Львів: Ліга Прес, 2018. – 186 с.

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
	Тема 1.1. Вступна лекція з курсу Цифрова медицина.	ПР 10 ПР 11	Практична робота 1	1-й тиждень
1.	Тема 1.2. Заклади охорони здоров'я різного рівня, як об'єкти інформатизації	ПР 10	Практична робота 2	2-й тиждень
2.	Тема 1.3. Документообіг та інформаційні потоки в закладах охорони здоров'я.	ПР 17	Практична робота 3	3-й тиждень
3.	Тема 1.4. Нормативно-правова база інформатизації в Україні	ПР 17	Практична робота 4	4-й тиждень
4.	Тема 1.5. Міжнародні стандарти для реалізації МІС	ПР 17	Практична робота 5	5-й тиждень
5.	Тема 2.1. Класифікації МІС	ПР 17 ПР 14	Практична робота 6	6-й тиждень
	Тема 2.2. Електронна система охорони здоров'я України	ПР17 ПР14	Практична робота 7	7-й тиждень
6.	Тема 2.3. Місце МІС в електронній системі охорони здоров'я.	ПР 14 ПР 17	Практична робота 8	8-й тиждень
7.	Тема 3.1 Методи формалізації електронних медичних записів та документів	ПР 10 ПР 11 ПР 14	Практична робота 9	9-й тиждень
8.	Тема 3.2. Міжнародний стандарт Health Level 7, CDA, openEHR	ПР 10 ПР 11 ПР 14	Практична робота 10	10-й тиждень
9.	Тема 3.3. Електронні медичні записи та документи	ПР 10 ПР 11 ПР 14	Практична робота 11	11-й тиждень
10.	Тема 3.4. Електронна реєстратура	ПР 10 ПР 11 ПР 14	Практична робота 12	12-й тиждень
11.	Тема 3.5. МІС первинної ланки охорони здоров'я	ПР 10 ПР 11 ПР 14	Практична робота 13	13-й тиждень
12.	Тема 3.6. МІС багатопрофільної лікарні	ПР 10 ПР 11 ПР 14	Практична робота 14	14-й тиждень
13.	Тема 3.7. Телемедичні системи	ПР 14	Практична робота 15	15-й тиждень
14.	Тема 3.8. МІС обробки та зберігання цифрових медичних зображень (PACS)	ПР 14	Практична робота 16	16-й тиждень
	Тема 3.9. Інтероперабельність в електронній медицині (стандарт FHIR)	ПР14	Практична робота 17	17-й тиждень
15.	Тема 3.10. Екосистема цифрової медицини	ПР14	МКР	18-й тиждень
16.		ІК ПР 10	Залік	

№ з/п	Тема	Програмні результати навчання	Основні завдання	
			Контрольний захід	Термін виконання
		ПР 11 ПР 14 ПР 17		

**Рекомендації щодо засвоєння навчальних занять** (у формі деталізованого опису кожного заняття та запланованої роботи):

*Лекційні заняття*

№ з/п	Теми лекційних занять	Кількість год
1	Вступна лекція з курсу Медичні інформаційні системи. Історія розроблення медичних інформаційних систем з огляду розвитку ІТ	1
2	Заклади охорони здоров'я різного рівня, як об'єкти інформатизації Характеристика закладів та установ ОЗ з точки зору їх інформатизації	1
3	Документообіг та інформаційні потоки в закладах охорони здоров'я. Характеристика документів обліку та звітності в ЗОЗ та їх значення при інформатизації ЗОЗ	1
4	Нормативно-правова база інформатизації в Україні. Надаються нормативні та правові документи щодо цифрової медицини	1
5	Міжнародні стандарти для реалізації МІС. Аналізуються міжнародні стандарти щодо інформаційних технологій в охороні здоров'я	1
6	Класифікації МІС. Надається перелік та аналіз класифікацій МІС, які стосуються функціональності, структури МІС тощо	1
7	Електронна система охорони здоров'я України. Надається архітектура, мета та завдання E-health України	1
8	Місце МІС в електронній системі охорони здоров'я. Аналізуються місце МІС в системі E-здоров'я, їх призначення та застосування.	1
9	Методи формалізації електронних медичних записів та документів. Надаються приклади різних методів формалізації електронних медичних записів та документів	2
10	Міжнародний стандарт Health Level 7, CDA, openEHR. Аналізуються міжнародні стандарти, їх структура, призначення та застосування	2
11	Електронні медичні записи та документи. Аналізуються структура ЕМД, його формування на основі стандартів, приклади застосування та збереження.	2
12	Електронна реєстратура. Надається структура електронної реєстратури, приклади її реалізації та платформи.	2
13	МІС первинної ланки охорони здоров'я. Аналізуються структура, призначення, функціональність та приклади реалізації.	2
14	МІС багатопрофільної лікарні. Аналізуються структура, призначення, функціональність та приклади реалізації.	2
15	Телемедичні системи. Аналізуються структура, призначення, функціональність та приклади реалізації	2
16	МІС обробки та зберігання цифрових медичних зображень (PACS). Аналізуються структура, призначення, функціональність та приклади реалізації	2
17	Інтероперабельність в електронній медицині (стандарт FHIR). Надаються визначення, принципи та методи реалізації на основі міжнародного стандарту.	2

№ з/п	Теми лекційних занять	Кількість год
18	Екосистема цифрової медицини. Надається визначення, структура, приклади реалізації	2
РАЗОМ		28

#### Практичні заняття

№ з/п	Тематика лабораторних робіт	Кількість год
1	Надати характеристику структурі системи ОЗ України, її рівні, територіальний розподіл.	1
2	Структура закладу охорони здоров'я. Його інформаційні потоки та бізнес процеси роботи лікаря з пацієнтом .	1
3	Структура документообігу закладу охорони здоров'я. Види документів, їх джерела та обіг	1
4	Характеристика стандарту DICOM III. Його застосування в охороні здоров'я	1
5	Стандарт Health Level 7. Його версії та застосування	1
6	Класифікації МІС, надати характеристику	1
7	Електронна система ОЗ, її архітектура. Поняття ЦБД,	1
8	Медичні реєстри. Місце МІС при збиранні медичних даних для реєстрів	1
9	Методи формалізації медичних записів. Стандартизовані медичні документи	1
10	Надати характеристику медичним стандартам HL7 CDA та .openEHR	1
11	Електронні медичні записи та документи, їх характеристика. Приклади інтерфейсу ЕМД	2
12	Електронна реєстратура, бізнес-процеси та структура	2
13	Призначення МІС первинної ланки, її структура та застосування класифікаторів	2
14	Призначення МІС багатопрофільної лікарні, її структура та застосування класифікаторів	2
15	Телемедичні системи, загальна характеристика та архітектура	2
16	PACS, їх застосування та структура	2
17	Надати характеристику інтегрованості, її принципи та стандарт. Надати загальну характеристику екосистемі цифрової медицини, навести приклади її застосування	2
18	МКР	2
РАЗОМ		26

#### 6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента спрямована на підготовку до аудиторних занять, проведення розрахунків за первинними даними, отриманими на практичних заняттях, розв'язок задач, написання МКР,ДКР).

Опрацювання додаткового матеріалу не передбачено.

№ з/п	Види самостійних робіт	Кіль-ть год
1.	Опрацювання теоретичного матеріалу, розглянутого на лекціях	10
2.	Розв'язок задач і проведення розрахунків за тематикою практичних робіт	30
3	Підготовка до заліку	4
4.	Підготовка до написання МКР,ДКР	22

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### **Відвідування занять**

Відвідування лекційних і практичних занять не є обов'язковим. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал, оцінюється рівень його засвоєння в ході усного опитування, розвиваються уміння і навички, необхідні для виконання завдань в рамках самостійної роботи. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, що здатні розвинути практичні уміння та навички.

#### **Пропущені контрольні заходи**

Практичні роботи, що подаються на перевірку з порушенням терміну виконання, але до терміну виставлення поточної атестації (або заліку / іспиту), оцінюються зі штрафними балами.

Практичні роботи, що подаються на перевірку з порушенням терміну виконання та після терміну виставлення поточної атестації (або заліку / екзамену), не оцінюються.

#### **Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали**

Заохочувальні бали		Штрафні бали*	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Активна участь в ході усних опитувань і	+1 бал	Порушення термінів виконання практичних робіт (за кожну таку роботу)	-1 бал
Участь у міжнародних, всеукраїнських та/або інших заходах або конкурсах за тематикою навчальної дисципліни	+5 балів	Несвоечасне написання модульної контрольної роботи	Від -2 до -8 балів (залежить від терміну здачі)

\* якщо контрольний захід був пропущений з поважної причини (хвороба, яка підтверджена довідкою встановленого зразку) – штрафні бали не нараховуються.

#### **Академічна доброчесність**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

#### **Норми етичної поведінки**

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”. Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

#### **Процедура оскарження результатів контрольних заходів**

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.

Студент має право оскаржити результати контрольного заходу згідно затвердженого положення Про апеляції в КПІ імені Ігоря Сікорського (затверджено наказом №НОН/128/2021 від 20.05.2021 р.) - <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/182>

#### **Інклюзивне навчання**

Навчальна дисципліна “ Цифрова медицина ” може викладатися для більшості студентів з особливими освітніми потребами, окрім студентів з серйозними вадами зору, які не дозволяють



виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

### **Дистанційне навчання**

Дистанційне навчання відбувається через Платформу дистанційного навчання "Сікорський" "Google клас".

Дистанційне навчання через проходження додаткових он-лайн курсів за певною тематикою не допускається.

Список курсів пропонується викладачем після виявлення бажання студентами (оскільки банк доступних курсів поновлюється майже щомісяця).

Виконання контрольних заходів може здійснюється під час самостійної роботи студентів у дистанційному режимі (з можливістю консультування з викладачем через електронну пошту, соціальні мережі).

### **Навчання іноземною мовою**

Навчання англійською мовою здійснюється лише для студентів-іноземців.

За бажанням студентів, допускається вивчення матеріалу за допомогою англійських онлайн-курсів за тематикою, яка відповідає тематиці конкретних занять.

## **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

**Поточний контроль** : виконання практичних завдань; виконання МКР та індивідуального завдання.

**Календарний контроль**: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу

Умови	Критерій	Перший КК	Другий КК
отримання позитивного результату з календарного контролю	Термін календарних контролів	8-ий тиждень	14-ий тиждень
	Поточний рейтинг	≥ 10,5 балів	≥ 22,5 бали
	Виконання практичних робіт	№№ 1-8 №№ 8-17	- +
	МКР, ДКР	Оцінено МКР, ДКР	- +

**Семестровий контроль**: залік

### **Система оцінювання (поточний контроль)**

**Умови допуску до екзамену**- це виконання всіх практичних робіт, модульної контрольної роботи, домашньої контрольної роботи не менше ніж на «достатньо».

**Необов'язкові умови допуску до заліку:**

1. Активність на практичних заняттях.
2. Позитивний результат першої атестації та другої атестації.
3. Відвідування лекційних занять

№ п/п	Контрольний захід	%	Ваговий бал	Кіл-ть	Всього
1	Практична робота	51	3	17	51
2	Модульна контрольна робота	10	10	1	10
3	Домашня контрольна робота	24	24	1	24
3	Залік	15	15	1	15
	Всього				100

Результати стартових балів та екзамену оголошуються кожному студенту окремо у присутності на контрольному заході або в дистанційній формі (е-поштою, в системі "Сікорський"). Також фіксуються в системі "Електронний кампус".

Таблиця переведення рейтингових балів до оцінок за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка за університетською шкалою
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Екзамен проводиться згідно ПОЛОЖЕННЯ ПРО ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ КПІ ІМ. ІГОРЯ.

#### **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

Перелік питань для підготовки до заліку наведено у Додатку 1.

Дистанційне навчання через проходження додаткових онлайн-курсів за певною тематикою допускається, за умови погодження зі студентами. У разі, якщо невелика кількість студентів має бажання пройти онлайн-курс за певною тематикою, вивчення матеріалу за допомогою таких курсів допускається, але студенти повинні виконати всі завдання, що передбачені програмою навчальної дисципліни. Список курсів пропонується викладачем після виявлення бажання студентами, оскільки банк доступних курсів поновлюється майже щомісяця. Студент надає документ, що підтверджує проходження дистанційного курсу (у разі проходження повного курсу), або надає виконані практичні завдання з дистанційного курсу та, за умови проходження усної співбесіди з викладачем за пройденими темами, може отримати оцінки за контрольні заходи, що передбачені за вивченими темами.

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

##### **Складено:**

професором кафедри біомедичної кібернетики, д. мед. н., Коваленком Олександром Сергійовичем старшим викладачем кафедри біомедичної кібернетики Аверьянковою Ольгою Анатоліївною

**Ухвалено кафедрою біомедичної кібернетики (протокол №18 від 24 червня 2024 року)**

**Погоджено Методичною комісією факультету (протокол №9 від 26 червня 2024 року)**

*Додаток 1 до силабусу дисципліни  
“ Цифрова медицина ”  
Перелік питань для підготовки до заліку*

1. *Що таке «цифрова медицина», визначення, її складові та призначення.*
2. *Визначте завдання електронної охорони здоров'я.*
3. *Розкрийте сутність організації охорони здоров'я (три рівня надання МД).*
4. *Функції МОЗ України.*
5. *Система управління в охороні здоров'я України.*
6. *Ієрархія інформаційних потоків в охороні здоров'я (заклад охорони здоров'я, регіональний рівень, центральний рівень).*
7. *Сформулюйте основні напрямки розвитку цифрової медицини (e-Health, телемедицина, мобільна охорона здоров'я, електронні медичні записи та документи);*
8. *Розкрийте сутність структури управління в охороні здоров'я.*
9. *Нормативно-правова база інформатизації ОЗ.*
10. *Розкрийте сутність організаційної та адміністративної підсистем в ЗОЗ.*
11. *Сформулюйте особливості основних технологічних процесів в охороні здоров'я.*
12. *Визначте специфічні особливості закладів охорони здоров'я.*
13. *Охарактеризуйте основний документообіг в закладах охорони здоров'я.*
14. *Управління закладами первинної та вторинної ланки національної системи охорони здоров'я.*
15. *Управління закладами третинної ланки національної системи охорони здоров'я.*
16. *Визначте особливості електронного документообігу.*
17. *Визначте основні наслідки переходу на електронний документообіг.*
18. *Сформулюйте особливості основних видів облікових медичних документів.*
19. *Сформулюйте особливості звітної документації про діяльність ЗОЗ.*
20. *Охарактеризувати нормативні документи в системі охорони здоров'я.*
21. *Дати характеристику нормативно-правовим документам щодо побудови МІС.*
22. *Розкрийте сутність законодавства з стандартизації.*
23. *Охарактеризувати потребу в стандартах для інформаційних систем ОЗ.*
24. *Основні цілі та задачі стандартизації в системі охорони здоров'я.*
25. *Розкрийте відмінність стандартів по типам обов'язковості вимог.*
26. *Визначте як відрізняються стандарти по рівню та загальній ієрархії системи.*
27. *Визначте як відрізняються стандарти по видах.*
28. *Організація системи стандартизації в медичній інформатиці.*
29. *Основні напрямки розвитку стандартизації.*
30. *Стандарти в системі охорони здоров'я. Перелік груп медичних інформаційних стандартів.*
31. *Класифікатори в системі охорони здоров'я.*
32. *Розкрийте сутність міжнародного класифікатора хвороб 10.*
33. *Ієрархія міжнародної класифікації хвороб.*
34. *Розкрийте сутність клініко-діагностичних груп (DRG).*
35. *Розкрийте сутність стандарту систематизованої медичної номенклатури SNOMED.*
36. *Сформулюйте цілі, задачі та функції систематизованої медичної номенклатури (SNOMED).*
37. *Структура систематизованої медичної номенклатури (SNOMED).*
38. *Цілі та задачі клінічних кодів Ріда.*
39. *Розкрийте сутність класифікатора LOINC.*
40. *Стандарти обміну даними. Розкрийте сутність стандарту HL7.*
41. *Концепт RIM в стандарті HL7.*
42. *Архітектура клінічного документа CDA.*

43. *Загальна інформація про FHIR*
44. *Розкрийте сутність електронного медичного реєстру EHR. Переваги та недоліки.*
45. *Сформууйте функції медичних інформаційних систем. Визначте для чого створюються медичні інформаційні системи.*
46. *Розкрийте основні цілі та задачі медичних інформаційних систем.*
47. *Визначте структуру медичних інформаційних систем.*
48. *Визначте технології на основі яких створюються інформаційні системи.*
49. *Розкрийте класифікацію медичних інформаційних систем.*
50. *Сформууйте поняття медичних інформаційних систем різного рівня.*
51. *Медичні інформаційні системи державного та базового рівня системи охорони здоров'я.*
52. *Сформууйте поняття медичних інформаційних систем обласного рівня.*
53. *Розкрийте основні архітектурні рішення для ІС в ОЗ.*
54. *Розкрийте сутність об'єктів інформатизації.*
55. *Розкрийте сутність стратегії впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в ЗОЗ.*
56. *Визначте основні етапи впровадження інформаційних систем.*
57. *Сформууйте поняття життєвий цикл інформаційної системи.*
58. *Розкрийте сутність використання CASE-технологій для створення інформаційних систем.*
59. *Розробка технічного завдання для медичних інформаційних систем.*
60. *Розкрийте сутність DICOM PACS системи.*
61. *Системи обробки та передачі медичних зображень.*
62. *Розкрийте сутність стандарту DICOM.*
63. *Визначте сутність поняття бізнес-процес.*
64. *Переваги та недоліки електронного медичного реєстру.*
65. *Проблеми електронного медичного реєстру.*
66. *Сформулюйте основні принципи централізованого електронного реєстру.*
67. *Охарактеризувати типологію медичних реєстрів.*
68. *Сформулюйте основні принципи хмарних технологій.*
69. *Сформулюйте основні сервіси хмарних технологій. Навести моделі реалізації.*
70. *Архітектура сучасних інформаційних систем.*
71. *Сформулюйте принципи напрямку розвитку медичних інформаційних систем.*
72. *Сформулюйте принципи телемедицини. Типи архітектур.*
73. *Охарактеризувати стандарти, що застосовуються в телемедицини.*
74. *Охарактеризувати основні особливості стандарту CCR.*
75. *Сформулюйте принципи технологій інтелектуальної підтримки управлінських рішень*
76. *Розкрийте основні етапи розвитку проекту національної електронної системи врахування медичних карт пацієнтів.*
77. *Визначте методологію формування інформаційної бази системи охорони здоров'я.*
78. *Розкрийте сутність поняття сховищ даних. Визначте основні особливості сховищ даних.*
79. *Розкрийте сутність інформаційних платформ.*
80. *Лабораторні інформаційні системи.*
81. *Основні інформаційні блоки ІСОЗ*
82. *Загальна характеристика архітектури комп'ютерних мереж (клієнт-сервер, файл-сервер тощо);*
83. *Експертна система – загальні відомості;*
84. *Система ППР – загальні відомості*

*Додаток 2 до силабусу дисципліни  
“ Цифрова медицина ”  
Перелік питань для підготовки до МКР*

1. *Що таке «цифрова медицина», визначення, її складові та призначення.*
2. *Визначте завдання електронної охорони здоров'я.*
3. *Розкрийте сутність організації охорони здоров'я (три рівня надання МД).*
4. *Функції МОЗ України.*
5. *Система управління в охороні здоров'я України.*
6. *Ієрархія інформаційних потоків в охороні здоров'я (заклад охорони здоров'я, регіональний рівень, центральний рівень).*
7. *Сформулюйте основні напрямки розвитку цифрової медицини (e-Health, телемедицина, мобільна охорона здоров'я, електронні медичні записи та документи);*
8. *Розкрийте сутність структури управління в охороні здоров'я.*
9. *Нормативно-правова база інформатизації ОЗ.*
10. *Розкрийте сутність організаційної та адміністративної підсистем в ЗОЗ.*
11. *Сформулюйте особливості основних технологічних процесів в охороні здоров'я.*
12. *Визначте специфічні особливості закладів охорони здоров'я.*
13. *Охарактеризуйте основний документообіг в закладах охорони здоров'я.*
14. *Управління закладами первинної та вторинної ланки національної системи охорони здоров'я.*
15. *Управління закладами третинної ланки національної системи охорони здоров'я.*
16. *Визначте особливості електронного документообігу.*
17. *Визначте основні наслідки переходу на електронний документообіг.*
18. *Сформулюйте особливості основних видів облікових медичних документів.*
19. *Сформулюйте особливості звітної документації про діяльність ЗОЗ.*
20. *Охарактеризувати нормативні документи в системі охорони здоров'я.*
21. *Дати характеристику нормативно-правовим документам щодо побудови МІС.*

*Додаток 2 до силабусу дисципліни  
“ Цифрова медицина ”  
Перелік завдань для підготовки до ДКР*

1. *Знайти в Інтернеті рекомендаційні документи ВООЗ щодо ЦМ та проаналізувати їх.*
2. *Надати характеристику складових ЦМ.*
3. *Розписати структуру ТМ системи закладу охорони здоров'я.*
4. *Розписати структуру ТМ системи регіонального рівня.*
5. *Розписати структуру системи ППР для лікаря при постановці діагнозу.*
6. *Проаналізувати методи Data Mining щодо класифікації даних.*
7. *Надати характеристику стандарту FHIR щодо інтероперабельності, навести приклади.*

8. Розписати структуру екосистеми ЦМ закладу охорони здоров'я
9. Надати структурну характеристику електронної охорони здоров'я України.
10. Розписати структуру отримання цифрових медичних зображень з використанням PACS.
11. Розписати структурну схему застосування хмари при формуванні сховищ цифрових медичних зображень.
12. Розписати структурну схему застосування мобільного ЕКГ з використанням хмарного сховища при консультуванні лікарем.
13. Навести приклади мобільних пристроїв для оцінювання функціонування серцево-судинної системи.
14. Розписати структуру екосистеми ЦМ регіонального рівня.
15. Отримання цифрового сигналу ЕЕГ та його зберігання в БД.
16. Навести приклади застосування віртуальних технологій при навчанні анатомії (за даними інтернет-пошуку).
17. Структурна схема проведення віддаленої хірургічної операції – віртуальна операційна.
18. Надати структурну характеристику ТМ-консультації лікаря-хірурга
19. Формування електронного медичного документа – структура та реалізація.
20. Стандарти формування електронного медичного документа.