

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра Радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих
засобів і технологій (№ 502)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми
 **Олександр ДОВНАР**
(підпис) (ім'я та прізвище)

«29» серпня 2025 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ПРОЄКТУВАННЯ МЕДИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 "Комп'ютерні науки"
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютерні технології в біології та медицині
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник: Євланов М. В., професор каф. 502, д.т.н., професор
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 р.

Завідувачка кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)

(підпис)

Олена ВИСОЦЬКА
(ім'я та прізвище)

(назва кафедри)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

(підпис)

Олексій ШУЛЯК
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Євланов Максим Вікторович

Посада: професор

Науковий ступінь: доктор технічних наук

Вчене звання: професор

Перелік дисциплін, які викладає: Проєктування медичних інформаційних систем. Проєктування медичних інформаційних систем (курсова робота).

Напрями наукових досліджень: Інформаційні системи; проєктування інформаційних систем; інженерія вимог до систем; управління Іт-проєктами; моделювання інформаційних систем та їх архітектур.

Контактна інформація: тел. 067-571-9379,
e-mail: maksym.ievlanov@nure.ua

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	7
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	7 семестр <i>денна</i> : 8 кредитів ЄКТС / 240 годин (96 аудиторних, з яких: лекції – 48, практичні – 48, СРЗ – 144)
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – іспит.
Пререквізити	«Медичні інформаційні системи», «Організація медичних баз даних та знань», «Системний аналіз та прийняття рішень в медицині», «Виробнича практика».
Кореквізити	«Економіка ІТ-проектів», «Методи та системи штучного інтелекту в біології та медицині»
Постреквізити	«Комплексний курсовий проект з проектування медичних інформаційних систем», «Кваліфікаційна робота»

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета – надати студентам ґрунтовні теоретичні знання та практичні навички з питань організації проектування медичних інформаційних систем.

Завдання – вивчити методи та технології проектування медичних інформаційних систем з використанням сучасних платформ проектування.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

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

Загальні компетентності (ЗК):

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2);
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3);
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7);
- здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК8);
- здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності (ЗК16);

Спеціальні компетентності (СК):

- здатність до виявлення закономірностей випадкових явищ, застосування методів статистичної обробки даних та оцінювання стохастичних процесів реального світу (СК2);
- 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 (СК5);
- здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язуванні системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики (СК6);
- здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління (СК8);

- здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, сховища даних і бази знань, для забезпечення обчислювальних потреб багатьох користувачів, обробки транзакцій, у тому числі на хмарних сервісах (СК9);
- здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу медичних інформаційних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника (СК10);
- 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 (СК15).

Програмні результати навчання (ПРН)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- демонструвати розуміння принципів моделювання біомедичних систем і операцій; методів дослідження операцій, розв’язання одно – та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування (ПРН 7);
- використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі медичних баз даних, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі розподілених і на хмарних сервісах, розробляти та оптимізувати запити до них (ПРН 10);
- володіти навичками використання методології управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти готувати проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, креативний бриф, угоду, договір, контракт та ін.) (ПРН 11);
- вміти застосовувати методи та алгоритми інтелектуального аналізу даних для задач класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу біомедичних даних на основі використання технологій DataMining, TextMining, WebMining (ПРН 12);
- 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 (ПРН 15);
- обирати та використовувати методологію та інструментальні засоби розробки Web – базованих додатків та систем з урахуванням вимог медичних інформаційних систем (ПРН 18);
- забезпечувати ефективне управління якістю інформаційного, алгоритмічного та програмного забезпечення медичних комп’ютерних систем

на основі використання сучасних моделей, методів та інструментальних засобів (ПРН 19).

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Макропроекування медичних інформаційних систем.

ТЕМА 1. Інформаційні системи.

Лекційні заняття.

Інформаційна система: основні терміни та визначення. Тенденції розвитку інформаційних систем.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 2. Основи проектування інформаційних систем.

Лекційні заняття.

Стандарти та архітектурні фреймворки проектування інформаційних систем. Проектування інформаційних систем: стадії, етапи, процеси.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 3. Життєвий цикл системи за стандартом ISO 15288:2015.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу для самостійного вивчення.

ТЕМА 4. Життєвий цикл програмної системи за стандартом ISO 12207:2017.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу для самостійного вивчення.

ТЕМА 5. Процеси формування та аналізу вимог системи.

Лекційні заняття.

Формування і аналіз вимог до автоматизованої системи за ГОСТ 34. Процес аналізу бізнесу або призначення. Процес визначення потреб та вимог зацікавленої сторони. Процес визначення системних вимог. Схожість та різниця представлень робіт з формування та аналізу вимог за ГОСТ 34 та ISO. Вимоги до медичних інформаційних систем в Україні.

Практичні заняття.

Розробка моделі бізнес-процесу об'єкту автоматизації

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

Модульний контроль.

Самостійна робота: підготовка до модульної контрольної роботи.

ТЕМА 6. Документування робіт з формування вимог до системи.

Лекційні заняття.

Формування і аналіз вимог до автоматизованої системи за ГОСТ 34. Процес аналізу Загальні принципи створення та оформлення аналітичних документів. Документування робіт з формування та аналізу вимог до автоматизованої системи за ГОСТ 34. Документування вимог за стандартами ISO.

Практичні заняття.

Розробка моделі інформаційних потоків системи.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

ТЕМА 7. Проектування архітектури інформаційних систем.

Лекційні заняття.

Визначення терміну «Архітектура системи». Розробка концепції автоматизованої системи за ГОСТ 34. Процес визначення архітектури системи за стандартами ISO.

Практичні заняття.

Побудова моделі потоків робіт бізнес-процесу об'єкту автоматизації.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

ТЕМА 8. Технічне завдання на автоматизовану систему.

Лекційні заняття.

Загальні положення з розробки документу «Технічне завдання на автоматизовану систему». Структура документу «Технічне завдання на автоматизовану систему». Зміст документу «Технічне завдання на автоматизовану систему». Порядок розробки документу «Технічне завдання на автоматизовану систему».

Практичні заняття.

Створення документу «Технічне завдання на розробку автоматизованої системи»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

ТЕМА 9. Функціональна структура української медичної системи e-Health.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу для самостійного вивчення.

Змістовний модуль 2. Мікропроектування медичних інформаційних систем.

ТЕМА 10. Ескізне проектування інформаційної системи.

Лекційні заняття.

Зміст робіт на стадії «Ескізне проектування автоматизованої системи». Структура та зміст документу «Пояснювальна записка до ескізного проекту автоматизованої системи». Структура та зміст проектних документів на стадії «Ескізне проектування автоматизованої системи».

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 11. Технічне проектування інформаційної системи.

Лекційні заняття.

Зміст робіт на стадії «Технічний проект автоматизованої системи». Вимоги до змісту документів із загальносистемними рішеннями. Вимоги до змісту документів з рішеннями з програмного забезпечення.

Практичні заняття.

Створення документу «Опис постановки задачі».

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

ТЕМА 12. Вимоги до змісту документів з рішеннями з інформаційного та математичного забезпечень

Самостійна робота: опрацювання матеріалу для самостійного вивчення.

ТЕМА 13. Вимоги до змісту документів з рішеннями з технічного забезпечення.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу для самостійного вивчення.

ТЕМА 14. Проблема інтеграції в рамках життєвого циклу інформаційної системи.

Лекційні заняття.

Суть процесу інтеграції життєвого циклу системи. Етапи та проблеми міжсистемної інтеграції. Проблеми внутрішньосистемної інтеграції. Рекомендації з вирішення проблем внутрішньосистемної інтеграції.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 15. Процес визначення архітектури інформаційної системи.

Лекційні заняття.

Сучасні представлення системи. Процес визначення архітектури системи. Діяльності та задачі процесу визначення архітектури системи.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 16. Процес визначення проекту інформаційної системи.

Лекційні заняття.

Проект системи: основні визначення. Процес визначення проекту системи. Діяльності та задачі процесу визначення проекту системи. Процес визначення проекту системи з точки зору ГОСТ 34.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 17. Документування сучасних процесів проектування інформаційної системи.

Лекційні заняття.

Принципи формування та управління контентом життєвого циклу інформаційної системи. Типи проектної документації за стандартами ISO. Основний контент проектування інформаційної системи.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 18. Зміст стандарту ISO/IEC/IEEE 1528 – Systems and software engineering - Content of life-cycle information items (documentation).

Самостійна робота: опрацювання матеріалу для самостійного вивчення.

Модульний контроль.

Самостійна робота: підготовка до модульної контрольної роботи.

МОДУЛЬ 2

Змістовний модуль 3. Виробництво медичних інформаційних систем

ТЕМА 19. Процес реалізації системного елементу інформаційної системи.

Лекційні заняття.

Процес реалізації системного елементу. Діяльності та задачі процесу реалізації системного елементу. Процес реалізації системного елементу з точки зору ГОСТ 34.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 20. Патерни проектування як механізм повторного використання системних елементів.

Лекційні заняття.

Патерни проектування: основні визначення. Базові принцип проектування з використанням патернів. Принципи SOLID.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 21. Приклади патернів проектування, які можна використовувати в медичних інформаційних системах

Самостійна робота: опрацювання матеріалу для самостійного вивчення.

ТЕМА 22. Принципи побудови репозиторію IT-сервісів як механізм повторного використання системних елементів.

Лекційні заняття.

Репозиторій IT-сервісів: основні визначення. Структура репозиторію IT-сервісів за стандартом UDDI 3.0.2. Структура та зміст елемента BusinessEntity. Структура та зміст елемента BusinessService.

Структура та зміст елемента BindingTemplate. Структура та зміст елемента tModel.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 23. Робоче проектування інформаційної системи.

Лекційні заняття.

Зміст робіт на стадії «Робоча документація». Вимоги до змісту документів з рішеннями з програмного забезпечення. Вплив на структуру та зміст проектної документації архітектури та методологій розробки програмного забезпечення інформаційної системи.

Практичні заняття.

Створення документу «Опис програмного забезпечення задачі»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

ТЕМА 24. Основний перелік програмної документації за ЄСПД/

Самостійна робота: опрацювання матеріалу для самостійного вивчення.

Змістовний модуль 4. Впровадження медичних інформаційних систем.

ТЕМА 25. Процес верифікації інформаційної системи.

Лекційні заняття.

Процес верифікації інформаційної системи. Діяльності та задачі процесу верифікації інформаційної системи. Процес верифікації інформаційної системи з точки зору ГОСТ 34.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 26. Процес валідації інформаційної системи.

Лекційні заняття.

Процес валідації інформаційної системи. Діяльності та задачі процесу валідації інформаційної системи. Процес валідації інформаційної системи з точки зору ГОСТ 34.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 27. Зміст процесів експлуатації та списання інформаційної системи за стандартом ISO 15288:2015

Самостійна робота: опрацювання матеріалу для самостійного вивчення.

ТЕМА 28. Особливості введення в дію автоматизованих систем.

Лекційні заняття.

Зміст робіт на стадії «Введення в дію автоматизованої системи». Особливості підготовки персоналу. Особливості розробки документів «Настанова користувача» та «Настанова системного адміністратора».

Практичні заняття.

Створення документу «Настанова користувача»

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

ТЕМА 29. Основи випробувань та дослідної експлуатації автоматизованої системи.

Лекційні заняття.

Принципи організації робіт під час випробувань та дослідної експлуатації автоматизованої системи. Документ «Програма та методика випробувань». Документування результатів випробувань та передачі автоматизованої системи замовнику.

Практичні заняття.

Створення документів за результатами випробувань та передачі автоматизованої системи замовнику/

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

6. Методи навчання

Студентоцентроване навчання. Навчання за допомогою пояснювально-ілюстративного матеріалу (лекція), практичного матеріалу (практичні заняття); робота з навчально-методичною літературою (самостійне опрацювання заданих розділів). Технологія дистанційного навчання.

7. Методи контролю

Усне опитування, захист практичних робіт, модульний контроль, підсумковий контроль, іспит.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Модуль 1			
Робота на лекціях	1	12	12
Виконання практичних робіт	5...10	5	25...50
Модуль 2			
Робота на лекціях	1	8	8
Виконання практичних робіт	5...10	3	15...50
Усього за семестр			60...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з трьох питань, з яких два теоретичних (з максимальною кількістю балів 30, за кожне) та одно практичне (з максимальною кількістю балів 40). Загальна сума становить 100 балів.

Таблиця 8.3 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно, D, E (60-74). Оцінку «задовільно» заслуговує студент, який виявив мінімум знання основного змісту матеріалу з дисципліни в об'ємі, необхідному для подальшого навчання й майбутньої роботи за напрямом (спеціальністю), який справився з виконанням усіх практичних занять і контрольної роботи, що передбачені програмою, але у звітах, результатах домашніх і аудиторних робіт, а також відповідях на запитання є похибки.

Добре, C (75-89). Оцінку «добре» заслуговує студент, який виконав усі домашні завдання, відпрацював всі практичні заняття, виконав контрольну роботу (аудиторну), який виявив повне знання програмного матеріалу, вірно розкрив суть проблем та у цілому розв'язав завдання практичних занять, але у змісті відповіді є незначні помилки, або недостатньо обґрунтовано надані відповіді на запропоновані запитання з лекційного матеріалу з дисципліни, з матеріалу практичних занять та матеріалу з самостійної роботи.

Відмінно, A, B (90-100). Оцінку «відмінно» заслуговує студент, який виявив всебічні чіткі, систематичні та глибокі знання теоретичного та практичного навчального матеріалу з дисципліни, вірно розкрив суть і достатньо обґрунтував своє ставлення до запропонованих питань, виявив вміння вільно виконувати практичні завдання, що передбачені програмою, а також безпомилково виконав вправи, вмів аналізувати і систематизувати інформацію.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік

індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Проектування медичних інформаційних систем» для студентів усіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 – Комп'ютерні науки, освітньої програми «Комп'ютерні технології в біології та медицині» / Упоряд.: М.В. Євланов. – Харків: ХНУРЕ, 2025. – 142 с. (Електронне видання)

2. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Проектування медичних інформаційних систем» для студентів усіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 – Комп'ютерні науки, освітньої програми «Комп'ютерні технології в біології та медицині» / Упоряд.: М.В. Євланов. – Харків: ХНУРЕ, 2025. – 68 с. (Електронне видання)

3. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Проектування медичних інформаційних систем» для студентів усіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 122 – Комп'ютерні науки,

освітньої програми «Комп'ютерні технології в біології та медицині» / Упоряд.: М.В. Євланов. – Харків: ХНУРЕ, 2025. – 12 с. (Електронне видання)

Електронний ресурс, на якому розміщено навчально-методичний комплекс дисципліни: <http://k502.khai.edu>; <https://mentor.khai.edu/>

11. Рекомендована література

Базова

1. Основи побудови АСУ / Під ред. О.А. Павлова. – К.: Вища школа, 1991. – 352 с.
2. Сорока К.О. Основи теорії систем і системного аналізу. – Харків: Тимченко, 2005. – 288 с.
3. Ларіонов Ю.І. Дослідження операцій в інформаційних системах / Ю.І. Ларіонов, В.М. Левикін, М.А. Хажмурадов. – Харків: Компанія СМІТ, 2005. – 364 с.
4. Maciaszek L.A. Requirements Analysis and System Design: 2d ed. Reading: Addison Wesley, Harlow England, 2005. 504 p.
5. Левикін В.М. Патерни проектування вимог до інформаційної системи: моделювання та використання / В.М. Левикін, М.В. Євланов, М.А. Керносов: монографія. – Харків: ООО «Компанія СМІТ», 2014. – 320 с.

Допоміжна

1. ISO/IEC/IEEE 15288:2015.
2. ISO/IEC/IEEE 12207:2017.

12. Інформаційні ресурси

1. draw.io (вільний доступ).
2. MS Word або аналогічний за можливостями продукт.
3. . Сайт кафедри <http://k502.khai.edu>