

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ

Кафедра математичної інформатика



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Актуальні проблеми обробки інформації  
в комп'ютерних системах

для студентів

галузь знань 12 «Інформаційні технології»  
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
освітній рівень магістр  
освітня програма «Інформатика»  
вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2021/2022
Семестр	2
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: д.т.н, професор Сергій ПОГОРІЛИЙ (лекції)  
д.ф.-м.н, професор Анатолій АНІСІМОВ (лекції)

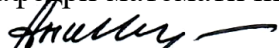
Продовжено: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Продовжено: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

КИЇВ – 2021

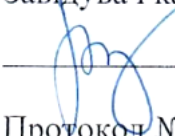
Розробники:

**Сергій ПОГОРІЛИЙ**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерної інженерії факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем КНУ імені Тараса Шевченка

**Анатолій АНІСІМОВ**, доктор фіз.-мат. наук, професор, професор кафедри математичної інформатики, декан факультету комп'ютерних наук та кібернетики 

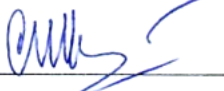
ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри математичної інформатики

 Василь ТЕРЕЩЕНКО

Протокол № 10 від «27» 04 2021 р.

Схвалено гарантом освітньо-наукової програми «Інформатика»

 Степан ШКІЛЬНЯК

«6» Травня 2021 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «6» Травня 2021 року № 10

Голова науково-методичної комісії  Людмила ОМЕЛЬЧУК

**1. Мета навчальної дисципліни** «Актуальні проблеми обробки інформації в комп'ютерних системах» – отримання необхідних знань та навичок стосовно розробки програм на основі концепції відкритих комп'ютерних систем та науковими підходами до розв'язання задач їх проектування.

## **2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:**

Для вивчення дисципліни «Актуальні проблеми обробки інформації в комп'ютерних системах» необхідно знати базовий матеріал дисциплін “Програмування”, “Дискретна математика”, “Алгебра”, “Архітектура обчислювальних систем та комп'ютерні мережі”; вміти програмувати на мовах Java, C, C++.

## **3. Анотація навчальної дисципліни:**

Навчальна дисципліна «Актуальні проблеми обробки інформації в комп'ютерних системах» є складовою освітньо-наукової програми підготовки фахівців за другим (магістерським) рівнем вищої освіти галузі знань 12 „Інформаційні технології” зі спеціальності 122 „Комп'ютерні науки” освітньо-наукової програми „Інформатика”.

Дана дисципліна є обов'язковою навчальною дисципліною за *програмою “Інформатика”*. Викладається у 2 семестрі (1 курс) у обсязі 150 год. (5 кредитів ECTS);

зокрема: *лекції – 46 год., консультації – 2 год., самостійна робота – 102 год.*

Завершується дисципліна **іспитом в 2 семестрі**.

Курс включає викладення концептів системи та відкритої комп'ютерної системи, які ґрунтуються на загальній теорії систем. Аналізуються методи профілювання як основний інструмент функціональної стандартизації комп'ютерних систем. Розглядаються питання захисту інформації в комп'ютерах та системах, основні види атак та засоби їх запобігання. Викладаються інструментальні засоби проектування відкритих комп'ютерних систем: засади та принципи Java- та XML-технологій, методи формування динамічних Web-сторінок тощо.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати** основоположні засади методології проектування відкритих комп'ютерних систем; зокрема, знати еталонну модель взаємозв'язку відкритих систем (RM OSI) та еталонну модель оточення (середовища) відкритих систем (RM OSE); знати інструментальні засоби проектування відкритих комп'ютерних систем;

**вміти** виконувати профілювання відкритих комп'ютерних систем; зокрема, вміти створювати інформаційні та функціональні моделі відкритих комп'ютерних систем, створювати програмне забезпечення відкритих комп'ютерних систем мовами C та C++ або Java.

## **4. Завдання (навчальні цілі дисципліни):**

набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень в галузі методології побудови програмних систем відповідно до кваліфікації магістр з з комп'ютерних наук. Зокрема, розвивати:

– **СК4.** Здатність застосовувати методи і засоби організації великих даних для проектування масштабованих інфраструктур консолідації ресурсів зберігання, дослідження, управління, захисту та обслуговування інформації, розв'язання завдань моделювання та прогнозування стратегічних напрямків розвитку бізнесу.

– **СК11.** Здатність аналізувати сучасні світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та уявляти перспективи розвитку інформаційних технологій, моделювати процеси розвитку і трансформації інформаційно- комунікаційних технологій в практичній професійній роботі.

– **СК15.** Здатність використовувати системний підхід для побудови інформаційних систем із застосуванням сучасних картографічних сервісів та ГІС-додатків, організувати й проводити наукові дослідження, пов'язані з розробкою проектів і інформаційних систем на основі аналізу та обробки масивів картографічної інформації.

– **СК16.** Здатність і готовність до проектування інформаційної системи визначеного прикладного застосування шляхом аналізу та синтезу складу та структури системи або окремих її складових, розробка функціональних і нефункціональних вимог до системи, що проектується.

Це надасть змогу проектувати відкриті комп'ютерні системи у полі стандартизованих рішень, базуючись на профілях цих систем, на таксономії профілів, та на моделях OSE і OSI; змогу створювати функціональні та інформаційні моделі відкритих системи з використанням новітніх математичних методів на базі обґрунтованих рішень щодо вибору інструментальних засобів.

## 5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН1.1	<i>Знати</i> основоположні засади методології проектування відкритих комп'ютерних систем	<i>Лекція</i>	Контрольна робота, іспит	24%
РН1.2	<i>Знати</i> інструментальні засоби проектування відкритих комп'ютерних систем	<i>Лекція</i>	Контрольна робота, іспит	24%
РН2.1	<i>Вміти</i> створювати інформаційні та функціональні моделі відкритих комп'ютерних систем	<i>Лекція, самостійна робота</i>	Контрольна робота, аналітичний звіт, іспит	30%
РН2.2	<i>Вміти</i> створювати програмне забезпечення відкритих комп'ютерних систем мовами C, C++ чи Java	<i>Самостійна робота</i>	Аналітичний звіт	12%
РН3.1	Обґрунтовувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань проектування та розробки систем IOT, складати письмові звіти	<i>Самостійна робота</i>	Аналітичний звіт	4%
РН4.1	Відповідально ставитися до виконуваних робіт, нести відповідальність за їх якість	<i>Самостійна робота</i>	Аналітичний звіт, іспит	6%

## 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	РН 1.1	РН 1.2	РН 2.1	РН 2.2	РН 3.1	РН 4.1
<b>Програмні результати навчання</b>						
<i>(з опису освітньої програми)</i>						
<b>ПРН 14.</b> Застосовувати інноваційні підходи в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій.	+	+		+	+	+
<b>ПРН 15.</b> Володіти методами розробки та впровадження заходів, спрямованих на підвищення ефективності інформаційних систем			+	+	+	+

## 7. Схема формування оцінки

### 7.1. Засоби оцінювання результатів навчання:

**Семестрове оцінювання:** контроль здійснюється у такий спосіб. Навчальна дисципліна «Актуальні проблеми обробки інформації в комп'ютерних системах» має дві змістові частини, після завершення вивчення якої студенти пишуть контрольну роботу.

**Контрольна робота:** містить два теоретичних питання і задачу. Для визначення рівня досягнення результатів навчання питання в білетах контрольної роботи перевіряють уміння аналізувати і розв'язувати конкретні задачі відповідних розділів курсу. Максимальна кількість балів за контрольну роботу складає **20**.

**Аналітичний звіт.** Крім того, студенти здають в кінці семестру підготовлений за завданням викладача аналітичний звіт за темою викладача, за який вони можуть одержати максимально до **20** балів. Аналітичний звіт має ілюструвати уміння студента знаходити науково-технічні дані в галузі відкритих комп'ютерних систем.

У такий спосіб студент може одержати за семестр максимально **60** балів (20+20+20).

Обов'язковим для допуску до іспиту є мінімальна кількість балів – **30**.

**Підсумкове оцінювання (у формі іспиту):** форма іспиту – письмова.

*Види завдань:* 2 теоретичних та 1 практичне (задача).

### 7.2. Форми оцінювання студентів:

– **семестрове оцінювання (максимальна кількість балів):**

1. *Контрольна робота 1:* РН 1.1, РН 2.1 – 20 балів
2. *Контрольна робота 2:* РН 1.2, РН 2.1 – 20 балів
3. *Аналітичний звіт:* РН 2.1, РН 2.2, РН 3.1, РН 4.1 – 20 балів

– **підсумкове оцінювання (у формі іспиту):**

- *максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом:* 40 балів;
- *результати навчання які будуть оцінюватись:* РН 1.1, РН 1.2, РН 2.1, РН 4.1
- *форма проведення і види завдань:* письмова форма

#### **Структура екзаменаційної роботи та критерії оцінювання:**

1. Теоретичне запитання (РН 1.1, РН 1.2).
2. Теоретичне запитання (РН 1.1, РН 1.2).
3. Письмове практичне завдання (РН 2.1).

#### **Критерії оцінювання екзаменаційної роботи**

Завдання	Вид завдання	Максимальний бал (відсоток)	Всього балів (відсотків)
Завдання 1	Теоретичне запитання	12 балів (30 %)	12 балів (30 %)
Завдання 2	Теоретичне запитання	12 балів (30 %)	12 балів (30 %)
Завдання 3	Письмове практичне завдання	16 балів (40 %)	16 балів (40 %)
<b>Всього</b>			<b>40 балів (100%)</b>

Студент не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше ніж 30 балів.

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит не може бути меншою 24 балів.

### 7.3. Організація оцінювання:

#### Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота 1: до 10 тижня семестру.
2. Контрольна робота 2: до 19 тижня семестру.
3. Аналітичний звіт: до 19 тижня семестру.

Студенти, які протягом семестру набрали сумарно меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум 30 балів, для одержання допуску до іспиту обов'язково повинні розв'язати додаткові задачі.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі контрольних робіт здійснюються у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу» від 07.05.2018 року.

### 7.4. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59
Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

## 8. Структура навчальної дисципліни

### Тематичний план лекцій і лабораторних занять

№ лекції	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Консультатії	Сам. робота
<b>Частина 1. Основи методології проектування відкритих комп'ютерних систем</b>				
1	<b>Тема 1.</b> Вступ. Відкриті системи та відкриті комп'ютерні системи. Відкриті специфікації, призначення концепції відкритих систем, яку формує та розвиває організація ISO. Стандарт POSIX 1004.3.0. Принципи відкритих систем та методи їх реалізації в мережному середовищі. <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу.	2		5
2	<b>Тема 2.</b> Міжнародні та національні стандарти країн, стандарти спеціальних комітетів та окремих фірм. Найбільш відомі приклади та джерела цих стандартів. Організації, що відповідають за розвиток та стандартизацію Internet: ISOC та IAB. Підрозділи IAB: IETF та IRTF, їх основні функції та задачі. Процес створення та прийняття стандартів Internet в IRTF: статус проекту та основні функції етапів. Організація обговорення стандартів. <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу.	4		7
3	<b>Тема 3.</b> Еталонна модель взаємозв'язку відкритих систем (RM OSI) як складова методології відкритих комп'ютерних систем, мета її створення та підмоделі. Відповідність моделі OSI стеку протоколів DOD.	4		10

	Еталонна модель оточення (середовища) відкритих систем (RM OSE) як складова методології відкритих комп'ютерних систем, мета її створення. Основні типи сутностей моделі та типи інтерфейсів між цими сутностями; їх деталізація. Приклади комп'ютерних систем, побудованих на основі еталонної моделі OSE RM. <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Розв'язання задач практичного завдання. Підготовка аналітичного звіту.			
4	<b>Тема 4.</b> Поняття профілю. Вихідні дані для формування і застосування профілів. Групи профілів інформаційних систем та категорії і статуси їх затвердження. Цілі та принципи формування профілів інформаційних систем. Функціональні стандарти ISO 10607 – 10613 стосовно профілів. Необхідність узгодження (гармонізації) профілів між собою. Профіль інструментальних засобів. <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка аналітичного звіту.	4		7
5	<b>Тема 5.</b> Основні закони розвитку інформаційного суспільства. Захист інформації в інформаційному суспільстві. Рівні інформаційної безпеки: захист комп'ютера, мережі та інформації (Compusec, Netsec, Infosec). Визначення безпеки як процесу. Атаки та їх категорії: доступу, модифікації, на відмову в обслуговуванні, на відмову від зобов'язань. Основні профілі безпеки, <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Розв'язання задач практичного завдання. Підготовка аналітичного звіту.	4		7
6	<b>Тема 6.</b> Призначення політики інформаційної безпеки та дві її основні функції. Визначення різних політик: інформаційної (визначення проприетарної інформації та її таксономія); безпеки; використання комп'ютерів (належність комп'ютерів та інформації); використання Internet; роботи з електронною поштою. Перевірка політик. Типові процедури політик. Концепція "авторитетних рекомендацій" та її застосування для забезпечення мережевої безпеки. Використання стандарту ISO/IEC 17799 "Інформаційні технології - методи забезпечення інформаційної безпеки". <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Розв'язання задач практичного завдання. Підготовка аналітичного звіту.	4		10
7	<b>Тема 7.</b> Міжмережні екрани. Основні два типи міжмережних екранів: прикладного рівня та із пакетною фільтрацією, особливості їх функціонування. Гібридні міжмережні екрани. Міжмережні екрани майбутнього. Визначення процесу виявлення вторгнень і типи систем їх виявлення. Вузлові HIDS (вузлова система виявлення вторгнень) та мережні NIDS (система виявлення вторгнень): особливості функціонування, розпізнавання атак та керування ними. <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Розв'язання задач практичного завдання. Підготовка аналітичного звіту.	3		10
	<i>Контрольна робота 1</i>	1		
	Всього по частині 1	26		56
<b>Частина 2. Інструментальні засоби створення відкритих систем</b>				
8	<b>Тема 8.</b> Архітектура WWW–технології. Концепція гіпертексту. Модель клієнт-сервер в мережі Internet. Складові WWW–технологій: Системи адресації URI, URN, та URL; стандарт RFC1738. Вигляд типового URL. Протоколи http, ftp, telnet, gopher, news, file, mailto, що можуть бути застосовані у Internet-запиті. Відповідність WWW принципам відкритих систем. <i>Самостійна робота.</i> Опрацювання лекційного матеріалу. Розв'язання задач практичного завдання. Підготовка аналітичного звіту.	2		6
9	<b>Тема 9.</b> Моделі мовних процесорів: інтерпретатор, компілятор, семантичний опис. Особливості їх роботи та структури. Мова SGML та стандарти що її фіксують (ANSI та ISO8879). Структура SGML-документа. Компонент SGML для об'яви типу документа DTD. Мова HTML, основні найбільш вживані версії мови. Елементи якір (a),	4		8

	<p>апплет (applet), мета (meta), зв'язку з пошуковими системами (link), об'єкт (object), сценарій (script). Призначення та формування фреймів. Недоліки мови HTML (відсутність динамічної модифікації інтерфейсних форм, засобів підтримки сучасних трьохрівневих архітектур інформаційних систем, обмеженість засобів реакції на дії користувача тощо).</p> <p><b>Самостійна робота.</b> Опрацювання лекційного матеріалу. Розв'язання задач практичного завдання. Підготовка аналітичного звіту.</p>			
10	<p><b>Тема 10.</b> Головний принцип формування динамічних інтерфейсних форм. Сценарій CGI інтерфейс для активізації зовнішніх програм на сервері у відповідь на дії клієнта. Форми (елемент form) та особливості методів надсилання інформації серверу get і post. Змінні середовища CGI. Елемент input та його атрибути text, submit, reset, password, file, checkbox, radio; елемент textarea. Мови створення сценаріїв на боці сервера та їх властивості: Cі, Java, Shell, TCL, Python.</p> <p>Застосування інтерфейсу ISAPI з метою формування динамічних інтерфейсних форм. Порівняльний аналіз механізмів інтерфейсу ISAPI та сценаріїв CGI. Метод інтерпретації коду програми на боці сервера з метою формування динамічних інтерфейсних форм. Впровадження сценаріїв в HTML-код. Технологія ASP, її складові та основні особливості мови. Технологія PHP (Hypertext Preprocessor), її складові Приклад створення сценарію з використанням технології PHP.</p> <p><b>Самостійна робота.</b> Опрацювання лекційного матеріалу. Розв'язання задач практичного завдання. Підготовка аналітичного звіту.</p>	6		10
11	<p><b>Тема 11.</b> Мова XML як стек специфікацій мов розмітки різного призначення, які базуються на загальних синтаксичних правилах. XML-парсери та їх різновиди. Статуси XML-документу (valid та well formed). Простір імен XML та його задання за замовчанням. Кваліфікація імен в XML. Файли XML для об'яви типу документа (DTD-файли). Структурування XML-документу за допомогою EBNF-граматик. Схеми (XML-документи). Основні моделі XML-схем: консорціуму WWW та компанії Microsoft. Об'єктна модель документу DOM (Document Object Model).</p> <p><b>Самостійна робота.</b> Опрацювання лекційного матеріалу. Розв'язання задач практичного завдання. Підготовка аналітичного звіту.</p>	4		10
12	<p><b>Тема 12.</b> Склад системи програмування Java. Нові оператори мови Java: package, import, interface, implements. Контейнер applet. Приклад програмування в системі Java. Система безпеки Java та призначення кожного із рівнів захисту. Технологія JavaScript</p> <p>Основні властивості .NET. Складові блоки .NET: стандартне середовище виконання для мов CLR; стандартна система типів CTS; набір правил формування загальних типів даних CLS. Проміжна мова представлення програм MSIL. JIT-компілятори. Головні переваги платформи .NET та її недоліки. Система безпеки в .NET: безпека типів; справжність коду; дозвіл на доступ до ресурсів; механізми декларативної та імперативної безпеки; моделі політик доступу та ролей.</p> <p><b>Самостійна робота.</b> Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка аналітичного звіту.</p>	3		10
	<i>Контрольна робота 2</i>	1		
	Всього по частині 2	20		44
	Консультація		2	
	<b>ВСЬОГО</b>	46	2	102

Загальний обсяг **150** год., в тому числі:

Лекцій – **46** год.

Консультації – **2** год.

Самостійна робота – **102** год.

## 8. Рекомендована література:

- [1] Погорілий С.Д. Програмне конструювання. Підручник за редакцією академіка АПН України Третяка О.В., видання 2-е. Київ : ВПЦ "Київський університет", Київ, 2007.
- [2] Погорілий С.Д., Калита Д.М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби та протоколи передачі даних. За редакцією академіка АПН України Третяка О.В. Київ : ВПЦ "Київський університет", Київ, 2007.
- [3] Погорілий С.Д., Калита Д.М. Сучасні застосування Інтернету. Лабораторний практикум Київ : ВПЦ "Київський університет", Київ, 2002.
- [4] Погорілий С.Д. "Автоматизація наукових досліджень. Основоположні математичні відомості. Програмне забезпечення" за редакцією академіка АПН України Третяка О. В. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2002.
- [5] Погорілий С.Д. "Автоматизація наукових досліджень. Основоположні математичні відомості. Програмне забезпечення. Задачі та лабораторні практикуми" за редакцією академіка АПН України Третяка О. В. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2002.
- [6] Танненбаум Э., ван Стеен М. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. – М.: СПб: Питер, 2003. – 880 с.
- [7] Семёнов Ю.А. Телекоммуникационные технологии. <http://www.citforum/nets/semenov/>
- [8] Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. Санкт Петербург: Питер, 2001. – 734 с.
- [9] Хоникатт Дж. Использование Интернета. – К.: BHV, 1998.
- [10] Авдеев М., Учебник по VRML 97.  
<http://citforum.univ.kiev.ua/internet/vrml97/index.shtml>
- [11] Титтел Э., Сандерс К., Скотт Ч., Вольф П. Создание VRML-миров. – К.: BHV, 1997.
- [12] <http://www.citforum>
- [13] Дейтел Х., Дейтел П. и др. Как программировать на XML. – М.: Бином, 2001. – 934 с.
- [14] Торстейнсон П., Оберг Р. Архитектура .NET и программирование на Visual C++. – М.: Вильямс, 2002. – 656 с.
- [15] Рихтер Д. Программирование на платформе MS .NET Framework. – М.: Microsoft Press, 2002. – 512 с.
- [16] Троелсен Э. C# и платформа .NET: Библиотека программиста. – СПб.: Питер, 2002. – 800 с.
- [17] Робинсон С., Корнес О., Глинн Д. и др. C# для профессионалов: В 2 т. – М.: Лори, 2003.
- [18] Программирование на Java. <http://sun.com/java/>