

**Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем
Київського національного університету імені Тараса Шевченка**

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Декан

_____ Анісімов І.О.

« » _____ 2018 року

Освітня програма «Комп'ютерні системи та мережі»

**Робоча програма навчальної дисципліни
Методологія проектування відкритих комп'ютерних систем**

галузь знань 12 Інформаційні технології
спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
форма навчання денна
мова навчання українська

Навчальний рік
Семестр

2018/2019
1

«УЗГОДЖЕНО»

Гарант ОП Комп'ютерні системи та мережі

Завідувач кафедри Комп'ютерної інженерії

_____ Бойко Ю.В.

_____ Погорілий С.Д.

«27» серпня 2018 року

«27» серпня 2018 року

Схвалено НМК факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем
протокол № від « » _____ 2018 року

Голова науково-методичної комісії _____ Нетреба А.В.

Продовжено: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.

Продовжено: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.

Викладач: Погорілий Сергій Дем'янович, д.т.н, професор, завідувач кафедри
Комп'ютерної інженерії

Робоча програма навчальної дисципліни
Методологія проектування відкритих комп'ютерних систем
(1 курс, 1 семестр)

Лекції	30 год.
Семінарські заняття	20 год.
Модульна контрольна робота	2 год.
Практичні заняття	2 год.
Форма заключного контролю	іспит

1. Статус дисципліни: Навчальна дисципліна «Методологія проектування відкритих комп'ютерних систем» є обов'язковою навчальною дисципліною підготовки фахівців за освітнім рівнем «магістр» галузі знань «12 – Інформаційні технології» зі спеціальності «123 – Комп'ютерна інженерія».

2. Анотація навчальної дисципліни: Методологічний розвиток методів обчислень є першопричиною зародження і еволюції обчислювальної техніки та сучасного програмного забезпечення. Процес обчислення, як відомо, є алгоритмічною процедурою перетворення певної інформації з метою отримання конкретного результату або доведення неможливості такого обчислення. Обчислювальна техніка та інформаційні технології щільно оперують поняттям інформації, яка для них є водночас і вихідними даними, і результатами обчислень. Інформація накопичується і зберігається обчислювальною технікою, як правило, в двійковому цифровому вигляді, а отже цифровий автомат природньо визначити як абстрактний перетворювач цифрової дискретної інформації.

Проаналізовано дослідження в галузі відкритих комп'ютерних систем і їх бурхливий розвиток за останні тридцять років, що призвело до створення відповідної методології. Аналізуються документи, що визначають цю методологію та джерела стандартів і їх групи. Окреслено організації з розвитку та стандартизації INTERNET, наведено приклад процесу створення та прийняття стандартів в IETF, акцентується увага на термінах прийняття стандартів. Визначено мета і призначення груп стандартів для роботи в трьохрівневій архітектурі: **CORBA**, **COM/DCOM** та **Globe**, їх порівняльний аналіз. Ретельно розглянуто основоположні моделі.

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.

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.

Апарат профілювання як засіб функціональної стандартизації комп'ютерних систем.

Концепція, означення та формування *профілю*. Групи та категорії профілів і їх класифікація.

Основні етапи технології відкритих систем. Жорстке трактування поняття профілю. Функціональна та інформаційна моделі, визначення цілей створення системи та формування складу її функцій та профілей. Приклад побудови функціональної моделі відкритої комп'ютерної системи.

Рівні та профілі безпеки відкритих комп'ютерних систем. Забезпечення інформаційної безпеки **INFOSEC**.

Далі розглянуто основні інструментальні засоби створення відкритих систем. Курс є тією методологічною базою, що інтегрує подальші курси, які викладаються студентам за спеціальністю «123 – Комп'ютерна інженерія».

3. Мета навчальної дисципліни «Методологія проектування відкритих комп'ютерних систем» є опанування студентами 1-го курсу факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем (ОП – магістр), засадами методології створення застосувань на основі концепції відкритих комп'ютерних систем та науковими підходами до розв'язання задач їх проектування.

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.

Лекційна складова навчальної дисципліни «Методологія проектування відкритих комп'ютерних систем» включає такі основні розділи:

- *основи методології проектування відкритих комп'ютерних систем;*
- *інструментальні засоби створення відкритих систем.*

Семінарські заняття – прищеплення студентам навичок реалізації проектів; робота над 3 практичними завданнями.

Підготовка аналітичного звіту – включає написання аналітичного звіту відповідно до вимог із заданої викладачем теми.

Студентам прищеплюються навички реалізації проектів у подальшій професійній діяльності після закінчення університетського курсу за спеціальністю «123 – Комп'ютерна інженерія».

Завдання (основні цілі навчальної дисципліни):

- 1) надати основні відомості з курсу «Методологія проектування відкритих комп'ютерних систем» та підготувати студента-магістра в галузі методології, що складає важливу частину інженерної підготовки за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія»; Надати концепцію ІТ-інфраструктури як бази інформатизації організацій, установ, корпорацій (в

тому числі транснаціональних) і держави в цілому.

- 2) простежити взаємозв'язок широкого кола об'єктів досліджень;
- 3) продемонструвати застосування теоретичних відомостей до розв'язання практичних задач та реалізації проектів;
- 4) застосування знань, умінь, навичок і комунікацій у професійній діяльності, розвиток логічного та аналітичного мислення студентів;
- 5) прищепити вміння проектувати відкриті комп'ютерні системи: у полі стандартизованих рішень, базуючись на профілях цих систем, таксономії профілів, та моделях OSE та OSI; створювати функціональні та інформаційні моделі відкритих системи з використанням новітніх математичних методів; з використанням обґрунтованих рішень щодо вибору інструментальних засобів.

4. Результати навчання. У результаті вивчення дисципліни «Методологія проектування відкритих комп'ютерних систем» студент отримує підготовку, необхідну для подальшого навчання за освітньою програмою «Комп'ютерні системи та мережі», самостійного вивчення необхідної наукової та технічної літератури, рішення типових задач, що виникають при створенні апаратного та програмного забезпечення комп'ютерних систем.

5. Передумови для вивчення навчальної дисципліни:

До вивчення дисципліни «Методологія проектування відкритих комп'ютерних систем» необхідно пройти підготовку і скласти іспити/заліки з таких дисциплін:

- Вища математика
- Програмування
- Основи апаратного та програмного забезпечення ЕОМ
- Дискретна математика
- Комп'ютерна електроніка
- Комп'ютерні системи
- Прикладна теорія цифрових автоматів
- Комп'ютерна схемотехніка
- Архітектура комп'ютерів

6а. Засоби оцінювання результатів навчання:

- **Семестрове оцінювання:** контроль здійснюється у такий спосіб. Навчальна дисципліна «Методологія проектування відкритих комп'ютерних систем» має два змістові модулі: у змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1-7, у змістовий модуль 2 (ЗМ2) входять теми 8-15. Після завершення вивчення курсу 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**.

- **Практичне завдання.** В кінці семестру студенти складають на комп'ютерах одержане практичне завдання, за яке вони можуть одержати максимально до **20** балів. Завдання включає 3 задачі, які мають бути реалізовані у вигляді застосувань мовою C (1 задача) та мовою C++ (2 і 3 задачі). Обов'язковою є наявність для кожної із задач не менше 2-ох тестових прикладів.
- **Аналітичний звіт.** Крім того, студенти здають (за планом в перших числах грудня) 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 – письмово-усна. Екзаменаційний білет іспиту складається із 3 питань: 2 теоретичних і 1 задачі. Кожне питання оцінюється від 0 до 13 балів, а задача, – від 0 до 14 балів. Всього за іспит можна отримати від 0 до 40 балів. Умовою досягнення результуючої позитивної оцінки за дисципліну є отримання не менше ніж 60 балів. оцінка за іспит не може бути меншою ніж **25** балів.

6б. Умови допуску до підсумкового іспиту:

умовою допуску до іспиту є мінімальна кількість балів не менше, аніж *критично-розрахунковий мінімум 30 балів* за семестр. 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 для отримання необхідної порогової кількості балів.

6в. Критерії оцінювання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів умінь (рішення задач) і знань (опанування теоретичного матеріалу)

	Знання (мінімум)	Знання (максимум)	Уміння (мінімум)	Уміння (максимум)	Знання + уміння (мінімум)	Знання + уміння (максимум)
Результати протягом семестру	15	30	15	30	30	60
Іспит	15	20	15	20	30	40
Підсумкова оцінка	30	50	30	50	min 60	max 100

бг. Загальні результати і шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) /National grade	Рівень досягнень, % /Marks, %
Відмінно / Excellent	90-100%
Добре / Good	75-89%
Задовільно / Satisfactory	60-74%
Незадовільно / Failed	0 -59%

7.1. Програма навчальної дисципліни «Методологія проектування відкритих комп'ютерних систем»

№ з/п	Назва теми	У тому числі			
		Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Основи методології проектування відкритих комп'ютерних систем					
1	Концепт системи. 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	2	-	-	10
2	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	2	2	-	10
3	<i>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.</i> <i>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>	2	2	-	10

4	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.	2	2	-	10
5	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	2	2	-	10
6	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".	2	2	-	10
7	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.	2	-	-	10
Всього		14	10	-	70
Змістовий модуль 2. Інструментальні засоби створення відкритих систем					
8	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	2	-	-	10

9	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	2	2	-	10
10	Мова HTML, основні найбільш вживані версії мови. Елементи якір (a), аплет (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)	2	2	-	10
11	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, Perl, Python	2	2	-	10
12	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	2	2	-	10
13	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 документа DOM (Document Object Model)	2	2	-	10
14	Склад системи програмування Java. Нові оператори мови Java: package , import , interface , implements . Контейнер applet . Приклад програмування в системі Java. Система безпеки	2	-	-	10

	Java та призначення кожного із рівнів захисту. Технологія JavaScript				
15	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	2	-	-	10
	Всього	16	10	-	80

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

Лекцій – **30 год.**

Семінарські заняття – **20 год.**

Самостійна робота – **150 год.**

7.2 Самостійна робота студентів (СРС).

	Тема СРС	Джерело інформації
1.	Пошук і аналіз матеріалів аналітичного звіту	Методичні вказівки викладача
2.	Підготовка аналітичного звіту	Internet
3.	Вивчення методологій засад проектування відкритих комп'ютерних систем	Методичні вказівки викладача
4.	Вивчення інструментальних засобів створення відкритих систем	Методичні вказівки викладача
5.	Аналіз задач практичного завдання	Методичні вказівки викладача
6.	Розв'язання задач практичного завдання та їх налагоджування	

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.: ВНУ, 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.: ВНУ, 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. С# и платформа .NET: Библиотека программиста. – СПб.: Питер, 2002. – 800 с.
- [17] Робинсон С., Корнес О., Глинн Д. и др. С# для профессионалов: В 2 т. – М.: Лори, 2003.
- [18] Программирование на Java. <http://sun.com/java/>

ДОДАТКИ:

9. Рекомендації щодо оцінки типів навчальної роботи

		Знання	Уміння	Комунікаційність	Автономність (ініціативність) і відповідальність
1	Лекції	100			
2	Семінари	80		20	

10.a Результати навчання за дисципліною:

		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			
1	студент повинен знати:			
1.1	Основоположні засади методології проєктування відкритих комп'ютерних систем	лекційні заняття	Іспит, контрольні роботи, завдання для самостійної роботи	до 50
1.1 а	Еталонну модель взаємозв'язку відкритих систем (RM OSI) та еталонна модель оточення (середовища) відкритих систем (RM OSE)	лекційні заняття	Іспит, контрольні роботи, завдання для самостійної роботи	
1.1 б	Інструментальні засоби проєктування відкритих комп'ютерних систем	лекційні заняття	Іспит, контрольні роботи, завдання для самостійної роботи	
2	студент повинен вміти:			
2.1	Виконувати профілювання відкритих комп'ютерних систем	проведення практичних занять	контрольні роботи, завдання для самостійної роботи	до 50
2.1 а	Створювати інформаційні та функціональні моделі відкритих комп'ютерних систем		контрольні роботи, завдання для самостійної роботи	
2.1 б	Створювати програмне забезпечення відкритих комп'ютерних систем мовами С та С++ (або Java)		контрольні роботи, завдання для самостійної роботи	

10.6 Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

	Знання (код 1)			Уміння (код 2)		
	1.1	1.1a	1.1б	2.1	2.1a	2.1б
Програмні результати навчання (назва)						
Знати основні засади «Методології проектування відкритих комп'ютерних систем» для розв'язання задач комп'ютерної інженерії	+					
А) Застосовувати основні засади методології відкритих систем до проектування апаратних платформ		+				
Б) Застосовувати основні засади методології відкритих систем до проектування програмних платформ			+			
Розв'язання задач при проектуванні програмно-апаратних платформ				+		
А) Здійснювати формування інформаційних моделей					+	
Б) Здійснювати формування функціональних моделей						+

11. Розробник: Погорілий Сергій Дем'янович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії