

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи студентів
з навчальної дисципліни «Програмування для корпоративних мереж»

для студентів денної та заочної форм навчання
за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія»

Затверджено
редакційно-видавничою
радою НТУ «ХПІ»,
протокол № 2 від 27.06.2024 р.

Харків
НТУ «ХПІ»

2024

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни «Програмування для корпоративних мереж» для студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія» / уклад.: Мезенцев М.В. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2024. – 16 с.

Укладачі: М. В. Мезенцев

Рецензент О. А. Серков, д.т.н., проф. каф. СІ ім. В.О. Кравця

Кафедра комп'ютерної інженерії та програмування

ВСТУП

Самостійна робота студентів (СРС) є однією з найважливіших складових навчального процесу, визначає формування навичок, умінь та знань, прийомів пізнавальної діяльності та забезпечує інтерес до творчої роботи. Її метою є забезпечення засвоєння в повному обсязі навчальної програми шляхом закріплення, поглиблення та систематизації набутих знань; формування навичок, умінь та знань, прийомів пізнавальної діяльності; забезпечення інтересу до творчої роботи.

Під час виконання самостійної роботи студенти вивчають матеріали окремих тем шляхом опрацювання літератури, виконують індивідуальні завдання, а також здійснюють підготовку до занять та контролів.

Дисципліна «Програмування для корпоративних мереж» призначена для вивчення базових принципів розробки прикладних сервісів для комп'ютерних мереж різних технологій. Вивчення кредитного модуля «Програмування для корпоративних мереж» дозволяє сформувати у студентів компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язаної з розробкою прикладних програм для корпоративних мереж різних типів та їх використання при створення інформаційних систем.

Метою викладання дисципліни «Програмування для корпоративних мереж» є формування у студентів цілісної системи знань щодо основ формування задач та цілей проектування програмного забезпечення для корпоративних мереж та отримання студентами знань про структуру та особливості розгортання та підтримки прикладного мережного програмного забезпечення та програмного забезпечення проміжного рівня.

Метою кредитного модуля є формування у студентів таких компетентностей:

здатностей: – розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення, компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків з використанням

сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування;

– розробка програмних застосунків, які взаємодіють за допомогою комп'ютерних мереж та їх використання при створенні інформаційних систем та технологій.

Предмет дисципліни – теоретичні та практичні основи розробки прикладних застосунків для корпоративних мереж.

Згідно з вимогами програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни «Програмування для корпоративних мереж» мають продемонструвати такі результати навчання.

Знання:

- методів роботи з допоміжною інформацією за допомогою рефлексії та анотацій;
- принципів низькорівневого мережевого програмування;
- принципи побудови та використання служби обміну повідомленнями;
- принципи побудови вебсервісів.

Уміння:

- створювати мережеві застосунки, використовуючи вбудовані засоби ОС.
- будувати клієнтські та серверні частини програм, що взаємодіють за допомогою низькорівневих засобів мережевого програмування;
- використовувати службу обміну повідомленнями;
- створювати та використовувати веб-сервіси.

Досвід:

- розроблення мережних застосунків;
- створення клієнтських та серверних частин програм, які взаємодіють за допомогою низькорівневих засобів мережевого програмування;
- створення та використання веб-сервісів.

1. Загальні відомості про самостійну роботу студентів

1.1 Види завдань для СРС

Для оволодіння знаннями виконується читання тексту (підручники та додаткова літератури); підготовка доповідей, рефератів, презентацій, навчально-дослідницька робота. Для формування умінь виконується рішення практичних завдань; виконання лабораторних робіт; виконання розрахунково-графічних робіт та курсових проектів; підготовка до студентських конференцій.

Загальний обсяг годин на вивчення дисципліни «Програмування для корпоративних мереж» складає 120 год., а їх розподіл на аудиторні заняття та самостійну роботу студентів наступний: лекції – 32 год., лабораторні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год. Розподіл часу за модулями та темами наведено в табл. 1.

Таблиця 1 – Структура навчальної дисципліни

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			Змістовий модуль № 1. Загальні питання програмування для корпоративних мереж	
1	Л	2	Тема 1. Вступ. Ідеологія мережного програмування. Структура мережного програмного забезпечення. Основні відмінності корпоративного мережного програмного забезпечення від немережного.	1, 2
2	СР	4		
3	Л	2	Тема 2. Принципи взаємодії мережного програмного забезпечення. Концепція розподіленої обробки даних у мережних ОС.	1 – 4

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	<p>Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах).</p> <p>Назви змістових модулів.</p> <p>Найменування тем та питань кожного заняття.</p> <p>Завдання на самостійну роботу</p>	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
4	СР	4	Моделі мережних служб: дволанкові та триланкові схеми.	
5	ЛЗ	2	Основи роботи у віртуальній машині Oracle VM VirtualBox. Встановлення гостьових операційних систем.	
6	Л	2	Тема 3. Мережні ОС Windows: характеристика, особливості, мережна архітектура.	1, 3
7	СР	2	Концепція розподіленої обробки даних у мережних ОС. Робочі групи та домени. Еволюція розподіленої обробки даних у ОС Windows.	
8	ЛЗ	2	Настроювання взаємодій віртуальних машин Oracle VM VirtualBox.	
9	Л	2	Тема 4. Програмне керування рівнями доступу до даних у корпоративних мережах.	
10	СР	8	Рівні безпеки. Права та привілеї. База даних Security Accounts Manager. Принципи створення і функціонування ACL	
11	Л	2	Тема 5. ПЗ адміністрування бюджетами користувачів.	
12	СР	6	ПЗ підключення і переліку. Методи й засоби віддаленого адміністрування користувачів і груп вбудованими засобами операційних систем.	1, 2, 4
13	ЛЗ	2	Основи адміністрування домену Windows. Встановлення служб Active Directory та DNS.	
14	Л	4	Тема 6. Протоколи IP мереж.	
15	СР	6	Порти та протоколи стека TCP/IP. Механізми сканування портів. ПЗ для виконання функції сканування портів.	1, 3, 5
16	Л	2	Тема 7. Особливості роботи зі стеком TCP/IP у мережних ОС Windows	1, 3, 5, 6
17	СР	6	Алгоритми та програмна реалізація функції віддаленого керування даними у корпоративних мережах з ОС Windows. Алгоритми та програмна реалізація фільтрації та сканування портів.	
18	ЛЗ	2	Адміністрування файлового сервера. Адміністрування користувачів і груп.	

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			Змістовий модуль № 2. Проблеми вибору механізмів обміну даними у корпоративних мережах	
19	Л	4	Тема 8. Мережне ПЗ сеансового та представницького рівнів.	1 – 4
20	СР	6	Редиректор. Іменовані канали та поштові скрині. Вибір механізму та протоколу обміну даними різного обсягу у корпоративних мережах.	
21	ЛЗ	2	Адміністрування користувачів і груп у корпоративній мережі Windows засобами мережних функцій WIN32.	
22	Л	4	Мережні особливості ОС - клонів *nix.	1 – 5
23	СР	10	Мережні аспекти ОС Ubuntu: характеристика, принципи побудови. Файлова система ufs: фізична організація та адресація файлів. Організація контролю доступу, права.	
24	Л	2	Тема 10. Механізм сокетів для ОС Ubuntu.	1, 2, 5
25	СР	2	Алгоритми серверних додатків. Алгоритми клієнтських додатків. Розширені функції керування механізмом сокетів. Серверні додатки.	
26	ЛЗ	2	Дослідження мережних портів в корпоративній мережі ОС Windows.	
27	Л	2	Тема 11. Механізми створення розподілених додатків для ОС Ubuntu.	1, 2, 4
28	СР	6	Схеми доступу. Варіанти віддаленого доступу. Доступ комп'ютер-мережа. Віддалений доступ через проміжну мережу. Бездротовий доступ.	
29	Л	2	Тема 12. Засоби віддаленого виклику процедур (RPC) та віддаленого моніторингу (RMON).	5, 7
30	СР	6		
31	ЛЗ	2	Аналізатор протоколів у корпоративній мережі.	
32	Л	2	Тема 13. Перспективні напрямки розвитку корпоративних мереж.	5, 6, 7
33	СР	6	Хмарні технології. Віртуалізація. Системи контролю доступу в Інтернет. Рішення для компаній малого і середнього бізнесу. Використання кластерних рішень. Використання мобільних технологій.	
34	ЛЗ	2	Основні механізми мережного програмування для корпоративних мереж.	
Разом (годин)		120		

СРС можна поділити на роботу, яка організована викладачем, та на роботу, яку студент організовує на свій розсуд, без безпосереднього контролю з боку викладача. СРС здійснюється з метою засвоєння та відпрацювання навчального матеріалу, формування у студентів самостійності, здатності до підготовки до майбутніх занять та контролів. Самостійна робота забезпечується підручниками, навчально-методичними посібниками, конспектами лекцій та методичними вказівками. Умовно СРС можна розділити на базову, яка забезпечує підготовку студента до аудиторних занять та контрольних заходів, та додаткову, яка спрямована на закріплення знань та розвиток аналітичних навичок. Базова СРС може включати такі види робіт: опрацювання лекційного матеріалу та літератури; виконання домашніх завдань; вивчення матеріалу, який винесено на самостійне опрацювання; підготовка до лабораторних та практичних занять. Додаткова може включати аналіз наукових публікацій; написання реферату; розробку мультимедійної презентації; науково-дослідницьку роботу та участь у наукових студентських конференціях.

2. Планування самостійної роботи

Раціональне планування та організація СРС є важливою умовою її ефективності. СРС виконує в навчальному процесі кілька функцій: інформаційно-навчальну, розвиваючу, стимулюючу, виховну, дослідницьку. До видів СРС можна віднести наступні види: систематичне опрацювання конспектів занять та літератури; самостійне вивчення матеріалу та конспектування лекцій; написання та захист реферату; виконання розрахунково-графічних завдань; виконання курсового проекту; оформлення звітів по лабораторних та практичних роботах; підготовка до контрольних робіт та екзамену.

2.1 Робота з літературою

Інформаційними джерелами вивчення дисципліни «Програмування для корпоративних мереж» є підручники, навчальні посібники та ресурси мережі Інтернет. Самостійна робота з підручниками – найважливіша умова формування наукового методу пізнання. Раціональні навички роботи з літературою дозволяють економити час і підвищують продуктивність. Читання наукового тексту є частиною пізнавальної діяльності. Грамотна робота з книгою, особливо якщо мова йде про наукову літературу, передбачає дотримання ряду правил, для оволодіння якими необхідно наполегливо вчитися. Спочатку слід ознайомитися зі змістом, що дасть загальне уявлення про структуру та питання, які розглядаються в книзі. Наступний етап - читання. Вивчаючи матеріал за підручником, слід переходити до наступного питання тільки після правильного з'ясування попереднього.

Виділяють чотири основні установки в читанні наукового тексту:

- інформаційно-пошуковий (завдання – знайти потрібну інформацію);
- засвоюваний (зусилля читача спрямовані на те, щоб якомога повніше усвідомити і запам'ятати як самі відомості, викладені автором, так і всю логіку його міркувань);

– аналітико-критичний (читач прагне критично осмислити та проаналізувати матеріал, визначити своє ставлення до нього);

– творчий (створює у читача готовність в тому чи іншому вигляді використовувати судження автора, хід його думок, результат спостереження, розроблену методику).

Наукова методика роботи з літературою передбачає також ведення запису прочитаного. Це дозволяє привести в систему знання, які отримані при читанні, та зосередити увагу на головних положеннях. Основні види систематизованої записи прочитаного: анотація (короткий зв'язний опис прочитаного тексту); планування (коротка логічна організація тексту, яка розкриває його зміст та структуру); тезування (лаконічне відтворення основних тверджень автора); цитування (дослівне виписування з тексту витягів, які найістотніше відображають ту чи іншу думку автора); конспектування (короткий та послідовний виклад змісту прочитаного). Конспект – це спосіб викладу змісту тексту в логічній послідовності, який дозволяє всебічно охопити зміст прочитаного матеріалу.

2.2 Підготовка реферату

Реферат – короткий виклад у письмовому вигляді або формі доповіді змісту наукової праці або літератури по темі. Це самостійна науково-дослідна робота студента, в якій розкривається суть досліджуваної проблеми, наводяться різні точки зору. Основні вимоги до реферату – точність та об'єктивність у передачі відомостей. Реферати в рамках навчального процесу оцінюються за такими критеріями: актуальність змісту; теоретичний рівень; повнота аналізу фактів; інформаційна насиченість; новизна, простота та оригінальність викладу; структурна організованість; практична значущість. При роботі над рефератом пропонується дотримуватися наступної послідовності дій: сформулювати тему роботи, підібрати основні джерела по темі, скласти список літератури, виконати обробку та систематизацію підібраної інформації, розробити план реферату,

написати текст реферату, підготувати публічний виступ за матеріалами реферату (бажано також підготувати презентацію).

2.3 Підготовка до занять

Лабораторні роботи є однією з форм засвоєння теоретичного матеріалу з формуванням практичних навичок. Процес підготовки до лабораторних робіт включає вивчення нормативних документів та літератури. Проведення лабораторної роботи передбачає вивчення теоретичного матеріалу за темою роботи, виконання необхідних розрахунків та експериментів, оформлення звіту та підготовка висновків. По кожній лабораторній роботі проводиться контроль.

Практичні заняття – це особлива форма поєднання теорії та практики. Призначення таких занять полягає в поглибленні опрацювання теоретичного матеріалу. При підготовці до практичних занять студентам рекомендується ознайомитися з тематикою заняття, прочитати конспект лекцій на задану тему, ознайомитися з рекомендованою літературою, скласти короткий план відповіді на кожне контрольне питання заняття. Всі письмові завдання виконуються в робочому зошиті. Проведення практичного заняття передбачає індивідуальні виступи студентів з повідомленнями з будь-якого питання заданої теми, обговорення різних питань з навчальної дисципліни, рішення задач за зразком, виконання контрольних робіт. Практичні заняття розвивають у студентів навички самостійної роботи з вирішення конкретних завдань. Підготовку до семінарського заняття студент повинен почати з ознайомлення з планом заняття. Вивчення питань плану ґрунтується на опрацюванні поточного матеріалу лекції, а потім вивчення літератури, яка рекомендована до даної теми. Результатом такої роботи повинні проявитися в здатності студента відповісти на питання семінару, його виступі та участі в обговоренні питань досліджуваної теми.

2.4 Виконання розрахункового завдання

Розрахункове завдання (РЗ) – це самостійне дослідження студентом певної проблеми. РЗ не повинне складатися з фрагментів статей, навчальних посібників або підручників. В роботі повинно проявлятися авторське бачення проблеми та її рішення. Виконання РЗ починається з вибору теми, після чого студент приходить до керівника на консультацію, яка передбачає обговорення мети та завдань роботи; складання попереднього плану; складання графіка виконання роботи. Наступним етапом є робота з літературою. Тільки уважно читаючи та конспектуючи літературу, можна розібратися в основних питаннях. Виконання РЗ передбачає проведення певного дослідження. Робочий варіант тексту роботи надається керівнику на перевірку, на основі якого керівник разом зі студентом обговорює можливості доопрацювання тексту та його оформлення. Після доопрацювання відбувається захист РЗ в терміни, які встановлені графіком навчального процесу.

3. Контроль роботи студентів

Контроль роботи студентів здійснюється викладачем навчальної дисципліни систематично, в тому числі в процесі проведення аудиторних занять. Результати роботи студентів оцінюються в ході поточного та підсумкового контролів і враховуються при атестації. Поточний контроль проводиться періодично в процесі вивчення навчальної дисципліни (опитування, контрольна робота, контроль виконання курсової роботи та ін.), а підсумковий контроль проводиться в процесі екзамену. Критеріями оцінки результатів СРС є рівень освоєння ним навчального матеріалу на рівні компетенцій; вміння використовувати теоретичні знання при виконанні практичних завдань; оформлення звітної матеріалу; творчий підхід до виконання самостійної роботи. Розподіл балів, які отримують студенти, та шкала оцінювання знань та умінь (національна та ECTS) приведені в табл. 2 та табл. 3.

Таблиця 2 – Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

Поточне тестування та самостійна робота	
Змістовий модуль 1	Кількість балів
Тема 1 – Тема 7	40
Змістовий модуль 2	
Тема 8 – Тема 13	40
Тема 4	
РЗ	20
Усього	100

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань та умінь (національна та ECTS)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Список джерел інформації

1. Коробейнікова Т.І. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник / Т.І. Коробейнікова, С.М. Захарченко – Львів: Львівська політехніка, 2022. – 228 с.
2. Микитишин А.Г. Комп'ютерні мережі. Книга.1. Навчальний посібник для технічних спеціальностей ВНЗ (Рекомендовано МОН) / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк – Львів: Магнолія 2006, 2023. – 256 с.
3. Beej's Guide to Network Programming Using Internet Sockets. Brian “Beej Jorgensen” Hall. Copyright © April 8, 2023
4. Peterson Larry, Davie Bruce. Read more about Computer Networks: A Systems Approach – Peterson and Davie, 2019. – 485 p.
5. Ross Keith W., Kurose James F. Computer Networking: A Top-Down Approach. 8th Edition. – Pearson, 2022. – 820 p.
6. Seifert Rich, Edwards James. The All-New Switch Book: The Complete Guide to LAN Switching Technology, 2nd Edition: Wiley, 2008. – 816 p.
7. Tanenbaum Andrew S. Computer networks / Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetheral. – Prentice Hall, 2012 – 962 p.
8. Windows Server Documentation / Microsoft Docs. Developer tools, technical documentation and coding examples | Microsoft Docs.

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Загальні відомості про самостійну роботу студентів.....	5
2. Планування самостійної роботи.....	9
2.1 Робота з літературою.....	9
2.2 Підготовка реферату.....	11
2.3 Підготовка до занять.....	11
2.4 Виконання розрахункового завдання.....	12
3. Контроль роботи студентів.....	13
Список джерел інформації.....	14

Навчальне видання

Методичні вказівки до самостійної роботи студентів
з навчальної дисципліни «Програмування для корпоративних мереж»
для студентів денної та заочної форм навчання
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

Укладачі:

МЕЗЕНЦЕВ Микола Вікторович

Відповідальний за випуск проф. Заковоротний О. Ю.
Роботу до видання рекомендував проф. Заполовський М. Й.

В авторській редакції

План 2024 р., поз. 567

Електронне видання

Видавець:

Видавничий центр НТУ «ХПІ»,
вул. Кирпичова, 2, м. Харків, 61002

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5478 від 21.08.2017 р.
