

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ
Кафедра теорії та технології програмування


Заступник декана
з навчальної роботи
Олена КАШПУР
« 12 » лютого 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**
для студентів

галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
(шифр і назва)
спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**
(шифр і назва спеціальності)
освітній рівень **бакалавр**
(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)
освітня програма **«Інформатика»**
(назва освітньої програми)
вид дисципліни **вибіркова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	8
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)


на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2021

Розробник: Омельчук Л.Л., канд. ф.-м. н., проф., доцент кафедри Теорії та технології програмування


ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри «Теорії та технології програмування»


Микола НІКІТЧЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 6 від «11» лютого 2021 р.

Схвалено гарантом освітньо-професійної програми «Інформатика»


Людмила ОМЕЛЬЧУК «11» лютого 2021 рік
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

Протокол від «11» лютого 2021 року № 7

Голова науково-методичної комісії 
(підпис) (прізвище та ініціали) Людмила ОМЕЛЬЧУК

1. Мета дисципліни – формування у студентів теоретичних та практичних знань та навичок, що необхідні для їх участі в проведенні аналізу і проектуванні систем керування в телекомунікаційних мережах і системах передачі інформаційних даних.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни: відсутні.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна “Телекомунікаційні технології” є вибірковою складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти галузі знань 12 „Інформаційні технології” зі спеціальності 122 „Комп’ютерні науки”, освітньо-професійної програми „Інформатика”.

Дана дисципліна є вибірковою навчальною дисципліною *за програмою “Інформатика”*.

Викладається у 8 семестрі **в обсязі – 90 год.**

(3 кредити ECTS) зокрема: *лекції – 28 год., консультації – 2 год., самостійна робота – 60 год.* У курсі передбачено **1** контрольна робота та **2** лабораторні роботи. Завершується дисципліна – **заліком в 8 семестрі.**

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати призначення та області застосування телекомунікаційних технологій; архітектуру, принципи функціонування, узагальнені структурні схеми та типові характеристики телекомунікаційних технологій; способи комутації в інформаційних мережах.

вміти аналізувати узагальнену структуру телекомунікаційних технологій та її технічні показники.

Для допуску до дисципліни «Телекомунікаційні технології» освітньо-професійної програми «Інформатика» студент повинен опанувати компетентності та результати навчання, які надають дисципліни „Архітектура обчислювальних систем та комп’ютерні мережі” програми «Інформатика».

4. Завдання (навчальні цілі):

набуття знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень щодо інформаційних технологій для планування та реалізації виробничої програми, прийняття управлінських рішень, відповідно до кваліфікації фахівець з інформаційних технологій. Зокрема, розвивати здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп’ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп’ютерних мереж.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1 – знати; 2 – вміти; 3 – комунікація; 4 –автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН1.1	<i>Знати призначення та області застосування телекомунікаційних технологій.</i>	<i>Лекція, самостійна робота</i>	Контрольна робота 1	20 %
РН1.2	<i>Знати архітектуру, принципи функціонування, узагальнені структурні схеми та типові характеристики</i>	<i>Лекція, самостійна робота</i>	Контрольна робота 1, 2	20 %

	<i>телекомунікаційних технологій</i>			
PH1.3	<i>Знати способи комутації в інформаційних мережах.</i>	<i>Лекція, самостійна робота</i>	Контрольна робота 2	20 %
PH2.1	<i>Вміти аналізувати узагальнену структуру телекомунікаційних технологій та її технічні показники</i>	<i>Лекція, самостійна робота</i>	Контрольна робота 1, 2	15 %
PH3.1	<i>Подання одержаних результатів у зрозумілій формі, спілкуватися з колегами з питань проектування та розробки програм</i>	<i>Лекція, самостійна робота</i>	Контрольна робота 1, 2	10 %
PH3.2	<i>Обґрунтовувати власний погляд на задачу, спілкуватися з колегами з питань проектування та розробки програм, складати письмові звіти</i>	<i>Самостійна робота</i>	Контрольна робота 1, 2	10 %
PH4.1	<i>Організувати свою самостійну роботу для досягнення результату</i>	<i>Самостійна робота</i>	Контрольна робота 1, 2	5 %

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін, які не входять до блоків спеціалізації)

Результати навчання дисципліни Програмні результати навчання (назва)	PH1.1	PH1.2	PH1.3	PH2.1	PH2.2	PH3.1	PH4.1	PH4.2
ПРН13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, демонструвати знання мережних технологій, архітектури комп'ютерних мереж і практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.	+	+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. *Контрольна робота 1:* PH 1.1, PH 1.2, PH 2.1, P.H 3.1, PH 4.1 — 50 балів/30 бали.

1. *Контрольна робота 2:* PH 1.2, PH 1.3, PH 2.1, P.H 3.1, PH 4.1 — 50 балів/30 бали.

- підсумкове оцінювання: залік.

Згідно пп. 4.6.1 та 7.1.5 «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» залік виставляється на підставі поточного контролю (див. семестрове оцінювання) як сума оцінок/балів за всіма успішно оціненими результатами навчання; оцінки нижче від мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються. До заліку допускаються всі студенти.

Питання для підготовки до контрольних робіт:

1. Що таке телекомунікації?
2. У чому полягає призначення телекомунікаційних мереж?
3. Що таке комп'ютерна мережа?
4. Що відображає топологія?
5. Дайте визначення архітектури мережі.
6. Чим відрізняється глобальна мережа від локальної? Чим зумовлюється вибір комп'ютерної мережі?
7. Які існують види мереж за призначенням? Опишіть класифікацію мереж за колом користувачів.
8. Що таке сервер? Поясніть різницю між поняттями клієнт і сервер в мережі.
9. Для чого потрібна мережа? Які переваги надають комп'ютерні мережі?
10. Що таке мережевий вузол? Що відбувається при відмові окремих елементів комп'ютерних мереж (КМ)?
11. У чому полягає призначення телекомунікаційних мереж? Які є способи експлуатації телекомунікаційних мереж?
12. У чому полягають недоліки локальних мереж?
13. Сформулюйте концепцію маршрутизатора.
14. Що таке міст?
15. Що таке комутатор?
16. Що таке повторювач?
17. Чому потрібен захист інформації в КМ?
18. Які є види устаткування КМ?
19. Поясніть, що таке пакет.
20. Дайте означення концентратора.
21. Які є види концентраторів? У чому між ними різниця?
22. Що таке лінія зв'язку?
23. З чого складається лінія зв'язку?
24. Які бувають лінії зв'язку за фізичною природою?
25. Які є відомі канали електров'язку?
26. Чим оптоволоконні лінії відрізняють від провідових?
27. Що таке фізичне середовище передавання даних?
28. Які є режими передавання даних?
29. Чи є окремі організації, що розробляють стандарти для *Internet*?
30. Що таке відкрита система?
31. Дайте означення еталонної моделі *OSI*.
32. З чого складається еталонна модель *OSI*?
33. Що Вам відомо про протоколи *TCP* та *IP*?
34. Наведіть схему еталонної моделі *OSI*.
35. Скільки рівнів має еталонна модель *OSI*?
36. Які стандарти покладені в основу функціонування локальних КМ?
37. Який стек протоколів був запропонований, щоб пов'язати різні мережі?
38. Опишіть фізичний рівень моделі *OSI*.
39. Визначте концепцію канального рівня моделі *OSI*.
40. Які функції виконує мережевий рівень моделі *OSI*.

41. Що дозволяє транспортний рівень моделі *OSI*.
42. Наведіть характеристики шинної топології.
43. Які є переваги у топології «зірка»?
44. Назвіть недоліки зіркової топології.
45. Що належить до переваг топології «кільце»?
46. Які недоліки кільцевої топології?
47. Яка структура називається «деревом»?
48. Що таке комбінована топологія?
49. Дайте означення повнозв'язної топології.
50. Що таке фізична топологія?
51. Поясніть, що таке логічна топологія?
52. Перерахуйте основні характеристики комп'ютерних мереж.
53. Що таке продуктивність мережі? Опишіть основні характеристики продуктивності.
54. Охарактеризуйте показники надійності мережі.
55. Що таке розширюваність?
56. Дайте визначення масштабованості.
57. В яких випадках досягається прозорість в комп'ютерних мережах?
58. Що розуміється під керованістю мережі?
59. Що означає сумісність комп'ютерних мереж?
60. Що таке гіпертекст?
61. Яким чином стає можливим продивлятися *Web*-сторінки?
62. Що таке провайдер?
63. Які класи мереж Вам відомі?
64. Яка роль в *Internet* відводиться службі доменних імен?
65. Назвіть принципи, за якими формуються доменні імена.
66. Що таке *DNS*?
67. Дайте поняття маски мережі.
68. Які є основні методи передавання даних у комп'ютерних мережах?
69. Що таке комутація?
70. Які основні задання комутації?
71. Стисло опишіть метод комутації каналів.
72. Що було базою виникнення мереж із комутацією каналів?

7.2. Організація оцінювання:

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота 1: після лекції № 7.
2. Контрольна робота 2: після лекції № 13.

Студент має право на одне перескладання кожної контрольної роботи із можливістю отримання максимально 80% початково визначених за цю контрольну роботу балів. Термін перескладання визначається викладачем.

Обов'язковим є виконання лабораторних робіт та завдань, винесених на самостійну роботу, контрольних робіт за графіком робочої програми.

7.3. Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ лекції	Назва лекції	Кількість годин		
		Лекції	Лаб. раб.	Самост. робота
Частина 1. Організація телекомунікаційних мереж				
1.	Тема 1. Класифікація мереж зв'язку (зв'язок і його види; методи передачі даних; класифікація телекомунікаційних мереж; види комутації, топологія мережі). Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу.	2		5
2.	Тема 2. Мережеві стандарти, еталонна модель OSI (стандартизація в мережах; еталонна модель взаємодії ISO/OSI; мережевий протокол). Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу.	2		5
3-4	Тема 3. Рівні моделі OSI (фізичний рівень, модель каналу зв'язку; каналний рівень, робота з кадрами; мережевий рівень; транспортний рівень; сеансовий рівень; рівень представлення; прикладний рівень). Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу.	4		5
5.	Тема 4. Принципи побудови глобальних комп'ютерних мереж (основні характеристики комп'ютерних мереж; поняття глобальної мережі; інтернет). Модель TCP/IP. Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу.	2		5
6	Тема 5. Стек протоколів TCP/IP (рівні, які корелюються з еталонною моделлю OSI; рівні стеку). Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу.	2		5
7	Тема 6. Система адресації в Internet (фізична адреса пристрою, протокол розв'язування адрес ARP; IP адреса; маршрутизація). Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу.	2		5
8-9	Тема 7. Адресація в IP-мережах Розрахунок конфігурації мережі Ethernet. Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу.	4		3
	Контрольна робота 1			2
Частина 2. Технології управління в телекомунікаційних мережах				
10-11	Тема 8. Прикладний рівень TCP/IP. Протоколи прикладного рівня (HTTP, SMTP, DNS, FTP). Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу.	4		5
12.	Тема 9. Технології управління в комп'ютерних мережах (технологія NAT; зовнішні і внутрішні IP-адреси). Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу.	2		5

	<i>матеріалу.</i>			
13.	Тема 10. Бездротові мережі, Wi-Fi. <i>Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу.</i>	2		5
14.	Тема 11. Бездротові мережі мобільного радіозв'язку <i>(стільниковий зв'язок; принцип дії та обладнання; розподіл технології мобільного зв'язку на різні покоління).</i> <i>Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу.</i>	2		3
	Контрольна робота 2			2
Всього по частині		28		60
Консультація		2		
	Всього	28		60

Загальний обсяг год. – **90**, в тому числі:

Лекцій – **28** год.

Консультацій – **2** год.

Самостійна робота – **60** год.

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

1. James F. Kurose, Keith W. Ross. Computer networking: a top-down approach.— 6th ed. 2013. 889 p. ISBN-13: 978-0-13-285620-1. ISBN-10: 0-13-285620-4.

2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.

3. Таненбаум Э. С. Компьютерные сети. 4 изд. – СПб.: Питер, 2003 г. 992 с.

4. У. Ричард Стивенс. Протоколы TCP/IP. Практическое руководство. – СПб: БХВПетербург, 2003 г. 672 стр.

5. Hobbes' Internet Timeline 10.2 (<http://www.zakon.org/robert/internet/timeline>).

6. Brief History of the Internet (<http://www.internetsociety.org/internet/whatinternet/history-internet/brief-history-internet>).

7. A timeline of the history of the World Wide Web (<http://webdirections.org/history/>)