

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Тривалість викладання	15 чверть
Заняття:	VIII семестр 2020/2021 н.р.
Лекції	2 години на тиждень
Лабораторні	2 години на тиждень
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4005>

Кафедра, що викладає: Інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Інформація про викладача:



Викладач:	Каштан В.Ю., доцент.
Персональна сторінка:	https://it.nmu.org.ua/ua/HR_staff/prepods/kashtan.php
E-mail:	Kashtan.V.Yu@nmu.one

1. Анотація до курсу

Рівень інформатизації будь-якої країни, ступінь її залучення до глобального інформаційного суспільства визначається передусім розвитком інфокомунікацій. Основу інфокомунікацій формують інформаційні системи, які, у свою чергу, базуються на телекомунікаційних системах та мережах.

У наше століття буму інформаційних технологій можна спостерігати масове впровадження обробки інформації і, безсумнівно, головну роль в цій справі відіграють інформаційні та телекомунікаційні технології.

Телекомунікаційні технології стали звичайним інструментом, що допомагає вирішувати різні інформаційні завдання, такі як: створення високопродуктивних, малогабаритних і відносно недорогих комп'ютерів, інтеграція їх із телекомунікаціями у якості термінальних і комунікаційних пристроїв та створення інформаційних мереж.

Для успішного вирішення завдань необхідно програмне забезпечення, що дозволяє на основі телекомунікаційних систем створити єдине інформаційне середовище, що включає в себе як стандартні функції телекомунікаційних систем, так і технологічні, пов'язані з сучасними методами отримання даних.

Головна мета впровадження такої телекомунікаційної системи - побудова телекомунікаційних систем та мереж нового покоління з високим ступенем автоматизації графічних робіт, розрахунку мережевих параметрів, необхідних для системного проектування та дослідження як конкретних систем та мереж, так і їх типових компонентів. Крім цього система повинна забезпечуватися постійним розвитком функціональних можливостей для вирішення нових завдань.

У даному курсі розглядаються принципи функціонування телекомунікаційних систем та мереж, методи формування й оброблення сигналів у телекомунікаційних системах та мережах, основні показники та характеристики телекомунікаційних систем та мереж, технології та протоколи телекомунікаційних систем та мереж та телекомунікаційні системи нового покоління

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – закласти фундамент уявлення студентами базових складових щодо побудови і функціонування телекомунікаційних систем та мереж та методів розрахунку мережевих параметрів, необхідних для системного проектування та дослідження як конкретних систем та мереж, так і їх типових компонентів

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з сутністю основних понять та принципами технології рішення прикладних задач за допомогою телекомунікаційних систем;
- вивчити базові складові телекомунікаційних процесів зі збору, підготовки, введення, обробки, зберігання та аналізу різноманітних просторово-часових даних;
- ознайомити здобувачів вищої освіти з принципами побудови систем розподільних та стільникових телекомунікаційних систем зв'язку;
- вивчення функціонального призначення, критеріїв створення та функціонування, архітектури, принципів побудови, організації телекомунікаційних систем та програмно-технічного забезпечення інформаційних систем для удосконалення технологій їх застосування;
- навчити здобувачів вищої освіти застосовувати технології рішення прикладних

задач за напрямками професійної діяльності.

3. Результати навчання

1. Сформувати систему знань та навиків щодо інжинірингу та реінжинірингу бізнес-процесів, формування системи менеджменту якості для бізнес-процесів ІТ-підприємств, методики її здійснення, інформаційних технологій менеджменту бізнес-процесів.

2. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області інформаційних та телекомунікаційних систем та технологій.

3. Здійснювати ефективне спілкування та співпрацю з колегами, кінцевими користувачами, керівництвом, фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, аргументовано висловлювати свої думки щодо поточних чи майбутніх завдань у професійній сфері

4. Обґрунтовувати вибір програмних продуктів, їх взаємодію та потенційний вплив на вирішення організаційних проблем, здійснювати їх впровадження та використання з дотриманням професійних і етичних стандартів.

5. Вміти використовувати сучасні інформаційні системи та технології обміну та розповсюдження інформації у сфері ІТ-підприємництва.

6. Знати принципи організації пошуку, самостійного відбору, якісної обробки інформації з різних джерел для формування банків даних та інформаційного менеджменту у сфері ІТ-підприємництва.

7. Набути практичних вмінь і навичок щодо застосування різних підходів до організації системи менеджменту якості для ІТ-підприємств.

ЛЕКЦІЇ

Лекція 1	Вступ до курсу: «Телекомунікаційні технології в інформаційних системах». Основні поняття телекомунікаційної мережі та телекомунікаційної системи та історія розвитку телекомунікаційних систем та мереж.
Лекція 2	Загальні принципи організації телекомунікаційних мереж
Лекція 3	Класифікація сучасних телекомунікаційних систем та технологій.
Лекція 4	Теорія телекомунікацій: електричного зв'язку та розподілу інформації.
Лекція 5	Архітектура та технології побудови сучасних телекомунікаційних систем.
Лекція 6	Технології асинхронного режиму перенесення.
Лекція 7	Модуляція сигналів та комутація каналів, пакетів.
Лекція 8	Уникнення петель комутації. Основні атаки, що пов'язані з комутаторами
Лекція 9	Маршрутизація в телекомунікаційних мережах. Діагностування маршрутизатора за допомогою інтерфейсу командного рядка
Лекція 10	Огляд технологій уникнення петель маршрутизації. Технологія MPLS
Лекція 11	Мережеві інформаційні сервіси телекомунікаційних систем. Технологія UMA та IMS.
Лекція 12	Сучасні підходи до управління телекомунікаційними технологіями в інформаційних системах.
Лекція 13	Глобальна система персонального зв'язку Skype як один із засобів застосування телекомунікаційних технологій.
Лекція 14	Безпека телекомунікаційних систем та перспективи розвитку телекомунікаційних технологій в інформаційних системах.

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Лабораторна робота 1	Проектування інформаційної мережі на основі технології NAT.
Лабораторна робота 2	Моделювання потоків трафіку в інформаційних системах.
Лабораторна робота 3	Дослідження функціонування технологій Wi-Fi та Bluetooth
Лабораторна робота 4	Дослідження служб терміналів та розробка віртуальної приватної телекомунікаційної мережі на основі технології RemoteApp.
Лабораторна робота 5	Вивчення роботи за протоколом Mobile IP. Моделювання мережі з використанням VoIP технології.
Лабораторна робота 6	Дослідження інкапсуляції мережних пакетів на основі технології Generic Routing Encapsulation.
Лабораторна робота 7	Створення захищеного каналу передачі даних від зовнішніх загроз.
Лабораторна робота 8	Моделювання нового покоління інформаційних систем на основі багатопрокольних технологій

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

1. Персональний комп'ютер або ноутбук зі сталим доступом до мережі Інтернет
2. Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.
3. Активний обліковий запис у системі дистанційної освіти Moodle.
4. Програмне забезпечення:
 - Платформа Windows 10;
 - Microsoft Office або LibreOffice;
 - Інтернет-браузер;
 - Cisco Packet Tracer 7.3.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75 – 89	добре
60 – 74	задовільно
0 – 59	незадовільно

6.2. Здобувач вищої освіти може отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Оцінювання лекційних модулів здійснюється шляхом тестування або опитування в залежності від модуля (від 3 балів і до 13 балів, де одне запитання оцінюється в один бал).

Назва модуля	Бали
1. Основні елементи телекомунікаційних систем, їх призначення. (лекція 1)	3
2. Лінії зв'язку та їх характеристики (лекція 2)	3
3 Трафік телекомунікаційних систем та його властивості. (лекція 3)	3
4 Основні характеристики телекомунікаційних систем та мереж (лекція 4-8)	7
5 Розподільні телекомунікаційні системи. (лекція 9 та лекція 10)	9
6 Централізовані і децентралізовані супутникові системи зв'язку (лекція 11, 12)	9
7 Забезпечення інформаційної безпеки в телекомунікаційних системах (лекція 13)	6
Максимальна кількість балів	40

Лабораторні роботи після демонстрації, приймаються за контрольними запитаннями до кожної роботи (п'ять запитань до теми №1-№7, одне запитання оцінюється в один бал), а завдання до лабораторної роботи №8 оцінюється в 15 балів.

№ роботи	Назва лабораторної роботи	Бали
Лабораторна робота 1	Проектування інформаційної мережі на основі технології NAT.	5
Лабораторна робота 2	Моделювання потоків трафіку в інформаційних системах.	5
Лабораторна робота 3	Дослідження функціонування технологій Wi-Fi та Bluetooth	5
Лабораторна робота 4	Дослідження служб терміналів та розробка віртуальної приватної телекомунікаційної мережі на основі технології RemoteApp.	5
Лабораторна робота 5	Вивчення роботи за протоколом Mobile IP. Моделювання мережі з використанням VoIP технології.	5
Лабораторна робота 6	Дослідження інкапсуляції мережних пакетів на основі технології Generic Routing Encapsulation	5
Лабораторна робота 7	Створення захищеного каналу передачі даних від зовнішніх загроз.	5
Лабораторна робота 8	Моделювання нового покоління інформаційних систем на основі багатопрокольних технологій	15
Максимальна кількість балів		50

Виконання індивідуального завдання (самостійна робота здобувача вищої освіти) – 10 балів.

Поточна успішність складається з оцінок за лекційну частину курсу та лабораторний практикум. Отримані бали додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини курс.

Робота повинна містити розгорнуті відповіді на два питання білету. Якщо робота виконується у дистанційному режимі, то видача номеру білету проходить через систему

MS Teams у зазначеній викладачем групі спілкування. В такому режимі виконана робота пишеться вручну, фотографується та відсилається не електронну пошту викладача у впродовж встановленого викладачем часу. За виконану роботу нараховуються бали:

50 балів – дана розгорнута відповідь на два питання.

40 балів – дана розгорнута відповідь на одне питання, але є помилки при розгляді іншого питання, або є несуттєві помилки у відповідях на два питання.

25 балів – два повна відповідь на одне питання або на два питання зі значними помилками.

15 балів – відповідь на одне питання із значними помилками.

0 балів – відповіді на питання відсутні або повністю невірні, або робота здана несвоєчасно.

6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи.

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує 5 запитань з переліку контрольних запитань. Відповідь на питання оцінюється максимально у 1 бал, причому:

– **1 бал** – відповідь вірна:

– **0,5 бала** – відповідь вірна, але не повна; відповідь вірна, але містить неточності та/або помилки;

– **0 балів** – відповідь невірна.

Максимальна оцінка за лабораторну роботу складає 5 балів. Максимальна оцінка за лабораторний практикум – 50 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.5. Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.6. Студентоцентризований підхід

Для врахування інтересів та потреб студентів на початку вивчення курсу здобувачам вищої освіти пропонується відповісти у системі Moodle на низку питань щодо інформаційного наповнення курсу. Відповідно до результатів опитування формується траєкторія навчання з урахуванням потреб студентів.

Під час навчання студенти реалізують своє право вибору індивідуальних завдань лабораторних робіт.

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освітим пропонується анонімно заповнити у системі Moodle електронні анкети для оцінки рівня задоволеності методами навчання і викладання та врахування пропозицій стосовно покращення змісту навчальної дисципліни. За результатами опитування вносяться відповідні корективи у робочу програму та силабус.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Amini, M. H. Optimization, Learning, and Control for Interdependent Complex Networks. Advances in Intelligent Systems and Computing, 2020.

2. Поповський В.В. Основи теорії телекомунікаційних систем: підручник. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 368с.
3. Каштан В.Ю. Конспект лекцій з дисципліни “Телекомунікаційні технології в інформаційних системах” для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», 2020. Дистанційний курс Moodle. URL: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4004> (дата звернення: 09.11.2020).
4. Каштан В.Ю. Методичні рекомендації та завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Телекомунікаційні технології в інформаційних системах” для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології». Дистанційний курс Moodle. URL: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4004> (дата звернення: 09.11.2020).
5. Olifer. Computer networks: Principles, technologies and protocols for network design, 2010. – 1000 p. ISBN-10: 8126509171, 9788126509171.
6. Бортник Г.Г., Кичак В.М. Цифрова обробка сигналів в телекомунікаційних системах: підручник – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 232с.
7. Воробієнко П.П., Нікітюк Л.А., Резніченко П.І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник для вищих навчальних закладів. – К.: САММІТКНИГА, 2010. – 640 с.
8. A. Šaltis. Telecommunication Technologies 1, 2: A Laboratory Manual. Vilnius: Technika, 2012. 127 p.
- 9 В.П. Бабак, О.Г. Корченко. Інформаційна безпека та сучасні мережеві технології. – К. : НАУ, 2003. – 670 с.
- 10 Alfa Attahiru Sule. Queueing theory for telecommunications: discrete time modelling of a single node system. Springer Science & Business Media, 2010.
- 11 Мельник І.В. За ред. Л.С. Глоби. Інформаційні комп’ютерні мережі: Навч. посіб. для дистанційного навч. – К.: Ун-т "Україна", 2006. – 250с