



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Галузь знань	(F) Інформаційні технології
Код та назва спеціальності	(F6) Інформаційні системи та технології
Тип та назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Прикладні інформаційні системи та технології»
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Інформаційні та комп'ютерні системи
Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова компонента (ОК-13)
Курс, семестр викладання	2 курс, 1 семестр
Трудовість навчальної дисципліни	6 кредитів ЄКТС (180 академічних годин), з них: - денна (очна) форма навчання: лекц. – 26 год., практ. зан. – 20 год., лаб. робіт - 20 год., самост. роб. – 114 год.; - заочна форма навчання: лекц. – 12 год., практ. зан. – 12 год., лаб. робіт - 12 год., самост. роб. – 144 год.;
Мова викладання	Українська

Розробники / викладачі

Одегов Микола Анатолійович



Доцент кафедри
Інженерії програмного забезпечення,
кандидат технічних наук, доцент
e-mail: m.a_odegov@suit.edu.ua
Консультації згідно розкладу консультацій
кафедри інженерії програмного забезпечення

Царьов Роман Юрійович



В.о. завідувача кафедри
інформаційних та комп'ютерних
систем
кандидат технічних наук, доцент
e-mail: r.y_tsarov@suit.edu.ua

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Вивчаємо: - історію, сучасний стан та перспективи розвитку систем інфокомунікацій; - основні поняття та моделі інфокомунікаційних мереж; - практичні приклади побудови таких мереж; - протоколи взаємодії в системах інфокомунікацій.
Мета дисципліни	Формування знань щодо основ побудови інфокомунікаційних систем та мереж.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	ЗК -1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК-3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК-8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. СК-6. Здатність проєктувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення. СК-2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації. СК-4. Здатність проєктувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші). СК-6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків. СК-12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).
Програмні результати навчання, які досягаються при вивченні дисципліни	ПРН-2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проєктування і використання інформаційних систем та технологій. ПРН-5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій. ПРН-8. Застосовувати правила оформлення проєктних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проєктних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності. ПРН-12. Знати технологічну базу в обсязі необхідному для розробки та використання інформаційних систем.

ПРН-15. Знати методи захисту інформації, моделі безпеки інформаційних систем, використовувати ці знання при створенні безпечних інформаційних систем.

ПРН-17. Застосовувати інформаційні технології та засоби для створення ІТ інфраструктури та її компонентів, вміти здійснювати їх технічне обслуговування.

Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни	Історія розвитку телекомунікаційних, інформаційних та інфокомунікаційних систем та мереж (ІКСМ). Сучасний стан та перспективи розвитку галузі інфокомунікацій. Положення Закону України про телекомунікації. Визначення основних понять: оператор, сервіс-провайдер. Базові поняття системи та моделі.
Тема 2. Моделі системного опису мережевої архітектури	Поняття архітектури мережі. Закономірності ІКСМ: ієрархічність; комунікаційність; емергентність; доступність. Моделі опису мережевої архітектури: топологічні моделі; моделі організаційної структури; моделі логічної структури; моделі фізичної структури. Типові топології фізичних зв'язків: точка-точка, зірка, кільце, складні топології. Топологія логічних зв'язків: маршрут – логічний вузол. Топологія фізичних зв'язків: канал –вузол. Відокремлення понять оператора та сервіс-провайдера.
Тема 3. Стандарти протокольних моделей	Проблеми стандартизації мереж. Розробники стандартів. Еталонна модель OSI/ISO. Еталонна модель TCP/IP. Переваги та недоліки моделей OSI/ISO та TCP/IP.
Тема 4. Принципи побудови систем телекомунікацій	Сегментний підхід у побудові мереж. Виокремлення сегментів за масштабом. Охоплюваної території. Виокремлення сегментів на основі декомпозиції транспортної функції. Виокремлення сегментів за технологічною ознакою. Побудова сегментів фізичного рівня. Побудова сегментів каналного рівня. Побудова сегментів мережевого рівня. Узагальнені характеристики сегментів. Об'єднання сегментів мережі.
Тема 5. Математичні моделі та методи синтезу і аналізу	Загальне поняття про задачі синтезу і аналізу. Моделювання мережі зв'язку як об'єкта синтезу та аналізу. Задачі синтезу телекомунікаційних мереж. Задачі аналізу телекомунікаційних мереж. Задачі про потоки.
Тема 6. Базові телекомунікаційні технології	Поняття технології в телекомунікаціях. Технології синхронного режиму перенесення. Технології асинхронного режиму перенесення.
Тема 7. Мережеві концепції. Динаміка розвитку мереж	Концепція єдиної автоматизованої мережі зв'язку (ЄАМЗ). Концепція цифрової мережі інтегрального обслуговування (ISDN). Концепція інтелектуальної мережі (ІМ). Концепції керування мережами (ТМН і ТІМ). Концепції мереж наступного покоління (NGN). Основні тенденції розвитку систем телекомунікацій.

Тема 8. Транспортні мережі	Різновиди транспортних сегментів. Організація транспорту в сегментах LAN. Транспортні мережі METRO. Транспортні мережі METRO на основі обладнання повністю оптичних мереж. Транспортні мережі CORE. Мультисервісні транспортні мережі.
Тема 9. Мережі доступу	Мережі абонентського проводового доступу. Мережі абонентського безпроводового доступу. Мережі мобільного доступу. Архітектура мереж доступу. Мультисервісний доступ.
Тема 10. Інтермережі	IP-мережі і TCP/IP-мережі. Протокол міжмережевої взаємодії. Організаційна структура Internet. Методи та протоколи маршрутизації. Протоколи транспортного рівня в мережах TCP/IP (UDP, TCP).
Тема 11. Мережі підприємств	Особливості побудови мереж підприємств. Термінальне устаткування мереж підприємств. Технології та устаткування телекомунікаційних мереж підприємств. Структуровані кабельні системи будівель. Організація віддаленого доступу в мережах підприємств. Еволюція сервісів Carrier Ethernet.
Тема 12. Мережеві служби та послуги мережі	Поняття послуг та служб мережі. Хронологія розвитку мережевого сервісу. Аспекти якості обслуговування. Характеристика мережевого трафіку. Служба QoS. Послуги мережі
Тема 13. Конвергентні платформи надання послуг та аспекти відкритого доступу	Загальна характеристик технологій створення конвергентних платформ. Концепція та архітектура IMS. Перспективи впровадження UMA та IMS. Відкриті стандарти інтерфейсів прикладного програмування. Архітектура OSA/Parlay.

Основні методи навчання, що використовуються при вивченні дисципліни

Наочні	В основному використовується під час лекційних занять. Для цього лекційні та інші заняття супроводжуються відповідними слайдами з графіками, фрагментами комп'ютерних програм, тощо.
Практичні	В основному використовуються на практичних заняттях, відпрацюванні завдань з курсового проектування. Полягають у вирішенні здобувачами конкретних задач із застосуванням сучасних засобів моделювання.
Дослідницькі	Використовуються під час лабораторних / практичних занять та під час наступних розробок у майбутніх випускних роботах. Мета: формування у здобувачів навичок самостійних досліджень, вмінь аналізувати та покращувати ефективність програмного забезпечення.
Інтерактивні	Використовуються у командних розробках у студентських наукових гуртках; аналізу найкращих результатів вирішення завдань здобувачами під час практичних та лабораторних занять за участю всієї навчальної групи у формі семінару.
Дистанційні (on-line)	Використовуються платформи: Zoom, Moodle, Google Meet та ін. Варіанти застосування: дистанційні лекції, консультації, бліц-опитування, передача навчальних матеріалів та результатів відпрацювання завдань в електронному вигляді.

Стратегія оцінювання результатів навчання

Змістовий контент результатів навчання з дисципліни

Результати навчання з даної дисципліни, які здобувач може продемонструвати та які можна ідентифікувати, оцінити і виміряти, розглядаються у вимірах 6-го рівня Національної рамки кваліфікацій, що відповідає другому циклу вищої освіти Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти, а саме:

Знання – теоретичних основ аналізу даних у числових рядах, методів та алгоритмів обробки даних з метою вирішення типових задач інтелектуального аналізу даних, методології оцінювання якості програмного забезпечення;

Уміння/навички – обирати найбільш ефективні алгоритми та засоби для вирішення задач обробки даних з метою отримання корисної інформації, яка може сприяти вирішенню типових практичних задач; застосувати відомі засоби програмування для вирішення задач інтелектуального аналізу даних, а також програмування нових алгоритмів для вирішення задач даного класу;

Комунікація – підвищення рівня комунікативної компетентності у сфері колективних розробок програмного забезпечення та вирішення практичних задач із його застосуванням;

Відповідальність та автономія – мотивування на активну участь у процесі прийняття індивідуальних/групових рішень щодо розробок у сфері розробки та застосування програмного забезпечення, відповідальність за якість прийнятих рішень, у тому числі за якість програмного забезпечення, за дотримання процедур супроводження програмного забезпечення та ефективність реалізації відповідних проектів.

Критерії оцінювання

Академічні успіхи здобувачів освіти в межах даної дисципліни оцінюються за бально-рейтинговою шкалою (максимальна кількість – 100 балів), що прийнята в ДУІТЗ, з обов'язковим переведенням кількості балів в оцінки за національною шкалою та за шкалою ECTS.

Відмінно (А) – від 90 до 100 балів – здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі або не менше 90% завдань, передбачених програмою навчальної дисципліни.

Дуже добре (В) – від 82 до 89 балів – здобувач досить повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань допускаються при цьому окремі несуттєві неточності. Правильно вирішив 80-89% письмових завдань.

Добре (С) – від 74 до 81 балів – здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив 74-81% письмових завдань.

Задовільно (D) – від 64 до 73 балів – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але з не зовсім глибоким та всебічним аналізом, обґрунтуванням та

аргументацією, з недостатнім використанням необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі неточності та помилки. Правильно вирішив 64-73% письмових завдань.

Задовільно (E) – від 60 до 63 балів – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив 60-63% письмових завдань.

Незадовільно з можливістю повторного складання (FX) – від 35 до 59 балів – здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, стисло без аргументації та обґрунтування викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, поверхово розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив 35-59% письмових завдань.

Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни (F) – від 0 до 34 балів – Здобувач частково володіє навчальним матеріалом, не у змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив 1-34% письмових завдань.

Форма та методи контролю навчальних досягнень

Контроль успішності навчання здобувачів освіти здійснюється на засадах відкритості та академічної доброчесності. В межах даної дисципліни передбачено два види контролю: поточний (*тематичний, рубіжний*) та підсумковий (*семестровий*).

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних занять; виконання завдань самостійної роботи; складання тематичних контрольних робіт, тестів тощо. Поточний контроль спрямований на перевірку: рівня підготовленості здобувача до занять; активності під час обговорення навчального матеріалу; якості виконання індивідуальних, практичних і тестових завдань; своєчасності та повноти виконання самостійної роботи. Результат поточного оцінювання є середньо арифметичним значенням отриманих балів за всі виконані завдання під час аудиторних (практичні, семінарські) занять та завдання, що виконуються під час самостійної роботи. До підсумкового контролю допускаються здобувачі, які за результатами поточного оцінювання набрали не менше 60 балів.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену, який передбачає перевірку рівня теоретичних знань, практичних умінь і навичок, а також здатності їх застосовувати у професійній діяльності.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування

Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни згідно академічного розкладу. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен) є обов’язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою дисципліни.

Дотримання принципів академічної доброчесності

Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати різні програмні засоби.

Умови зарахування пропущених занять	Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до початку екзаменаційної сесії. Процедура узгоджується з викладачем, згідно його розкладу консультацій.
Консультації	Проводяться в on-line режимі або в off-line режимі згідно розкладу консультацій кафедри
Інші умови	Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle

Рекомендовані джерела інформації

Базові підручники та навчальні посібники	<ol style="list-style-type: none"> 1. Телекомунікаційні та інформаційні системи: Підручник для вищих навчальних закладів. / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резниченко. – Київ: САММІТ-КНИГА, 2010. – 610 с. 2. В. В. Поповський. Основи теорії телекомунікаційних систем : підручник. — Харків : ХНУРЕ, 2018. — 368 с. 3. Щербак Г. В., Мельнікова Л. І., Рубан І. В., Садовий К. В., Сумцов Д. В. Сучасні телекомунікаційні мережі у цивільному захисті : підручник. — Харків, 2007. — 255 с. 4. Климаш М. М., Колодій Р. С. Телекомунікаційні системи передавання інформації : навчальний посібник. — Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2018. — 632 с. 5. Микитишин А. Г., Митник М. М., Стухляк П. Д. Телекомунікаційні системи та мережі : навчальний посібник для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». — Тернопіль : ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2017. — 384 с. 6. Кичак В. М., Шинкарук О. М., Бортник Г. Г., Чесановський І. І., Стальченко О. В. <i>Телекомунікаційні системи передавання : підручник</i>. — Хмельницький : Нац. акад. держ. прикордон. служби України ім. Б. Хмельницького; Вінниц. нац. техн. ун-т, 2016. — 424 с.
Методичні рекомендації та розробки викладачів дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Одегов М.А. Алгоритм синтезу оптимальних частотних планів ВОСП для нелінійного середовища передачі (метод удава) / М.А. Одегов, Ю.О. Бабіч, Д.Г. Багачук, М.В. Кочеткова, С.П. Шнайдер // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. - 2023. - №5. - С. 88 - 97. DOI 10.31891/2307-5732-2023-327-5-88-97. 2. Denys Bahachuk, Matin Hadzhyiev, Aleksandr Nazarenko, Nick Odegov, Dmytro Stepanov. Multiplex technique of data transmission in residual class systems / Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 6 No. 9 (126) (2023): Information and controlling system. - pp. 23-31. DOI: 10.15587/1729-4061.2023.292504. 3. Nikityuk L. A., Tsaryov R. Y. Method for Constructing an Adaptive Model for Optimizing Service Platforms of Information and Communication Networks. Current Trends in Communication and Information Technologies. Cham, 2021. P. 256–271. Scopus 4. Kaptur V., Tsaryov R. Possible Ways of Determining the Characteristics of Network Traffic for Identification of Required External Connection Line Rate for a Specific Object. <i>Information and Communication Technologies and Sustainable Development</i>. Cham, 2023. P. 54–66. Scopus 6. Tsarov, R., Kumysh, V., Tymchenko, I. (2025). Possible Features of Designing Telemedicine Networks and Telemedicine Stations. In: Dovgyi, S., Siemens, E., Globa, L., Kopiika, O., Stryzhak, O. (eds) Applied Innovations in Information and Communication Technology. ICAIT 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1338. Springer, Cham.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-89296-7_10

7.Царьов Р. Ю.1, Мельник І. К. МОЖЛИВІ СПОСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТРАФІКУ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПОТРІБНОЇ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ЛІНІЇ ЗВ'ЯЗКУ. XII Міжнародна науково-практична конференція «Технічне регулювання, метрологія, інформаційні та транспортні технології» 08-09 грудня 2022 року Одеса, Україна

8.Царьов Р. Ю., Сидоренко С. А., Денисюк В. П. ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ В СУЧАСНИХ МЕРЕЖАХ 79-а НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ПРОФЕСОРСЬКО-ВИКЛАДАЦЬКОГО СКЛАДУ, НАУКОВЦІВ, АСПРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ Матеріали конференції (21-22 листопада 2024 року) с. 233-236

9. Царьов Р. Ю., Стасенко З.В. МЕРЕЖІ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ – ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ 79-а НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ПРОФЕСОРСЬКО-ВИКЛАДАЦЬКОГО СКЛАДУ, НАУКОВЦІВ, АСПРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ Матеріали конференції (21-22 листопада 2024 року) с. 239-240

Рік введення си́лабусу – 2025 р.	Затверджено рішенням кафедри інформаційних та комп'ютерних систем (Протокол від «26» серпня 2025 р. №1)		
	В.о. завідувача кафедри		Роман ЦАРЬОВ
	Гарант освітньої програми		Роман ЦАРЬОВ
	Викладачі / розробники	 	Микола ОДЕГОВ Роман ЦАРЬОВ