Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інформаційно-комунікаційних технологій
імені О.О. Зеленського (№ 504)

ЗАТВЕРДЖУЮ


Віктор МАКАРІЧЕВ
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)
«31» серпня 2026 р.

СИЛАБУС *ОБОВ'ЯЗКОВОЇ* НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Глобальні інфокомунікаційні системи
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»
(код і найменування спеціальності)

Освітньо-наукова програма: «Інформаційні мережі зв'язку»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

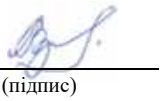
Силабус введено в дію з 01.09.2026

Харків – 2026 р.

Розробник : _Воробйов А.В., доцент, к.т.н._____ 
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання) (підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри (№ *504*)
інформаційно-комунікаційних технологій імені О.О. Зеленського
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «31» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри докт. техн. наук, проф.  Володимир ЛУКІН
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) (ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:



Здобувач гр. 569н Федір АПАНАСЮК
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Воробйов Андрій Васильович

Посада: доцент

Науковий ступінь: канд. техн. наук

Вчене звання:

Перелік дисциплін, які викладає: «Back-end програмування», «Глобальні інфокомунікаційні системи», дисципліна індивідуального вибору за фахом 1 «Застосування штучного інтелекту»

Напрями наукових досліджень:

основні:

- *веброзробка;*
- *застосування штучного інтелекту.*

додаткові:

- *методи керування трафіком і забезпечення якості обслуговування в телекомунікаційних мережах;*
- *моделі та методи балансування навантаження;*
- *розподілені системи, комп'ютерні мережі, інформаційна безпека.*

Контактна інформація:

новий*: a.vorobiov@khai.edu*

старий*: and_vorobey@hotmail.com*

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	*Денна*
Семестр	3
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	*Обов'язкова*
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	*денна*: 4 кредити ЄКТС / 120 годин (48 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 16; СРЗ – 72);
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – залік
Пререквізити	«Сучасні інформаційні технології в науці та освіті»

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета – формування у здобувачів системного уявлення про концепції побудови, структуру, функціонування та еволюцію глобальних інфокомунікаційних систем і мереж, а також розвиток здатності аналізувати, проєктувати та оцінювати інформаційні інфраструктури та технології зв'язку на науково-дослідницькому та прикладному рівнях, з урахуванням сучасних міжнародних стандартів, технологічних тенденцій та практик.

Завдання – формування знань про архітектуру, принципи побудови та функціональні моделі Глобальної інформаційної інфраструктури (ГІІ); вивчення еволюції телекомунікаційних систем і мереж та їх інтеграції в глобальні інфокомунікаційні платформи; опанування методологічних основ побудови інформаційних мереж та сценаріїв формування національних інформаційних інфраструктур (НІІ); набуття навичок аналізу моделей взаємодії відкритих систем, архітектур мереж та транспортних технологій; оволодіння основами дослідження, проєктування та оцінювання мереж доступу, транспортних мереж і мереж наступного покоління (NGN); усвідомлення тенденцій міжнародної стандартизації та їх впливу на розвиток інфокомунікаційної інфраструктури України;

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми в галузі побудови інформаційних мереж зв'язку, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій при застосуванні методів і принципів побудови та оптимізації сучасних технологій розподілу і оброблення багатоканальних інформаційних даних.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- ЗК1 виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання;
- ЗК5 досліджувати проблеми з використанням системного аналізу, синтезу, математичного моделювання, машинного навчання та оптимізації.

Спеціальні компетентності

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- ФК5 визначати ефективність рішень в сфері розподілу і обробки інформації з використання аналітичних методів і методів моделювання, проводити порівняння ефективності можливих рішень;
- ФК9 вдосконалювати методи та технічні засоби оцінювання якості продукції та послуг з використанням інформаційних технологій;
- ФК15 до інноваційної діяльності у галузі зв'язку та інформатики, розв'язувати сучасні проблеми та завдання щодо створення Глобального інформаційного суспільства.

Програмні результати навчання:

- ПРН6 Знання про інноваційну діяльність у галузі зв'язку та інформатики, сучасні завдання щодо створення Глобального інформаційного суспільства.
- ПРН7 Знання щодо принципів формування ринку інформаційних та телекомунікаційних послуг, а також забезпечення якості надаваних послуг.
- ПРН8 Знання основних принципів реалізації інформаційних та телекомунікаційних мереж на різних етапах життєвого циклу.
- ПРН14 Знання принципів побудови сервісних платформ інформаційних мереж.

- ПРН16 Знати та уміти застосовувати засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері обробки інформаційних даних і аерокосмічній та дотичних областях.

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Концептуальні та методологічні основи глобальних інфокомунікаційних систем

Тема 1. Вступ до курсу «Глобальні інфокомунікаційні системи». Предмет, мета та завдання курсу. Поняття глобальних інфокомунікаційних систем (ГІС). Телекомунікаційні мережі та їх роль у ГІС. Глобальна інформаційна інфраструктура (ГІІ). Інтернет як ядро ГІІ.

тема практичного заняття: «Вступ до курсу ГІС. Видача завдань»;

самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи.

Тема 2. Класифікація та концептуальні основи побудови інформаційних мереж. Тенденції розвитку інформаційних мереж. Структурна організація інформаційних мереж. Інформаційний процес взаємодії користувачів в мережі. Архітектури телекомунікаційних мереж. Служби зв'язку та їх класифікація. Принципи побудови мереж електрозв'язку. Еволюція систем електрозв'язку.

самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи.

Тема 3. Інтелектуальні мережі та якість обслуговування. Інтелектуальна мережа та її властивості. QoS та характеристики якості обслуговування користувачів. Концепції подальшої еволюції систем електрозв'язку. Універсальний персональний зв'язок (УПЗ).

тема практичного заняття: «Функціонування сучасних інформаційних інфраструктур»;

самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи.

Тема 4. Методологічна основа побудови інфокомунікаційних мереж. Концепція побудови глобальної інформаційної інфраструктури як методологічної основи формування національних інформаційних інфраструктур. Методологія побудови сценаріїв розвитку ГІІ. Сценарії формування глобальної інформаційної інфраструктури (7 сценаріїв).

самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи.

Тема 5. Взаємодія відкритих систем. Основні принципи та моделі взаємодії відкритих систем.

тема практичного заняття: «Еволюція послуг в ГІІ»;

самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи.

Тема 6. Архітектура телекомунікаційних мереж. Принципи формування та класифікації елементів архітектури телекомунікаційних мереж. Модель архітектури телекомунікаційних мереж. Архітектурні основи телекомунікаційних мереж. Функціональні площини архітектури телекомунікаційних мереж.

самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи.

Тема 7. Основні системно-технічні принципи побудови транспортного компонента телекомунікаційних мереж.

тема практичного заняття: «Електронна держава: можливості та виклики»;

самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи, підготовка до модульних контрольних робіт.

Модульний контроль 1

Змістовний модуль 2. Технологічні рішення, стандарти та перспективи розвитку інфокомунікаційних систем

Тема 1. Інтегральні мережі доступу та термінальне устаткування. Інтегральні мережі доступу до ресурсів транспортної мережі. Види та класифікація термінального устаткування.

тема практичного заняття: «Вступ до технологічних рішень інфокомунікаційних систем. Видача завдань»;

самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи.

Тема 2. Системи синхронізації і сигналізації в телекомунікаційних мережах. Сучасний стан та принципи побудови систем синхронізації. Основні принципи побудови систем сигналізації в існуючих та перспективних мережах.

тема практичного заняття: «Мережа NGN»;

самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи.

Тема 3. Керування телекомунікаційними мережами. Підходи, засоби та функції управління мережевою інфраструктурою.

тема практичного заняття: «Технології транспортних мереж»;

самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи.

Тема 4. Тенденції міжнародної практики стандартизації в галузі телекомунікацій. Роль міжнародних організацій та вплив стандартів на розвиток інфокомунікаційних систем.

тема практичного заняття: «Технології мереж доступу»;

самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи.

Тема 5. Інформаційна інфраструктура як об'єкт стандартизації. Класифікаційна структура об’єктів стандартизації. Порядок формування реєстру об’єктів стандартизації.

самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту практичної роботи, підготовка до модульних контрольних робіт.

Модульний контроль 2

5. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

6. Методи навчання

При викладанні курсу використовуються наступні навчальні методи:

- демонстрація;
- ілюстрація;
- розповідь;
- спостереження;
- дослідження;
- практична робота.

7. Методи контролю

- поточний контроль на практичних заняттях;
- модульний контроль за змістовними модулями;
- семестровий контроль у вигляді заліку.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист практичних робіт	0...6	3	0...18
Модульний контроль	0…30	1	0…32
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0…30	1	0…30
Усього за семестр			**60…100**

Семестровий контроль (*залік*) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до *заліку*. Під час складання семестрового *заліку* здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку складається з п’ятдесяти тестових теоретичних та практичних питань. Максимальна сума балів – 100 балів.

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60–74 балів). Показати мінімально достатній рівень знань навчального матеріалу. Захистити всі мінімально передбачені програмою завдання. Пройти модульні контролі та підсумкове опитування. Мати загальне уявлення про: структуру та призначення глобальних інфокомунікаційних систем; основні принципи організації телекомунікаційних мереж; роль Інтернету як ядра ГІ. Вміти на базовому рівні, описати архітектуру мереж та принципи їх функціонування. Знання фрагментарні, потребують уточнення, відчувається опора на конспект, а не на розуміння.

Добре (75-89). Показати володіння основним навчальним матеріалом і демонструвати розуміння ключових концепцій. Захистити всі мінімально передбачені програмою завдання, виконано самостійну роботу. Модульні контролі здати на рівні не нижче «добре». Студент уміє: пояснювати взаємодію рівнів архітектури телекомунікаційних мереж; аналізувати сценарії розвитку глобальної інформаційної

інфраструктури; розрізняти принципи побудови мереж доступу, транспортних мереж та NGN; описувати функції систем сигналізації, синхронізації та управління мережами. Знання повні, логічні, з можливістю застосування для аналізу конкретних прикладів.

Відмінно (90-100). Показати глибоке та системне розуміння дисципліни, вміння застосовувати знання для аналізу, узагальнення та вирішення проблемних ситуацій. Усі контрольні заходи здані на «відмінно», аналітичні матеріали виконані самостійно, аргументовано та з опорою на джерела. Студент уміє: обґрунтовувати архітектурні рішення для інфокомунікаційних мереж; аналізувати та порівнювати різні моделі організації ГІ та національних інформаційних інфраструктур; застосовувати принципи побудови мереж для розрахунків, оцінювання ефективності та вибору технологічних рішень; робити висновки щодо перспектив розвитку технологій електрозв'язку. Знання глибокі, цілісні, впевнено застосовуються у практичних і дослідницьких контекстах.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Кодексом академічної доброчесності та забезпечення її дотримання Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут». Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етики в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут».

10. Методичне забезпечення

1. Сайт кафедри 504, http://k504.khai.edu, на якому розміщено НМКД навчальної дисципліни «Глобальні інфокомунікаційні системи»: робоча програма; конспект лекцій; навчальний посібник з лабораторного практикуму; питання та тести контрольних заходів; електронні презентації лекцій.

Посилання на курс у системі дистанційного навчання Ментор:
https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=9123

11. Рекомендована література

Базова

1. Глобальна інформаційна інфраструктура інфокомунікаційних мереж та систем : навч. посібник / уклад. : Ю.О. Ушенко, А.Л.Негрич, О.В. Галочкін. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 224 с.

Допоміжна

1. Кривенко С. А. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Глобальна інформаційна інфраструктура» для студентів усіх форм навчання спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» / Упоряд. С.А. Кривенко Харків: ХНУРЕ, 2017. - 45с.

12. Інформаційні ресурси

1. Серія рекомендацій International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector (ITU-T) «Y» — «Global Information Infrastructure (GII) …»: https://www.itu.int/itu-t/recommendations/index.aspx?ser=Y
2. Закон України «Про телекомунікації» від 18.11.2003 № 1280-IV. (закон втратив чинність з 01.01.2022 згідно з новим законом № 1089-IX): https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1280-15
3. Закон України «Про електронні комунікації» № 1089-IX (16.12.2020) http://zakon.rada.gov.ua/laws/main/1089-20