

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від « 23 » лютого 2023 р.)

Ф-КАТАЛОГ

вибіркових навчальних дисциплін
для здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
за освітньо-науковою програмою «Телекомунікації та радіотехніка»
за спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка
(на 2023-2024 навчальний рік)

УХВАЛЕНО:
Вченою радою радіотехнічного факультету
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № ____ від «__» __2023р.)

УХВАЛЕНО:
Вченою радою факультету електроніки
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 01/2023 від «30» 01 2023р.)

УХВАЛЕНО:
Вченою радою навчально-наукового
інституту телекомунікаційних систем
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 1 від «30» 01 2023р.)

ЗМІСТ

Дисципліни для вибору першокурсниками (всього за 2 курс навчання необхідно набрати 5 кредитів ЄКТС)		
<i>(4 семестр) обрати 1 дисципліну з переліку</i>		
	Кафедра	стор.
4.1. Методичні аспекти підготовки та захисту дисертації доктора філософії	КЕОА	3
4.2. Big data та методи їх обробки	ІТТ	5
4.3. Системне програмування	ІТТ	6
4.4. Моделі і методи розрахунку телекомунікаційних мереж	ТК	7
4.5. Аналіз даних в системах Інтернету речей	ТК	9
4.6. Безпроводні мережі та технології для управління смарт-середовищами	ПРЕ	10
4.7. Спецкурс радіосистем спеціального призначення	РТС	11
4.8. Статистичні методи оброблення інформації в радіотехнічних комп'ютеризованих системах	РІ	12

Дисципліни для вибору першокурсниками 4 семестр

Методичні аспекти підготовки та захисту дисертації доктора філософії

Кафедра, яка забезпечує викладання	Конструювання електронно-обчислювальної апаратури ФЕЛ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (72 год. аудиторні, 78 год. самостійна робота)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як «Основи наукових досліджень», «Математичне моделювання процесів та систем», «Системи технічного зору», «Комп'ютерні мережі та засоби телекомунікацій».
Що буде вивчатися	Поглиблене вивчення аспектів наукової творчості та комплексної технології підготовки, оформлення і захисту дисертації ступеня ВО доктор філософії в галузі електроніки та телекомунікацій, оптимальної організації діяльності інженерів-дослідників через ознайомлення з принципами побудови науково-технологічного проекту, принципами та методами встановлення новизни, достовірності та практичної значущості наукових результатів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дає чітке уявлення про основи наукової творчості, розуміння всього технологічного процесу підготовки та оформлення рукопису дисертації відповідно до вимог чинних нормативних документів: від вибору теми кваліфікаційної роботи до її прилюдного захисту на прикладі вбудованої (портативної) інформаційно-обчислювальної системи відслідковування об'єктів з використанням методів імітаційного моделювання та цифрової обробки сигналів і зображень.
Чому можна навчитися	Використовуючи інформаційні технології та різноманітні літературні джерела, а також патентні ресурси вміти проводити огляд існуючих підходів, методів та відомих технічних рішень об'єкту дослідження з метою обґрунтування і вибору базових із них для подальшого розвитку та удосконалення; отримати навички практичної організації виконання власного наукового дослідження, написання наукових праць, підготовки доповідей та презентацій результатів, визначення та формулювання складових логічної схеми («каркасу») дисертації: актуальності обраної теми, постановка мети і конкретних завдань досліджень, визначення об'єкта та предмета досліджень, вибір методів проведення дослідження, опис його процесу, формулювання висновків і оцінка одержаних результатів, їх відповідності обраній темі та змісту роботи. Зазначене дозволяє здобувачу самостійно підготувати

	дисертацію, оформити та захистити її згідно існуючих вимог.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	В результаті вивчення курсу слухачі зможуть на практиці користуватися набутими знаннями і уміннями самостійного застосування складовими комплексної технології підготовки, оформлення та захисту дисертації ступеня ВО доктор філософії при проведенні власних дисертаційних досліджень в галузі телекомунікацій та радіотехніки.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Всі матеріали надаються здобувачам в електронному вигляді: навчальний посібник, презентаційні відеоматеріали, приклади практичних робіт та захищених дисертацій (їх авторефератів)
Вид семестрового контролю	Екзамен

Big Data та методи їх обробки

Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційних технологій в телекомунікаціях НН ІТС
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (72 год. аудиторні, 78 год. самостійна робота)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Базові знання дисциплін: бази даних, інтелектуальна обробка інформації
Що буде вивчатися	Методи та підходи для обробки та аналізу Big Data
Чому це цікаво/треба вивчати	На сьогоднішній день відбувається перехід від звичайних масивів даних, до надвеликих їх накопичень. Тобто термін Big Data визначає структуровані, слабкоструктуровані та неструктуровані дані різних типів та видів, а методи їх аналізу і обробки є надсучасними інструментаріями спеціалістів з телекомунікацій
Чому можна навчитися	Вивчити методи, моделі, підходи аналізу Big Data, засоби масово-паралельної обробки невизначених об'ємів даних, системи керування базами даних категорії NoSQL, алгоритми MapReduce та реалізуючі їх програмні каркаси і бібліотеки проекту Hadoop
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Обробляти та аналізувати великі масиви даних, проектувати сховища Big Data, розробляти інструментарій для роботи з Big Data
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, презентації
Вид семестрового контролю	Екзамен

Системне програмування

Кафедра, яка забезпечує викладання	Інформаційних технологій в телекомунікаціях НН ІТС
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (72 год. аудиторні, 78 год. самостійна робота)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Базові знання дисциплін: прикладне програмування, дискретна математика
Що буде вивчатися	Методи, підходи та алгоритми для створення системного програмного забезпечення
Чому це цікаво/треба вивчати	Системне програмування не розв'язує конкретні практичні задачі, а лише забезпечує підтримку розробки системного програмного забезпечення, яке забезпечує прикладні програми сервісними функціями, які абстрагують деталі апаратної та мікропрограмної реалізації обчислювальної системи, керує апаратними ресурсами обчислювальної системи
Чому можна навчитися	Вивчити методи, моделі, підходи та алгоритми розробки операційних систем, утиліт, систем програмування, систем керування базами даних, широкий клас зв'язуючого програмного забезпечення
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	Проектувати, розробляти та тестувати системне програмне забезпечення
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, презентації
Вид семестрового контролю	Екзамен

Моделі і методи розрахунку телекомунікаційних мереж

Кафедра, яка забезпечує викладання	Телекомунікацій НН ІТС
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (72 год. аудиторні, 78 год. самостійна робота)
Мова викладання	українська
Кафедра, яка забезпечує викладання	Третій (освітньо-науковий)
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як «Телекомунікаційні мережі з комутацією пакетів», «Програмно-конфігуруванні мережі SDN», «Архітектури, служби та технології інфокомунікацій», «Методи управління телекомунікаційними мережами», «Організація науково-інноваційної діяльності», «Цифрове оброблення сигналів», «Математичне моделювання процесів та систем».
Що буде вивчатися	Поглиблене вивчення телекомунікаційних технологій, особливості побудови мереж при використанні різних технологій, структура мереж, їх основні елементи, алгоритми взаємодії в процесі обслуговування заявок, сучасні протоколи і інтерфейси, принцип переходу від структури мережі до моделі, порядок визначення вихідних даних, припущень і обмежень, методики розрахунку основних показників функціонування телекомунікаційних мереж.
Чому це цікаво/треба вивчати	Телекомунікаційна мережа є складною системою. Тому моделі телекомунікаційних мереж, які розробляють аспіранти часто не відображають сутності фізичних процесів, які для них характерні. Основними показниками, за якими необхідно проводити порівняльну характеристику телекомунікаційних мереж – це пропускна здатність і якість обслуговування. Причому не в якомусь окремому напрямку зв'язку або гілки мережі, а враховувати одночасне обслуговування навантаження, що надходить з усіх напрямків зв'язку. Крім того, необхідно враховувати вимоги до якості обслуговування в кожному напрямку зв'язку. В дисципліні розглядаються моделі і методи розрахунку, які наближені до реальних умов функціонування мереж
Чому можна навчитися	На базі отриманих знань особливостей функціонування телекомунікаційних мереж різних технологій вміти проводити огляд існуючих підходів, методів та відомих технічних рішень з метою обґрунтування і вибору перспективних напрямів подальшого розвитку та удосконалення. Будувати математичні моделі для розв'язання прикладних науково-технічних задач визначення показників ефективності функціонування мереж і систем. Проводити формалізований опис процесу функціонування, визначати перелік вихідних даних, обмежень і припущень необхідних для проведення аналізу

	предмета дослідження. Зазначене дозволяє слухачу обґрунтувати рішення, яке він прийняв.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	В результаті вивчення курсу слухачі зможуть на практиці користуватися набутими знаннями і вміннями, застосовувати сучасні комп'ютерно-орієнтовані математичні методи розрахунку основних показників функціонування телекомунікаційних мереж, оцінити пропускну спроможність і якість обслуговування користувачів, прогнозувати поведінку телекомунікаційних мереж в різних умовах функціонування.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, презентації
Вид семестрового контролю	Екзамен

Аналіз даних в системах Інтернету речей

Кафедра, яка забезпечує викладання	Телекомунікацій НН ІТС
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (72 год. аудиторні, 78 год. самостійна робота)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як “Бази даних”, Програмна інженерія в інфокомунікаціях-1”, “Основи побудови комп'ютерних мереж”, “WEB-програмування”
Що буде вивчатися	Вивчення типових методів аналізу даних в системах IoT.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс надає можливість студентам освоїти питання формалізації і алгоритмізації інформаційних процесів, вивчити сучасні способи аналізу даних в систем IoT.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення курсу студент отримає наступні знання: <ul style="list-style-type: none"> – сучасний стан проблеми аналізу даних в IoT системах; – основні поняття та методи аналізу даних; – створення систем аналізу гетерогенних даних за допомогою сучасного інструментарію;
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	студент зможе створювати концептуальну модель системи аналізу даних і здійснювати її формалізацію, алгоритмізацію і машинну реалізацію.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, презентації
Вид семестрового контролю	Екзамен

Безпроводні мережі та технології для управління смарт-середовищами

Кафедра, яка забезпечує викладання	Прикладної радіоелектроніки РТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (72 год. аудиторні, 78 год. самостійна робота)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на Базові знання дисциплін: «Наскрізна розробка інтелектуальної техніки 1 та 2 частина.», «Бездротові технології інтелектуальної радіоелектронної апаратури 1 та 2 частина».
Що буде вивчатися	Методи раціонального використання сучасних телекомунікаційних технологій при розв'язанні задач, пов'язаних з управлінням смарт-середовищами за рахунок використання безпроводних систем та мереж
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна навчає методам раціонального використання сучасних телекомунікаційних технологій при розв'язанні задач, пов'язаних з управлінням смарт-середовищами за рахунок використання безпроводних систем та мереж; формуванню здатності самостійно використовувати і вивчати літературу, розвивати гнучкість мислення, творчу самостійності та дію у практичній площині.
Чому можна навчитися	Дисципліна надає можливість вивчити підходи до створенню й управлінням смарт-середовищами за рахунок використання безпроводних систем та мереж
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями	Проектувати, розробляти та тестувати системне та спеціалізоване програмне забезпечення
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, презентації
Вид семестрового контролю	Екзамен

Спецкурс радіосистем спеціального призначення

Кафедра, яка забезпечує викладання	Радіоінженерії РТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (72 год. аудиторні, 78 год. самостійна робота)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Дисципліна базується на знаннях отриманих студентами при вивченні наступних дисциплін: антенні системи, пристрої НВЧ, цифрове оброблення сигналів, автоматизоване комп'ютерне проектування, НВЧ інженерія.
Що буде вивчатися	В межах дисципліни будуть поглиблено вивчатися аспекти розробки та функціонування радарних та інших радіоелектронних систем різного призначення. Будуть детально розглянуті принципи побудови та моделювання таких систем.
Чому це цікаво/треба вивчати	Актуальність даної дисципліни зумовлена значним спектром застосувань радіоелектронних систем, що постійно розширюється. Такі системи використовуються в тому числі для виявлення БПЛА та моніторингу повітряного простору, в автомобільній промисловості, безпеці/охороні (моніторинг натовпів), моніторинг ознак життєдіяльності під завалами/через перешкоди, радіопротидії і т.д. В курсі розглядаються саме актуальні системи із конкретними прикладами застосування та підходами до розробки таких систем
Чому можна навчитися	Аспіранти ознайомляться із практичними навиками проектування та проведуть базові вимірювання двох типів радарів, а саме ультра-ширококуткового радару для виявлення та ідентифікації прихованих об'єктів; і частотно модульованого радару неперервної дії для визначення швидкості та відстані до об'єкту. На основі порівняльного аналізу отриманих вимірювань та результатів моделювання будуть зроблені висновки щодо технічних можливостей та обмежень радарів заданих конфігурацій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	В результаті вивчення курсу слухачі зможуть на практиці користуватися набутими знаннями і уміннями при проведенні власних дисертаційних досліджень та роботою над іншими проектами пов'язаними із розробкою радіосистем.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, презентації
Вид семестрового контролю	Екзамен

Статистичні методи оброблення інформації в радіотехнічних комп'ютеризованих системах

Кафедра, яка забезпечує викладання	Радіотехнічних систем РТФ
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС (72 год. аудиторні, 78 годин – самостійна робота)
Мова викладання	українська
Вимоги до початку вивчення дисципліни	Навчальна дисципліна «Статистичні методи оброблення інформації в радіотехнічних комп'ютеризованих системах» базується на знаннях з таких дисциплін: «Цифрове оброблення сигналів», «Методи оптимального оброблення сигналів», «Радіолокаційні системи з цифровою обробкою сигналів», «Сучасні радіонавігаційні системи та комплекси», «Системи радіокерування», «Системи радіопротидії», «Машинне навчання в радіотехнічних комп'ютеризованих системах», «Інноваційні напрямки розвитку телекомунікацій та радіотехніки».
Що буде вивчатися	Методи аналізу та синтезу на основі математичного апарату марківських процесів в дискретному часі оптимальних і квазіоптимальних алгоритмів фільтрації і виявлення процесів в радіотехнічних комп'ютеризованих системах при наявності різних видів завад, методи ідентифікації, а також статистичні методи оброблення інформації в радіотехнічних комп'ютеризованих системах локації, навігації та керування.
Чому це цікаво/треба вивчати	Вивчення статистичних методів оброблення інформації дає змогу визначити їх сучасний стан і найбільш перспективні напрями їх подальшого розвитку для застосування в комп'ютеризованих радіотехнічних системах локації, навігації та керування.
Чому можна навчитися	В результаті вивчення курсу здобувачі набувають знання: <ul style="list-style-type: none"> - сучасних математичних методів наукових досліджень, імітаційного моделювання, прикладних аспектів системного аналізу; - основ теорії виявлення і оцінювання стохастичних сигналів та процесів; - статистичних методів аналізу та синтезу радіотехнічних пристроїв та систем; - методів оптимальної, квазіоптимальної та адаптивної фільтрації сигналів і інформаційних процесів в радіотехнічних системах; - прикладів використання алгоритмів оптимальної та адаптивної фільтрації сигналів і інформаційних процесів в радіотехнічних системах; - основ теорії побудови комплексних систем; - методів оброблення інформації в розподілених багатопозиційних радіолокаційних та радіонавігаційних системах, в тому числі супутникових, та комплексних комп'ютерно-інтегрованих системах;

	- основних підходів до проектування та вирішення задач локації, навігації та прийняття рішень в системах контролю та керування рухомими об'єктами з застосуванням радіотехнічних комп'ютеризованих систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями	В результаті вивчення курсу здобувачі зможуть на практиці користуватися набутими знаннями і уміннями щодо синтезу більш досконалих радіотехнічних комп'ютеризованих систем, які функціонують в складній сигнально-завадовій обстановці, що динамічно змінюється. Визначати і використовувати сучасні методи оброблення інформації в радіотехнічних комп'ютеризованих системах, а також при їх оптимальному комплексуванні з нерадіотехнічними системами. Виконувати аналіз і синтез математичного та апаратно-програмного забезпечення для удосконалення та проектування нових функціональних задач в радіотехнічних комп'ютеризованих системах локації, навігації та керування. Проводити наукові дослідження на відповідному рівні.
Інформаційне забезпечення дисципліни	Всі матеріали надаються здобувачам в електронному вигляді: силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, описи практичних занять, презентації.
Вид семестрового контролю	Екзамен