

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ
РАДІОЗВ'ЯЗКУ, МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ І РАДІОДОСТУПУ»**

Лектор курсу			Руденко Наталія Вікторівна, доцент каф. Мобільних та відеоінформаційних технологій Хаб'юк Наталія Сергіївна, ст.викладач каф. Мобільних та відеоінформаційних технологій		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в GOOGLE Workspace for Education		e-mail: n.rudenko@duikt.edu.ua ; e-mail: n.khabiuk@duikt.edu.ua сторінка курсу в GOOGLE Workspace for Education – https://classroom.google.com/c/NzA5Njg3MjQxMjc3x?cjc=3z4ju3d	
Галузь знань			17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»		Рівень вищої освіти		магістр	
Спеціальність			172 «Електронні комунікації та радіотехніка»		Семестр		1	
Освітня програма			«Апаратура радіозв'язку, радіомовлення та телебачення»		Тип дисципліни		Вибіркова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
	5	54	Лекцій 18	Семінарських занять -	Практичних занять 18	Лабораторних занять 18	Самостійна підготовка 81	

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Мета курсу:	формування у студентів необхідної системи знань з принципів налаштування, проектування та розгортання систем супутникового зв'язку, характеристики систем супутникового зв'язку та багато станційний доступ при використанні супутникових інформаційних технологій.
--------------------	---

Компетентності відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Здатність планувати та управляти часом</p> <p>ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК9. Навики здійснення безпечної діяльності.</p>	<p>СК1. Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства.</p> <p>СК2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки</p> <p>СК3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.</p> <p>СК8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів</p> <p>СК14. Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.</p>

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН-1. Вміння аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов.
ПРН-3. Здатність визначати та застосовувати у професійній діяльності методики випробувань інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та

радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів.

ПРН-9. Вміння аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних тарадіотехнічних систем.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1			
<p>Тема 1. <i>Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку, мобільного зв'язку і радіодоступу</i></p> <p>Знати: способи та методи зменшення розмірності багатовимірних задач побудови інформаційних систем.</p> <p>Вміти: представити складну інформаційну систему як суму інформаційних систем нижчого порядку, визначити вплив параметрів обробки інформації на вартість систем.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК3, СК3</p> <p>Результати навчання: ПРН-1</p> <p>Рекомендовані джерела: 1</p>	Лекція 1	5,5*	Лекція-візуалізація
	Лабораторне заняття 1		Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання
	Практичне заняття 1		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
			Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
<p>Тема 2. <i>Побудова та моделювання радіопередавальних пристроїв</i></p> <p>Знати: сутність, призначення та функції складових блоків радіо передавальних пристроїв, розрахунок їх параметрів.</p> <p>Вміти: моделювати та досліджувати роботу блоків радіопередавальних пристроїв, задачі математичного програмування розрахунку їх параметрів.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК3, СК3</p> <p>Результати навчання: ПРН-1</p> <p>Рекомендовані джерела: 1, 3-5</p>	Лекція 2	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Лабораторне заняття 2		Усне опитування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання
	Практичне заняття 2		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
			Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
<p>Тема 3. <i>Побудова та моделювання радіоприймальних пристроїв</i></p> <p>Знати: сутність, призначення та функції складових блоків радіо передавальних пристроїв, розрахунок їх параметрів.</p> <p>Вміти: моделювати та досліджувати роботу блоків радіоприймальних пристроїв, задачі математичного програмування розрахунку їх параметрів.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК3, ЗК5, ЗК6, ЗК9, СК3</p> <p>Результати навчання: ПРН-3</p> <p>Рекомендовані джерела: 1, 3-5</p>	Лекція 3	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Лабораторне заняття 3		Мозковий штурм, навчальна дискусія, вирішення практичних задач
	Практичне заняття 3		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
			Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
			Круглий стіл на тему: «Переваги та недоліки систем побудови структурних схем радіоприймачів»

<p>Тема 4. Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку та телебачення</p> <p>Знати: нормативи з моделювання та проектування систем радіозв'язку та телебачення: швидкість, достовірність та надійність обробки інформації.</p> <p>Вміти: формувати вимоги для побудови структурних, функціональних та принципіальних схем інформаційних систем та блоків.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК3, ЗК5, ЗК6, ЗК9, СК3</p> <p>Результати навчання: ПРН-3</p> <p>Рекомендовані джерела: 1, 3–5</p>	Лекція 4	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів		
	Лабораторне заняття 4		Тестування, навчальна дискусія, вирішення практичних задач		
	Практичне заняття 4		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів		
			Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни		
<p>Тема 1. Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку, мобільного зв'язку і радіодоступу.</p> <p>Тема 2. Побудова та моделювання радіопередавальних пристроїв.</p> <p>Тема 3. Побудова та моделювання радіоприймальних пристроїв.</p> <p>Тема 4. Принципи створення, проектування та моделювання систем радіозв'язку та телебачення.</p>	Самостійна робота		1. Визначення ефективної площі антен. 2. Технічні показники радіопередавач. 3. Класифікацію радіоприймальних пристроїв. 4. Принципи побудови кольорової системи XYZ.		
	Розділ 2				
	<p>Тема 5. Побудова та моделювання інформаційних систем телебачення</p> <p>Знати: принципи перетворення даних у зображення, формування сигналу, передача у каналі зв'язку, обробка у споживача.</p> <p>Вміти: здійснювати моделювання та розрахунок параметрів підсистем обробки інформації системи телебачення.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК3, ЗК5, ЗК6, ЗК9, СК3</p> <p>Результати навчання: ПРН-3</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–5</p>		Лекція 5	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
			Лабораторне заняття 5		Мозковий штурм, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання
Практичне заняття 5		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів			
		Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни			
<p>Тема 6. Моделювання інформаційних систем із використанням інформаційних ланцюгів синтезу</p> <p>Знати: властивості рішення багатofакторних задач великої розмірності.</p> <p>Вміти: зменшувати розмірність задачі математичного програмування шляхом її диференціації на складові нижчі порядків. Представлення</p>	Лекція 6	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів		
	Лабораторне заняття 6		Усне опитування, тестування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання		
	Практичне заняття 6		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів		

<p>характеристик джерела інформації та потреб споживача. Формування компетенцій: ЗК3, ЗК5, ЗК6, ЗК9, СК3 Результати навчання: ПРН-3 Рекомендовані джерела: 1–5</p>			Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
<p>Тема 7. Критерій вибору раціональної інформаційної системи серед конкурентоздатних Знати: поняття складових капітальних, експлуатаційних витрат та формування єдиного критерію загальних приведених витрат до одного року. Вміти: розраховувати та формувати складові загального критерію з урахуванням параметрів швидкості, достовірності та надійності обробки інформації. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, СК1, СК2, СК8, СК14 Результати навчання: ПРН-9 Рекомендовані джерела: 1–5</p>	Лекція 7	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Лабораторне заняття 7		Усне опитування, навчальна дискусія, кейс-метод
	Практичне заняття 7		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
			Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
Тестування, навчальна дискусія			
<p>Тема 8. Створення, моделювання систем шляхом перерозподілу її основних параметрів Знати: основні методи введення інформаційної надмірності з метою підвищення достовірності інформації та її вплив на параметри швидкості та надійності обробки інформації. Вміти: визначити загальний вигляд цільової функції задачі для застосування математичних методів пошуку її глобального та локального мінімуму. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, СК1, СК2, СК8, СК14 Результати навчання: ПРН-9 Рекомендовані джерела: 1, 2–5</p>	Лекція 8	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Лабораторне заняття 8		Усне опитування, тестування, навчальна дискусія, обговорення ситуаційного завдання
	Практичне заняття 8		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
			Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
Круглий стіл на тему: «Переваги та недоліки Методики вирішення загальної задачі оптимізації і моделювання системи»			
<p>Тема 9. Моделювання та побудова раціонального процесу підготовки даних Знати: сутність обробки інформації операторами різної кваліфікації та основні її характеристики швидкість, достовірність і надійність. Вміти: розрахувати показники роботи операторів різної кваліфікації та їх вплив на показники якості обробки інформації. Вміти протидіяти впливу пошкодженням інформації шляхом застосування різних методів в процесі її обробки інформаційної надмірності. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, СК1, СК2, СК8, СК14 Результати навчання: ПРН-9</p>	Лекція 9	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Лабораторне заняття 9		Усне опитування, тестування, навчальна дискусія, вирішення практичних задач
	Практичне заняття 9		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
			Усне опитування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
Проведення модульного контролю № 2			

Рекомендовані джерела: 1, 2-5			
<p>Тема 5. Побудова та моделювання інформаційних систем телебачення.</p> <p>Тема 6. Моделювання інформаційних систем із використанням інформаційних ланцюгів синтезу.</p> <p>Тема 7. Критерій вибору раціональної інформаційної системи серед конкурентоздатних.</p> <p>Тема 8. Створення, моделювання систем шляхом перерозподілу її основних параметрів.</p> <p>Тема 9. Моделювання та побудова раціонального процесу підготовки даних.</p>	Самостійна робота		<ol style="list-style-type: none"> 1. Способи здійснення розгортки телевізійного зображення. 2. Основні параметри джерела інформації. 3. Критерії вибору раціональної системи. 4. Складові задачі раціональної побудови багатофазної, багатоканальної системи. 5. Складові критерію оцінки ефективності методу підготовки даних і забезпечення необхідної достовірності.
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<ul style="list-style-type: none"> • Мультимедійний проектор; • Комп'ютерний клас для проведення практичних занять. • Навчальний апаратно-програмний комплекс по обробці, транспортуванню та передачі цифрових сигналів. 			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Конахович Г.Ф., Чуприн В.М., Мачалін І.О., Ткаліч О.П. Експлуатація телекомунікаційних систем: підручник / Г.Ф. Конахович, В.М. Чуприн, І.О. Мачалін, О.П. Ткаліч. - К.: «Центр учбової літератури» НАУ, 2014. – 372 с. 2. Навчальний посібник з дисципліни: «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ РАДІОЗВ'ЯЗКУ, МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ І РАДІОДОСТУПУ» 3. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Телекомунікаційні мережі. – Київ. : Техніка,м2001. – 392 с. 			
ПОЛІТИКА КУРСУ			
<ul style="list-style-type: none"> • Курс передбачає роботу в колективі. • Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. • Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу. • Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою. • Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. • Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. • Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів. • Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті. • За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів. 			
*КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ			
Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни			
Форми контролю	Види навчальної роботи		Оцінювання
ПОТОЧНИЙ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>		

КОНТРОЛЬ	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,55 бала
	• участь у експрес-опитуванні	за кожну правильну відповідь 0,25 бала
	• доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни (оцінка залежить від повноти розкриття теми, якості інформації, самостійності та креативності матеріалу, якості презентації і доповіді), підготовка реферату	за кожну презентацію (реферат) максимум 3 бали
	• усне опитування, тестування, рішення практичних задач	за кожну правильну відповідь 0,5 бала
	• участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання	за кожну правильну відповідь 2 бали
	• участь у діловій грі	за кожну участь 1 бал
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Модульний контроль № 1	максимальна оцінка – 15 балів
	Модульний контроль № 2	максимальна оцінка – 15 балів
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	Звільняється від іспиту
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Залік	Метою іспиту є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залік проходить у письмовій формі.	30 балів

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /затис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з	Добре / Зараховано (В)

	поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	прикладом, що розглянуті при вивченні дисципліни	
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усунути за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Незараховано (FX) В залікову книжку не представляється
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представля- ється