

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПОБУДОВА МАСШТАБОВАНИХ КОНВЕРГЕНТНИХ МЕРЕЖ (ІМ)»

Лектор курсу		Яковець Всеволод Петрович, ст. викл. каф. Мобільних та відеоінформаційних технологій		Контактна інформація лектора (e-mail), код курсу 7zbdyce		e-mail: v.yakovets@duikt.edu.ua; сторінка курсу в GWE – https://classroom.google.com/c/NzA0NDcwNDExMDc0?cjc=7zbdyce	
Галузь знань		17 - Електроніка та телекомунікації		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність		172 – Електронні комунікації та радіотехніка		Семестр		8	
Освітня програма		Телекомунікації та радіотехніка		Тип дисципліни		Вибіркова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	5	150	18	-	18	-	114

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Мета курсу: Метою викладання дисципліни є розкриття теоретичних основ принципів побудови сучасних масштабованих конвергентних телекомунікаційних мереж і параметрів телекомунікаційних систем англійською мовою.

Компетентності відповідно до освітньої програми

Загальні компетентності	Фахові компетентності
ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	ПП 8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів. ПП 14. Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН 10. Здатність спілкуватись з професійних питань, включаючи усну та письмову комунікацію державною мовою та однією з поширених європейських мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 2 «Моделювання поширення радіосигналу та енергетичний бюджет каналу»			
Тема 1: Затухання, завмирання та бюджет каналу. Знати: великомасштабне затухання, надійність покриття, прямий та зворотній бюджети каналу. Вміти: орієнтуватися в методах забезпечення надійності покриття. Застосовувати англійську термінологію телекомунікаційних мереж,	Лекція 1	3*	Лекція-візуалізація, відповіді на запитання.

<p>комп'ютерних наук та інформаційних технологій на практиці. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ПП8, ПП14 Результати навчання: ПРН10 Рекомендовані джерела: 5-8</p>	<p>Практичне заняття 1</p>		<p>Виконання практичних завдань, навчальна дискусія з застосуванням англійської мови.</p>
<p>Тема 2: Маломасштабне затухання. Знати: доплерівське та кутове розсіювання, коефіцієнт втрачених викликів. Вміти: орієнтуватися в методах розрахунку бюджету прямого та зворотнього каналів. Застосовувати англійську термінологію телекомунікаційних мереж, комп'ютерних наук та інформаційних технологій на практиці. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ПП8, ПП14 Результати навчання: ПРН10 Рекомендовані джерела: 5-8</p>	<p>Лекція 2</p>	<p>3*</p>	<p>Лекція-візуалізація, відповіді на запитання.</p>
	<p>Практичне заняття 2</p>		<p>Виконання практичних завдань, навчальна дискусія з застосуванням англійської мови.</p>
<p>Тема 3: Мікрохвильові та вищі частоти. Знати: спектр, поширення, заломлення із-за перешкод, атмосферні ефекти. Вміти: орієнтуватися в особливостях мікрохвильового спектру. Застосовувати англійську термінологію телекомунікаційних мереж, комп'ютерних наук та інформаційних технологій на практиці. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ПП8, ПП14 Результати навчання: ПРН10 Рекомендовані джерела: 5-8</p>	<p>Лекція 3</p>	<p>3*</p>	<p>Лекція-візуалізація, відповіді на запитання.</p>
	<p>Практичне заняття 3</p>		<p>Виконання практичних завдань, навчальна дискусія з застосуванням англійської мови.</p>
<p>Тема 4: Вплив погодних умов. Знати: вплив дощу, типовий розмах, міліметрові хвилі. Вміти: орієнтуватися в впливі погодних умов на передачу сигналу. Застосовувати англійську термінологію телекомунікаційних мереж, комп'ютерних наук та інформаційних технологій на практиці. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ПП8, ПП14 Результати навчання: ПРН10 Рекомендовані джерела: 5-8</p>	<p>Лекція 4</p>	<p>3*</p>	<p>Лекція-візуалізація, відповіді на запитання.</p>
	<p>Практичне заняття 4</p>		<p>Виконання практичних завдань, навчальна дискусія з застосуванням англійської мови.</p>
<p>Тема 5: Практичні аспекти безпроводових систем. Знати: розташування стільників, процес та вартість побудови, синхронізація та GPS. Вміти: орієнтуватися в практичних аспектах безпроводових систем. Застосовувати англійську термінологію телекомунікаційних мереж,</p>	<p>Лекція 5</p>	<p>3*</p>	<p>Лекція-візуалізація, відповіді на запитання.</p>

<p>комп'ютерних наук та інформаційних технологій на практиці. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ПП8, ПП14 Результати навчання: ПРН10 Рекомендовані джерела: 5-8</p>	<p>Практичне заняття 5</p>		<p>Виконання практичних завдань, навчальна дискусія з застосуванням англійської мови.</p>
<p>Тема 6: Вплив на здоров'я та навколишнє середовище. Знати: теплові ефекти, впливи стільникових веж, офіційні рекомендації та можливості ICT. Вміти: орієнтуватися в офіційних рекомендаціях та можливостях ICT. Застосовувати англійську термінологію телекомунікаційних мереж, комп'ютерних наук та інформаційних технологій на практиці. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ПП8, ПП14 Результати навчання: ПРН10 Рекомендовані джерела: 5-8</p>	<p>Лекція 6</p>	<p>3*</p>	<p>Лекція-візуалізація, відповіді на запитання.</p>
	<p>Практичне заняття 6</p>		<p>Виконання практичних завдань, навчальна дискусія з застосуванням англійської мови.</p>
<p>Тема 7: Основи CDMA. Знати: основні функції CDMA, кодування Уелша, канали прямого та зворотнього трафіку. Вміти: орієнтуватися в основних функціях CDMA, каналів прямого та зворотнього трафіку. Застосовувати англійську термінологію телекомунікаційних мереж, комп'ютерних наук та інформаційних технологій на практиці. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ПП8, ПП14 Результати навчання: ПРН10 Рекомендовані джерела: 5-8</p>	<p>Лекція 7</p>	<p>3*</p>	<p>Лекція-візуалізація, відповіді на запитання.</p>
	<p>Практичне заняття 7</p>		<p>Виконання практичних завдань, навчальна дискусія з застосуванням англійської мови.</p>
<p>Тема 8: Покращені функції CDMA. Знати: управління потужністю, покращений cdma2000, UMTS, WCDMA. Вміти: орієнтуватися в cdma2000, UMTS, WCDMA. Застосовувати англійську термінологію телекомунікаційних мереж, комп'ютерних наук та інформаційних технологій на практиці. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ПП8, ПП14 Результати навчання: ПРН10 Рекомендовані джерела: 5-8</p>	<p>Лекція 8</p>	<p>3*</p>	<p>Лекція-візуалізація, відповіді на запитання.</p>
	<p>Практичне заняття 8</p>		<p>Виконання практичних завдань, навчальна дискусія з застосуванням англійської мови.</p>
<p>Тема 9: OFDM. Знати: основи OFDM, ортогональність каналів та дискретні перетворення Фур'є. Вміти: орієнтуватися в основах OFDM та дискретних перетвореннях Фур'є. Застосовувати англійську термінологію телекомунікаційних</p>	<p>Лекція 9</p>	<p>3*</p>	<p>Лекція-візуалізація, відповіді на запитання.</p>

мереж, комп'ютерних наук та інформаційних технологій на практиці. Формування компетенцій: ЗК2, ЗК4, ПП8, ПП14 Результати навчання: ПРН10 Рекомендовані джерела: 5-8	Практичне заняття 9	Виконання практичних завдань, навчальна дискусія з застосуванням англійської мови.
---	---------------------	--

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- Мультимедійний проектор;
- Комп'ютерний клас для проведення практичних занять.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Next Generation Networks. Chichester, UK. P. 213–215
2. Group T. T. R., Group T. R. Local Loop Wireless: Paging in Ukraine: A Strategic Entry Report, 2000 (Strategic Planning Series). 2nd ed. Icon Group International, Inc., 2005. 171 p.
3. Child M. Briefing: VoIP. ITNOW. 2004. Vol. 47, no. 1. P. 28.
4. Carvalho D. d. M., Alencar M. S. d. Cellular Network Planning. River Publishers, 2017. 200 p.
5. Bonek E. MIMO Propagation and Channel Modeling. MIMO. 2011. P. 27–54.
6. Wireless Networking. Network Tutorial. 2003. P. 311–314.
7. Union I. T. Fixed service HF systems. Geneva : International Telecommunication Union, 1998.
8. Telecommunications M. Multimedia Telecommunications Solutions Sourcebook 1996. North Amer Telecommunications, 2000.

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем практичних занять, які не ввійшли в навчальний 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, якщо 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.

*КРИТЕРІЇ 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 КОНТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	• присутність на лекційних заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,5 балу
	• участь у експрес-опитуванні	за кожну правильну відповідь 0,25 балу
	• доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни (оцінка залежить від повноти розкриття теми, якості інформації, самостійності та креативності матеріалу, якості презентації і	за кожну презентацію (реферат) максимум 3 бали

	доповіді), підготовка реферату	
	• рішення практичних задач	за кожне правильно вирішене завдання 1 бал
	• участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання	за кожну участь 1 бал
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Модульний контроль № 2 «Моделювання поширення радіосигналу та енергетичний бюджет каналу»	максимальна оцінка – 15 балів
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових бакалаврських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	Звільняється від заліку
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Залік	Метою заліку 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 /зачис 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 поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (В)
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	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість	Добре / Зараховано (С)

	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.	використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	
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 усувати 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) / Не зараховано (FX) <i>В залікову книжку не представляється</i>
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі екзамену.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) <i>В залікову книжку не представляється</i>