

Національний університет «Запорізька політехніка»  
 факультет радіоелектроніки та телекомунікацій  
 кафедра радіотехніки та телекомунікацій  
 спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  
 освітня програма «Інформаційні мережі зв'язку»  
 Інформація до силлабусу

<b>Назва курсу</b>	<b>Телекомунікаційні системи передачі</b>
<b>Викладачі</b>	Мороз Гаррі Володимирович
<b>Профайл викладачів</b>	<a href="https://zp.edu.ua/kafedra-radiotekhniki-ta-telekomunikaciy?q=node/1048">https://zp.edu.ua/kafedra-radiotekhniki-ta-telekomunikaciy?q=node/1048</a>
<b>Контактний телефон</b>	764-32-81 (внутр. 4-31)
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:Garry-mrz@rambler.ru">Garry-mrz@rambler.ru</a>
<b>Сторінка курсу в CMS</b>	<a href="https://moodle.zp.edu.ua/enrol/index.php?id=143">https://moodle.zp.edu.ua/enrol/index.php?id=143</a>
<b>Консультації</b>	обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт та підготовці до складання заліку та іспиту
<b>Публікації з напряму дисципліни</b>	<p>1. Мороз Г.В. Техническое решение для внедрения новых услуг с использованием технологий широкополосной передачи данных [текст] / Г.В. Мороз, М.В. Захарова, М.К. Ковальчук, В.С. Кулинич, П.С. Луковенко, С.Г. Сумарюк // Тиждень науки: тези допов. наук.-практ. конф. викладачів, аспірантів та студентів ЗНТУ, 18-23 квітня 2016 р., м. Запоріжжя. – 2016. – С. 266-269.</p> <p>2. Пиза Д.М. Методы формирования классифицированной обучающей выборки для адаптации весового коэффициента автокомпенсатора помех / Д.М. Пиза, Г.В. Мороз // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2018. №1. – С. 47-54, «Scopus»</p> <p>3. Мороз Г.В. Контроль трафика пассажиропотока на автотранспорте с помощью технологий IoT и 3G [Текст] / Г.В. Мороз, Г.В. Гармаш, М.В. Болотный, Г.И. Вахненко // Тиждень науки: збірник тез доповідей щорічної науково-практичної конференції серед студентів, викладачів, науковців, молодих учених і аспірантів, Запоріжжя, ЗНТУ, 18-23 квітня 2017 року.</p> <p>4. Мороз Г.В. Метод боротьби зі завадами у технології бездротового Інтернету Li-Fi радіотрасах [Електронний ресурс] / Г.В. Мороз, М.І. Бондарев, О.Є. Чудеснова (гр.РТ-915) // Тиждень науки: щоріч. наук.- практ. конф., 18-21 квітня 2018 р.: тези доп. Редкол.: В.В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – С. 833-834. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM). – назва з тит. екрана.</p> <p>5. Мороз Г.В. Переобладнання громадського транспорту під вимоги міста радіотрасах [Електронний ресурс] / Г.В. Мороз, А.П. Сопільняк, А.І. Шерстобітова (гр.РТ-915) // Тиждень науки: щоріч. наук.- практ. конф., 18-21 квітня 2018 р.: тези доп. Редкол.: В.В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – С. 834-836. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM). – назва з тит. екрана.</p> <p>6. Мороз Г.В. Метод боротьби із завадами в технології бездротового Інтернету Li-Fi / Г.В. Мороз, М.І. Бондарев // Тези доповідей ІХ Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасні проблеми і</p>

досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій», (03–05 жовтня 2018 р., м. Запоріжжя) [Електронний ресурс] Редкол.: Д. М. Піза, С.В. Морщавка. Електрон. дані – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана. 03–05 жовтня 2018 р., м. Запоріжжя – Електронне видання комбінованого використання на DVD-ROM. – С. 53-55.

7. Чернобородов М.П. Синтез ансамблів псевдовипадкових послідовностей / М.П. Чернобородов, Г.В. Мороз // Тиждень науки: щоріч. наук.- практич. конф., 18-21 квітня 2019 р.: тези доп. Редкол.: В.В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – С. 13-15. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM). – назва з тит. екрана.

8. Садовський О.С. Аналіз перерозподілу абонентського навантаження в стільниковому зв'язку / О.С. Садовський, Г.В. Мороз // Тиждень науки: щоріч. наук.- практич. конф., 18-21 квітня 2019 р.: тези доп. Редкол.: В.В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – С. 15-17. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM). – назва з тит. екрана.

9. Самойлик С.С. Метод боротьби зі завадами в технології Li-Fi / С.С. Самойлик, Г.В. Мороз, М.І. Бондарев // Тиждень науки: щоріч. наук.- практич. конф., 18-21 квітня 2019 р.: тези доп. Редкол.: В.В. Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані – Запоріжжя: ЗНТУ, 2019. – С. 24-25. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM). – назва з тит. екрана.

10. Мороз Г.В. Аналіз перерозподілу абонентського навантаження в стільниковому зв'язку / Г.В. Мороз, О.С. Садовський // Щоріч. наук.- практич. конф. викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів, студентів НУ «Запорізька політехніка» Тиждень науки – 2020: НУ «Запорізька політехніка», зб. тез доп. – С. 27-28.

11. Мороз Г.В. Використання CMOS-датчика камери для зв'язку на основі VLC / Г.В. Мороз, О.В. Бурцева, О.С. Чудеснова // Щоріч. наук.- практич. конф. викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів, студентів НУ «Запорізька політехніка» Тиждень науки – 2020: НУ «Запорізька політехніка», зб. тез доп. – С. 30-31.

12. Moroz G. USING A CMOS CAMERA SENSOR FOR VISIBLE LIGHT COMMUNICATION // G. Moroz, V. Kabak, O. Burtseva // X міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій» 7-9 жовтня 2020 р.: – НУ «Запорізька політехніка» – С 15-16.

Національний університет «Запорізька політехніка»  
факультет радіоелектроніки та телекомунікацій  
кафедра радіотехніки та телекомунікацій  
спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  
освітня програма «Інформаційні мережі зв'язку»  
ОПИС/Силлабус дисципліни/модуля

<b>Коротка назва університету / підрозділу дата (місяць / рік)</b>	НУ «Запорізька політехніка» 2020
<b>Назва модулю / дисципліни</b>	Телекомунікаційні системи передачі
<b>Код:</b>	ППВ 09

<b>Викладачі</b>	<b>Підрозділ університету</b>
Мороз Гаррі Володимирович	Кафедра радіотехніки та телекомунікацій

<b>Рівень навчання (ВА/МА)</b>	<b>Рівень модулю/дисципліни (номер семестру)</b>	<b>Тип модулю/дисципліни (обов'язковий / вибірковий)</b>
перший (бакалаврський)	6, 7	вибіркова

<b>Форма навчання (лекції/лабораторні/практичні)</b>	<b>Тривалість (тижнів/місяців)</b>	<b>Мова викладання</b>
лекції/лабораторні	30	Українська

<b>Зв'язок з іншими дисциплінами</b>	
<b>Попередні:</b> – Напрямні системи; – Волоконно оптичні системи передачі інформації; – Комп'ютерні мережі та Інтернет; – Теорія електричного зв'язку; – Телекомунікаційні та інформаційні мережі	<b>Супутні (якщо потрібно):</b> – Системи мобільного зв'язку; – Моделювання в техніці зв'язку

<b>ECTS (Кредити модуля)</b>	<b>Загальна кількість годин</b>	<b>Аудиторні години</b>	<b>Самостійна робота</b>
6,5	195	75	120

<b>Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)</b>		
Основною метою дисципліни є ознайомлення студентів з основними характеристиками та параметрами сигналів в системах багатоканального зв'язку та ознайомитись з основними принципами ущільнення та розділення сигналів. Вивчити які існують лінійні спотворення в каналах передачі, та як реалізоване автоматичне регулювання рівнів сигналів.		
<b>Результати навчання в термінах компетенцій</b>	<b>Методи навчання (теорія, лабораторні, практичні)</b>	<b>Контроль якості (письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)</b>

<p><b>Загальні компетенції:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1);</li> <li>– здатність планувати та управляти часом (ЗК-3);</li> <li>– знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК-4);</li> <li>– здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7);</li> <li>– вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК-8).</li> </ul> <p><b>Фахові компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки (ПК-2);</li> <li>– здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм (ПК-4);</li> <li>– здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань (ПК-5);</li> <li>– готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів (ПК-8);</li> <li>– здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж (ПК-12).</li> </ul> <p><b>Очікувані результати навчання:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– визначати та застосовувати у професійній діяльності методики випробувань інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів (РН-3);</li> <li>– адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (РН-6);</li> </ul>	<p>Використання при проведенні лекцій та лабораторних занять</p> <p>Теоретичні знання отриманні під час лекції та консультацій</p> <p>Самостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторної роботи</p> <p>Під час карантину використовується дистанційний метод навчання за допомогою Системи дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» Moodle", та системи відеоконференцій "Zoom".</p>	<p>Окремого оцінювання не передбачено</p> <p>Оцінюються під час складання екзамену</p> <p>Окреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторної роботи</p> <p>Під час карантину лабораторні роботи та тести проводяться в система дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» "Moodle".</p>
---	---	--

<p>– грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки (РН-7);</p> <p>– знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук (РН-18);</p> <p>– здійснювати стандартні випробування інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів (РН-19);</p> <p>– забезпечувати надійну та якісну роботу інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (РН-21).</p>		
--	--	--

Теми курсу	Аудиторні заняття						Час та завдання на самостійну роботу	
	Лекцій	Консультацій	Семінарів	Практичні	Лабораторні роботи	Загалом, годин	Самостійна робота	Завдання
Тема 1. Принципи багатоканального зв'язку	4				4	8	10	Мережа абонентського доступу
Тема 2. Основні характеристики і параметри сигналів в системах багатоканального зв'язку	4				4	8	5	Складові випадкового процесу
Тема 3. Характеристики та параметри каналів систем багатоканального зв'язку. Структура сбз	2					2	10	Затухання в каналах зв'язку
Тема 4. Організація двосторонніх каналів зв'язку	4				4	8	10	Різновиди двосторонніх каналів зв'язку
Тема 5. Основні принципи ущільнення та розділення сигналів в системах багатоканального зв'язку	4				4	8	10	Види перетворень сигналів в СБЗ
Тема 6. Формування каналного сигналу в системах багатоканального зв'язку з частотним розділенням каналів	2					2	5	Методи модуляції сигналів
Тема 7. Принципи побудови апаратури системах	4				2	6	10	Критерії класифікації методів побудови СБЗ

багатоканального зв'язку з частотним розділенням каналів							з ЧРК
Тема 8. Завади в лінійному тракті системах багатоканального зв'язку з частотним розділенням каналів	4					4 10	Особливості впливу завад на апаратуру та лінійні тракти
Тема 9. Лінійні спотворення в каналах передачі	2			3	5	10	Які моделі лінійного тракту застосовують при аналізі АЧС та ФЧС?
Тема 10. Корекція лінійних спотворень	4			3	7	6	Як застосовують класифікацію коректорів?
Тема 11. Автоматичне регулювання рівня сигналу в системах багатоканального зв'язку	4					4 10	Які принципи побудови і роботи АРР прямого контролю ?
Тема 12. Перетворювачі частоти та модулятори	2			3	5	5	Яка класифікація перетворювачів частоти?
Тема 13. Генераторне устаткування систем багатоканального зв'язку	3					3 10	Як впливає довжина магістралі ЛЗ на вимоги щодо стабільності частоти несучої?
Тема 14. Системи живлення в систем багатоканального зв'язку	2			3	5	9	Особливості систем первинного та вторинного живлення?
Усього годин	45			30	75	120	

Стратегія оцінювання	Вага, %	Термін	Критерії оцінювання
поточне оцінювання	50	впродовж семестру	теоретичний звіт за кожною з тем 1-7
	50		теоретичний звіт за кожною з тем 8-14
захист лабораторних робіт	15		захист лабораторної роботи №1
	15		захист лабораторної роботи №2
	20		захист лабораторної роботи №3
	15		захист лабораторної роботи №4,5
	20		захист лабораторної роботи №6,7
	15		захист лабораторної роботи №8

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
85-89	<b>B</b>	добре	
75-84	<b>C</b>		

70-74	<b>D</b>	задовільно	
60-69	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

<b>Автор</b>	<b>Рік видання</b>	<b>Назва</b>	<b>Видавництво / онлайн доступ</b>
Дмитренко В.П., Романенко С.М., Мороз Г.В.	2019	Поля і хвили в телекомунікаціях	Запоріжжя: НУ«ЗП»
Борщ В.І., Коршун Є.І., Туманов Ю.Г.	2004	Сигналізація й синхронізація в телекомунікаційних системах	К.: Наукова думка
Захарченко М.В., Гайворонська Г.С., Єщенко А.І.	2000	Інформаційні мережі. Стандарти та рекомендації. ЄНМЗУ. Аналогові та комп'ютерні мережі	К.: Техніка
Крук Б.И., Попантонопуло В.Н., Шувалов В.П.	2005	Телекоммуникационные системы и сети	М.: Горячая линия – Телеком
Величко В.В., Субботин Е.А., Шувалов В.П., Ярославцев А.Ф.	2005	Телекоммуникационные системы и сети	Телекоммуникационные системы и сети
<b>Додаткова література</b>			
Битнер В.И., Попов Г.Н.	2004	Нормирование качества телекоммуникационных услуг	М.: Горячая линия – Телеком
Крылов В.В., Самохвалова С.С.	2005	Теория телетрафика и ее приложения	ВНУ-Санкт-Петербург