

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

Назва курсу	Лінії зв'язку
Викладачі	Логачова Людмила Михайлівна
Профайл викладачів	http://www.zntu.edu.ua/kafedra-radiotekhniki-ta-telekomunikaciy?q=node/1054
Контактний телефон	764-32-81 (внутр. 4-31)
E-mail	logacheva.lm@gmail.com
Сторінка курсу в CMS	
Консультації	обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт та підготовці до складання іспиту
Публікації з напряму дисципліни	<p>1. Логачева Л.М. Дифракция волны Н10 на стыке регулярного и нерегулярного волноводов с диэлектрической пластиной конечной длины / Л.М. Логачева, С.В. Куцак, В.П. Бондарев, Н.Ю. Копылева // Радиоелектроника. Информатика. Управление: ЗНТУ.– 2013. – С. 14-19.</p> <p>2. Логачёва Л.М. Эквивалентный поверхностный импеданс Т-образного соединения прямоугольных волноводов. / Л.М. Логачёва, С.В. Куцак, В.П. Бондарев // Радиотехника. Респуб. Межвед. научн. техн. сборник. – 2014. – Вып. 177. – С. 136-143</p> <p>3. Логачова Л.М. Класифікація поглинаючих фільтрів гармонік хвилеводного типу (огляд) / Логачова Л.М., Куцак С.В. // Тиждень науки: щорічна наук.-практ. конф. викладачів, науковців, молодих учених і аспірантів, 16-20 квітня 2018 р.: тези доповідей. – Запоріжжя. – 2018. – С. 817-819.</p> <p>4. Логачова Л.М. Дифракция волны Н10 на скачке импеданса узких стенок / Л.М. Логачёва, С.В. Куцак, В.П. Бондарев // Радиоелектроника. Информатика. Управление: ЗНТУ. – 2010. – С. 10-14.</p>

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

Коротка назва університету / підрозділу дата (місяць / рік)	НУ «Запорізька політехніка» 2020
Назва модулю / дисципліни	Лінії зв'язку
Код:	ППВ

Викладачі	Підрозділ університету
Логачова Людмила Михайлівна	Кафедра радіотехніки та телекомунікацій

Рівень навчання (ВА/МА)	Рівень модулю/дисципліни (номер семестру)	Тип модулю/дисципліни (обов'язковий / вибірковий)
перший (бакалаврський)	5	вибіркова

Форма навчання (лекції / лабораторні / практичні)	Тривалість (тижнів/місяців)	Мова викладання
лекції / лабораторні	15	Українська

Зв'язок з іншими дисциплінами	
Попередні: – Вища математика; – Фізика	Супутні (якщо потрібно): – Електроживлення систем зв'язку; – Технічна електродинаміка та поширення радіохвиль

ECTS (Кредити модуля)	Загальна кількість годин	Аудиторні години	Самостійна робота
3,5	105	45	60

Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)

Вивчення напрямних середовищ електровз'язку, їх технічних характеристик та принципів проектування на їх основі ліній зв'язку.

Результати навчання в термінах компетенцій	Методи навчання (теорія, лабораторні, практичні)	Контроль якості (письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)
загальні компетентності: – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1); – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2); – здатність спілкуватися державною мовою	Використання при проведенні лекцій та лабораторних занять	Оцінюються під час складання екзамену

<p>як усно так і письмово(ЗК-5);</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність працювати у команді (ЗК-6); – здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями (ЗК-7). <p>фахові (професійні) компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність розуміти сутність і значення інформації у розвитку сучасного суспільства (ПК-1); – здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури зі застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій із урахуванням основних вимог інформаційної безпеки (ПК-2); – здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) (ПК-5); – здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів (ПК-9). <p>Результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов (РН-1); – пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією (РН-4); – спілкуватись з професійних питань, включаючи усну та письмову комунікацію державною мовою та однією з поширених європейських мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) (РН-10); – застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах (РН-13); – знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, 	<p>Теоретичні знання отриманні під час лекції та консультацій Самостійна та під керівництвом викладача підготовка та виконання лабораторної роботи</p>	<p>Окреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторної роботи</p>
--	--	---

<p>включаючи відтворення інформації через електронний пошук (РН-18);</p> <ul style="list-style-type: none"> – знати сучасні тенденції розвитку ліній зв'язку, конструкції та характеристики напрямних систем та пасивних компонентів, основи технічної експлуатації лінійних споруд зв'язку; – вміти користуватися отриманими знаннями для розрахунку основних технічних характеристик НС з урахуванням вимог швидкодії, надійності, технологічності, зручності технічної експлуатації; – набути навичок роботи з електричними і оптичними кабелями, мати досвід роботи з приладами і апаратурою по налаштуванню та випробуванню НС; – мати уявлення о найбільш перспективних напрямках розвитку НС та компонентах які застосовуються в них. 		
--	--	--

Теми курсу	Аудиторні заняття						Час та завдання на самостійну роботу	
	Лекцій	Консультацій	Семінарів	Практичні	Лабораторні	Загалом, годин	Самостійна робота	Завдання
<p>Тема 1. Структура кабельної лінії зв'язку. Загальні принципи побудування мереж зв'язку.</p>	2					2	4	<p>Первинна та вторинна мережі. Магістральний та зоновий зв'язок. Аналогові та цифрові лінії зв'язку (ЛЗ). Основні технічні характеристики.</p>
<p>Тема 2. Параметри передавання та впливу в мережах електричних кабелів зв'язку.</p>	3			4		7	10	<p>Особливості розрахунку первинних та вторинних параметрів (СК) та (КК) кабелів. Особливості впливу в КК.</p>

Тема 3. Захист від електромагнітних впливів в електричних кабелях.	3				4	7	5	Захист ланцюгів СК від ЕМ впливів. Екрани в СК та їх вплив на параметри передавання. Коефіцієнт захисної дії металевих кабельних оболонок.
Тема 4. Радіочастотні кабелі (РЧК)	3					3	6	Особливості роботи, конструкції, класифікація. Особливості електричного розрахунку. Неоднорідності в РЧК та їх вплив на експлуатаційні характеристики.
Тема 5. Кабелі для систем кабельного телебачення, локальних обчислювальних мереж та широкосмугового доступу.	4					4	5	Кабелі для систем кабельного телебачення, локальних обчислювальних мереж. Цифрові системи абонентського доступу, кабелі широкосмугового доступу.
Тема 6. Оптичний зв'язок, волоконний світловод (ВС), оптичне волокно (ОВ), оптичний модуль (ОМ), оптичний кабель (ОК).	2					2	4	Оптичний зв'язок, історія розвитку, ВС, ОВ, ОМ, ОК, волоконно-оптичні лінії зв'язку (ВОЛЗ). Переваги ОК та ВОЛЗ.
Тема 7. Основи теорії поширення світла по ВС.	2				3	5	4	Променева та хвильова теорії поширення світла по ВС. Числова апертура профілі показника заломлення ВС. Ступіньчасті та градієнтні ОВ. Дисперсія, смуга

							пропускання, число передаваних мод, коефіцієнт згасання ОК.
Тема 8. Види багатомодових (БОВ) і одномодових (ООВ) оптичних волокон. Перспективні види ОВ.	3				3	4	Нелінійні ефекти в ООВ в системах щільного спектрального ущільнення. ООВ зі зміщеною ненульовою дисперсією. Види дисперсій. Сучасні та перспективні види ОВ.
Тема 9. Сучасні конструкції і матеріали ОК. Вплив зовнішніх впливів.	2				2	4	Оптичні модулі, основні елементи та конструкції ОК. Матеріали для ОВ, ОК, ОМ. Вплив механічних та кліматичних впливів на параметри і працездатність ОК. Сучасні та перспективні конструкції ОК.
Тема 10. Основні технологічні процеси при виготовленні ОК.	2			4	6	4	Принципи виготовлення оптичних заготовок. Технологія витяжки ОВ із оптичних заготовок, виготовлення оптичних модулів. Формування осердя ОК та захисних оболонок. Сучасні тенденції у удосконаленні виробництва ОК.
Тема 11. Основні положення електродинаміки в НС.	2				2	5	Рівняння Максвелла та граничні умови для

								електромагнітного поля. Енергетичне співвідношення. Електромагнітні процеси у провідниках та діелектриках. Типи і класи електромагнітних хвиль. Дисперсія. Електромагнітне поле у ближньої та дальньої зонах.
Тема 12. Особливості НС для МАД систем з технологіями DSL (Digital Subscriber Line).	2				2	5		Поняття «мережа абонентського доступу (МАД)». Основні різновиди багатопозиційних сигналів 2В1Q, QAM, CAP. Вплив середовища на параметри передачі КЛ.
Усього годин	30				15	45	60	

Стратегія оцінювання	Вага, %	Термін	Критерії оцінювання
поточне оцінювання	20	впродовж семестру	теоретичний звіт за кожною з тем
захист лабораторних робіт	40		захист лабораторної роботи №1,2
	40		захист лабораторної роботи №3,4
складання іспиту	90-100	після модулю	відмінно
	75-89		добре
	60-74		задовільно
	35-59		незадовільно з можливістю повторного складання
	1-34		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Автор	Рік видання	Назва	Інформація про видання	Видавництво / онлайн доступ
Обов'язкова література				
Листвин А.В. Листвин В.Н. Швырков Д.В.	2003	Оптические волокна для линии связи	підручник	М.: ЛЕСАР арт – 288 с.
Леонов В.М. Пешков И.Б. Рязанов И.Б. Холодный С.Д.	2006	Основы кабельной техники	підручник	М.: Академия – 432 с.
Портнов Э.Л.	2007	Оптические кабели	навчальний	М.: Горячая линия –

		связи и пассивные компоненты волоконно- оптических линий связи	посібник	телеком – 464 с.
Додаткова література				
Балашов А.И. Боев М.А. Воронцов А.С.	2009	Кабели и провода. Основы кабельной техники	підручник	М.: Энергоатомиздат – 470 с.
Гроднев И.И. Верник С.М. Кочановский Л.Н.	1995	Линии связи	підручник	М.: Радио и связь, – 488 с.