

Національний університет «Запорізька політехніка»
 факультет радіоелектроніки та телекомунікацій
 кафедра радіотехніки та телекомунікацій
 спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
 освітня програма «Радіотехніка»
 Інформація до силлабусу

Назва курсу	Квантові радіотехнічні пристрої та системи
Викладачі	Логачова Людмила Михайлівна
Профайл викладачів	http://www.zntu.edu.ua/kafedra-radiotekhniki-ta-telekomunikacij?q=node/1054
Контактний телефон	764-32-81 (внутр. 4-31)
Е-mail	logacheva.lm@gmail.com
Сторінка курсу в CMS	https://moodle.zp.edu.ua/course/view.php?id=1532
Консультації	обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт та підготовці до складання іспиту
Публікації з напряму дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Бугрова Т.І. Міліметрові хвилі та їх застосування в медицині: Навчальний посібник [Текст] / Т.І. Бугрова, Л.М. Логачова. – Запоріжжя: НУ «ЗП», 2020. – 200 с. 2. Kutsak S.V. Parameter estimation of the H-plane absorption harmonic filter / S.V. Kutsak, L.M. Logacheva // Telecommunications and Radio Engineering. – 2015. – Т.74. – Випуск 9. – Р. 797-806. 3. Логачова Л.М. Застосування лазерів в медицині / Л.М.Логачова, В.А. Новітченко // Тиждень науки-2020. Факультет радіоелектроніки та телекомунікацій: Тези доповідей науково-практичної конференції, Запоріжжя, 13-17 квітня 2020 р. [Електронний ресурс] / Редкол.: В.В.Наумик (відпов. ред.) Електрон. дані. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2020. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана. – ISBN 978-617-529-223-5. 4. Куцак С.В. Сравнительный анализ энергетических характеристик поглощающих фильтров гармоник [Текст] / С.В. Куцак, Л.М. Логачова // VIII Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій». – Запоріжжя, 21-23 вересня 2016. – С.51-52.

Національний університет «Запорізька політехніка»
факультет радіоелектроніки та телекомунікацій
кафедра радіотехніки та телекомунікацій
спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
освітня програма «Радіотехніка»
ОПИС/Силлабус дисципліни/модуля

Коротка назва університету / підрозділу дата (місяць / рік)	НУ «Запорізька політехніка» 2020
Назва модулю / дисципліни	Квантові радіотехнічні пристрої та системи
Код:	ППВ 08

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)	8	вибіркова

Форма навчання (лекції / лабораторні / практичні)	Тривалість (тижнів/місяців)	Мова викладання
лекції / лабораторні	14	Українська

Зв'язок з іншими дисциплінами	
Попередні: – Фізика; – Вища математика; – Електро- та радіоматеріали; – Технічна електродинаміка	Супутні (якщо потрібно):

ECTS (Кредити модуля)	Загальна кількість годин	Аудиторні години	Самостійна робота
3,5	105	35	70

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

Знайомство з основними поняттями квантової електроніки, закономірностями процесів генерації і підсилення лазерного випромінювання, з методами управління його параметрами, а також з його конструкцією і принципом дії різноманітних приладів квантової електроніки.

Результати навчання в термінах компетенцій	Методи навчання (теорія, лабораторні, практичні)	Контроль якості (письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)
При вивченні даної дисципліни студент отримує: загальні компетентності: – здатність до абстрактного мислення,		

<p>аналізу та синтезу (ЗК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-2); – здатність спілкуватися державною мовою як усно так і письмово(ЗК-5); – 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 проводити інструментальне вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних радіотехнічних системах (ПК-6); – готовність до контролю дотримання та забезпечення екологічної безпеки (ПК-7); – здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування (ПК-15). <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); – застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах (РН-2); спілкуватись з професійних питань, включаючи усну та письмову комунікацію державною мовою та однією з поширених європейських мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) (РН-10); – застосовувати міжособистісні навички для взаємодії з іншими людьми та залучення їх до командної роботи (РН-11); – толерантно сприймати та застосовувати етичні норми поведінки відносно інших людей (РН-12); 	<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>Окремого оцінювання не передбачено</p> <p>Оцінюються під час складання іспиту</p> <p>Окреме оцінювання не проводиться, оцінюється за звітом з лабораторної роботи</p>
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> – застосування фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах (РН-13); – розуміння та дотримання вітчизняних і міжнародних нормативних документів з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем (РН-17); – знати основні фізичні та математичні моделі, які використовуються на етапах розрахунку та проектування; основні характеристики лазерного випромінювання; – вміти використовувати базові елементи квантової і оптичної електроніки і застосовувати основні методи аналізу квантових і оптоелектронних приладів для вирішення задач в системах передачі та обробки інформації; – мати уявлення про основні науково-технічні проблеми та перспективах розвитку квантових і оптоелектронних приладів та пристроїв, а також о основних областях їх застосування і ступеня екологічної небезпеки; – вміти використовувати математичний апарат квантової електроніки, теорії хвиль і електродинаміки для аналізу роботи та розрахунку характеристик приладів квантової електроніки. 		
--	--	--

Теми курсу	Аудиторні заняття						Час та завдання на самостійну роботу	
	Лекції	Консультації	Семінарів	Практичні	Лабораторні роботи	Загалом, годин	Самостійна робота	Завдання
Тема 1. Основні показники волоконно-оптичних ліній зв'язку.	3				1	4	7	Вступ (предмет, задачі та зміст дисципліни). Інформаційний вибух та телекомунікації.

							Фізичні основи волоконної оптики.
Тема 2. Оптичні волокна.	3			2	5	7	Поширення світла в ОВ. Типи ОВ. Конструкція ОВ. Характеристики ОВ. Виготовлення ОВ.
Тема 3. Волоконно-оптичні кабелі (ВОК).	2			2	4	7	Розподіл по призначенню та застосуванню, конструкції ВОК. Характеристики ВОК та умови прокладання.
Тема 4. Рознімні та не рознімні з'єднання.	2			2	4	7	Рознімні з'єднання. Не рознімні з'єднання.
Тема 5. Розподільвачі оптичної потужності – розгалужувачі та відгалужувачі.	2			1	3	7	Розгалужувачі та відгалужувачі. Мультиплексор із розподілом довжини хвилі. Оптичні ізолятори.
Тема 6. Оптичні комутатори.	1				1	7	Оптичні комутатори. Перемикачі. Атенюатори. Розподільчі пристрої та комунікаційне обладнання. Оптичні фільтри. Волоконно-оптичні циркулятори, хвилеводні конвертери, затвори.
Тема 7. Джерела випромінювання.	1			2	3	7	Джерела випромінювання ВОЛЗ. Лазерні діоди. Характеристики. Модуляція. Передаючі оптичні модулі.

Тема 8. Приймачі випромінювання.	2				2	4	7	Фотоефект та принцип дії фотодіодів. Фотодіоди ВОЛЗ р-і-п та лавинні діоди. Характеристики. Підсилювачі та прийомні модулі.
Тема 9. Повторювачі і оптичні підсилювачі.	2				1	3	7	Проблеми відстані в ВОЛЗ. Оптичні підсилювачі, типи та характеристики. Підсилювачі ЕРФА: устрій, параметри та способи застосування.
Тема 10. Вимірювання в ВОЛЗ.	2				1	3	7	Засоби вимірювання: вимірювачі оптичної потужності, тестори, рефлектометри. Методи вимірювання.
Усього годин	20				14	35	70	

Стратегія оцінювання	Вага, %	Термін	Критерії оцінювання
поточне оцінювання	20	впродовж семестру	теоретичний звіт за кожною з тем
захист лабораторних робіт	30		захист лабораторної роботи №1,2
	30		захист лабораторної роботи №3,4
	20	захист лабораторної роботи №5	
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 вида ння	Назва	інформація про видання	Видавництво / онлайн доступ
Обов'язкова література				
Корнейчук В.И. Панфилов И.В.	2001	Волоконно-оптические системы передачи.	підручник	Одесса: Друк, 435 с. ISBN 966-734-69-1
Корнейчук В.И. Лисовой И.П.	2002	Волоконно-оптические измерения	підручник	Киев: Наукова думка, 232 с. ISBN 966-00- 0473-7
Карпуков Л.М.	2020	Волоконно-оптичні лінії зв'язку	навчальний посібник	Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 175 с. ISBN 978-617-529-150-4
Додаткова література				
Олифер В.Г. Олифер Н.А.	2003	Компьютерные сети	підручник	М.: Питер, 263 с.
Под. ред. Иванова В.И.	1994	Оптические системы передачи	підручник	М.: Радио и связь, 224с.
Логачова Л.М. Дмитренко В.П.	2020	Конспект лекцій з КВ РП та С	конспект лекцій	Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 141 с.