

Код та назва дисципліни українською мовою/ Назва дисципліни англійською мовою	2-Е6-105-2-Оптичні інформаційні системи / Optical information systems
Рекомендується для галузі знань (спеціальності, освітньої програми)	Е Природничі науки, математика та статистика, F Інформаційні технології, G Інженерія, виробництво та будівництво
Кафедра (зазначати повну назву кафедри)	Прикладної радіофізики, електроніки та наноматеріалів
П.І.П. НПП (за можливості)	Доцент, канд. фіз. - мат. наук, Дергачов Михайло Петрович
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс, семестр (в якому буде викладатись) ³	1 курс
Мова викладання	Українська
Пререквізити (передумови вивчення дисципліни)	Базові знання з загальної фізики та вищої математики
Чому це цікаво/треба вивчати	- Наступне покоління інформаційно-телекомунікаційних систем розробляється на основі оптичних технологій: - Використання оптичних ліній зв'язку на основі багатомодового волокна без ретрансляторів вже домінує у всьому світі для передачі інформації зі швидкістю до 40 Гбіт/с; - Використання спектрального мультиплексування і повністю оптичного підсилення дозволило дослідникам з NEC (Японія) передати інформаційний потік понад 10 Тбіт/с по одному волокну з використанням 273 спектральних каналів на відстань 117 км і досягти поточного рекорду питомої передачі інформації в 10 000 Тбіт·км/с. - Оптичні інформаційні системи – це структури, побудовані на нових принципах передачі та обробки інформації з використанням новітніх технологій інформаційних систем.
Перелік тем з дисциплін	- Загальні принципи передачі інформації. Основні постулати теорії інформації. - Основні етапи перетворення аналогового сигналу в цифровий. Квантування сигналу по рівню. Декодування. - Імпульсна і передаточна характеристики оптичного волокна. - Джерела, зовнішні модулятори та приймачі оптичного випромінювання. Оптичні підсилювачі сигналів. - Похибки при передачі цифрових сигналів та їх регенерація. Квантова межа детектування. Модовий шум. Класичний та квантовий канали зв'язку. - Відкриті оптичні системи зв'язку та їх характеристики. - Оптичні вихорі та перспективи використання вихрових лазерних пучків в системах оптичного зв'язку. - Нелінійно-оптичні ефекти в волоконно-оптичних лініях зв'язку. Оптичні солітони. Солітонний лазер. - Передача поляризаційної інформації. Поляризаційні солітони і домени. - Основні властивості стиснутого світла та перспективи його використання в системах оптичного зв'язку. - Суперкомп'ютери – проблеми і перспективи. Аналогові і цифрові оптичні процесори. Оптичні комп'ютери.

	• Аналогова обробка інформації розподіленими системами. Фізичні принципи молекулярної електроніки. • Амплітудна оптична бістабільність в нелінійних резонаторах. «Хаос» Ікеди. Генерація структур в оптичних системах з двомірним зворотним зв'язком. • Фазова бістабільність та мультістабільність в скупчених і розподілених системах. • Поляризаційне кодування оптичної інформації. • Довго живуча оптична луна і оптична пам'ять. Оптичні луна-процесори. • Сучасні методи цифрової голографії. • Оптичні технології штучного інтелекту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і уміння можна використовувати для вирішення таких задач: • визначення характеристик локальних волоконно-оптичних та відкритих оптичних системи зв'язку. • розробка нових оптичних інформаційних систем. • оцінювання ефективності роботи оптичної інформаційної системи та пошук шляхів її оптимізації.
Очікувані результати навчання	• Розуміти термінологію і знати загальні принципи передачі інформації та особливості оптичних систем зв'язку. • Вміти проводити інженерний розрахунок локальних волоконно-оптичних та відкритих оптичних комунікаційних систем. • Знати нелінійно-оптичні ефекти, що використовують в сучасних системах оптичного зв'язку. • Вміти використовувати нові принципи оптичної обробки інформації під час розробки оптичних інформаційних систем.
Інформаційне забезпечення	Конспект лекцій, презентації
Види навчальних занять (лекції, практичні, семінарські, лабораторні заняття тощо)	Лекції (28), практичні заняття (28)
Вид семестрового контролю	диференційований залік
Максимальна кількість здобувачів на семестр/ Мінімальна кількість здобувачів (тільки для мовних, творчих дисциплін, за необхідності)	40

Декан факультету

Ігор ГОМІЛКО