

СКОРОЧЕНИЙ ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Нанофотоніка

(назва дисципліни)

Обсяг дисципліни 4 кредитів ЄКТС, лекцій 24 год., практичних занять 8 год., лабораторних занять 8 год., форма контролю екзамен.

1. Перелік тем дисципліни.

Змістовий модуль 1. Оптика наноструктур

Тема 1. Основи фізики наноструктур. Оптика квантових ям і точок. Структури і побудова нанооб'єктів.

Тема 2. Особливості нанорозмірних структур. Структури з одновимірним електронним газом (квантові нитки). Структури з нуль-мірним електронним газом

Тема 3. Методи виготовлення квантових точок. Лазери на квантових ямах. Лазери на квантових точках.

Тема 4. Фотоприймачі на квантових ямах. Оптичні властивості металевих наночастинок. Атомна оптика та її застосування

Змістовий модуль 2. Фемтосекундна оптика і фемтотехнології

Тема 1. Основи фемтосекундної техніки. Особливості частотного спектра фемтосекундного випромінювання.

Тема 2. Взаємодія з фотонно кристалічними волокнами. Взаємодія з вуглецевими нанотрубками

Тема 3. Фемтотехнології в медицині та біології. Фемтоімпульси і біосистеми. Фемтотехнології в офтальмології

Тема 4. Перспективи аттотехнологій

Змістовий модуль 3. Лазерна техніка в нанотехнологіях

Тема 1. Основні принципи застосування лазерів в нанотехнологіях. Принципи роботи лазерного пінцета

Тема 2. Узагальнена теорія Лоренца-Мі оптичного захоплення. Теоретичні положення

Тема 3. Променева теорія оптичного захоплення. Додаткові фізичні умови

2. Вимоги до попередньо набутих компетентностей (за потребою). Знати теоретичні основи нанофотоніки і розрахунок оптичних схем; основи проектування нанолазерів та елементів їх конструкції; основи та умови використання лазерів та сучасних оптоелектронних систем, розуміння предметної області та розуміння професії.

3. Перелік компетентностей, яких набуде здобувач вищої освіти після опанування даної дисципліни. Вміти застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення; виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та

експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень;

4. Перелік результатів навчання, яких набуде здобувач вищої освіти після опанування даної дисципліни. Володіти навичками демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки; навичками для огляду та пошуку інформації в спеціалізованій літературі, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, он-лайн ресурси;
5. Кафедра, що пропонує дисципліну Фізичних основ електронної техніки
6. Провідний викладач (П.І.Б., посада, науковий ступінь, наукове звання):
Мачехін Юрій Павлович, професор, д. т. н., професор.