

СКОРОЧЕНИЙ ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Квантові вимірювальні технології

(назва дисципліни)

Обсяг дисципліни 4 кредита ЄКТС, лекцій 30 год., практичних занять 16 год., лаб. робіт 8 год., форма контролю залік.

1. Перелік тем дисципліни.

Змістовий модуль 1. Загальні поняття про квантову фізику і квантову метрологію

Тема 1. Елементи квантової фізики.

Тема 2. Фундаментальні сталі, макроскопічні квантові ефекти.

Тема 3 Система SI 2019 року – квантова SI

Змістовий модуль 2. Квантове генерування електромагнітного випромінювання

Тема 1. Квантові генератори радіочастотного діапазону. Стандарти часу -частоти

Тема 2. Оптичні квантові генератори і прецизійні лінійно-кутові вимірювання.

Тема 3. Фемтосекундний лазер і технології вимірювання оптичних частот.

Змістовий модуль 3. Надпровідні і криогенні технології.

Тема 1. Ефект Джозефсона і вимірювальні технології на його основі.

Тема 2. Квантовий ефект Хола і вимірювання параметрів електричних кіл

Тема 3. Квантові вимірювання на змінному струмі

Змістовий модуль 4 Одноелектронні і одnofотонні технології.

Тема 1. Одноелектронне тунелювання і «квантовий» ампер

Тема 2 Однофотонні технології в оптичних вимірюваннях

Змістовий модуль 5 Квантова магнітометрія. Огляд інших квантових технологій

Тема 1 Ядерний і атомний магнітний резонанси і магнітні вимірювання на їх основі

Тема 2 СКВІД-технології і їх використання

Тема 3 Огляд інших технологій (фотоэффект, рентген, нанотехнології і наноматеріали)

Тема 4 Квантові технології і перспективи розвитку електроніки

2. Вимоги до попередньо набутих компетентностей.

– Знати основи фізики, включаючи квантову механіку

- Знати основи метрології

3. Перелік компетентностей, яких набуде здобувач вищої освіти після опанування даної дисципліни.

- розуміння напрямків розвитку метрології і сучасної електроніки

– здатність кваліфіковано експлуатувати найсучасніші вимірювальні прилади і системи, які використовують квантові технології

– навички проектування та впровадження сучасних квантових технологій у вимірювальну практику

4. Перелік результатів навчання, яких набуде здобувач вищої освіти після опанування даної дисципліни.

– знання світових тенденції у сфері розвитку квантових технологій, їх основні переваги, місце в сучасній промисловості, медицині, наукових дослідженнях

5. Кафедра, що пропонує дисципліну

Інформаційно-вимірювальних технологій (ІВТ)

6. Провідний викладач (П.І.Б., посада, науковий ступінь, наукове звання):

Павленко Юрій Федорович, докт. техн.. наук, професор