СИЛАБУС
з навчальної дисципліни **«Оптичні та квантові процесори»**

№	Назва поля	Детальний контент, коментарі
1.	Назва факультету	Навчально-науковий інститут лазерної та біомедичної інженерії (ННІ ЛБІ)
2.	Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
3.	Код і назва спеціальності	G6 Інформаційно-вимірювальні технології
4.	Тип і назва освітньої програми	ОПП «Інженерія оптоінформаційних та лазерних систем»
5.	Назва дисципліни	Оптичні та квантові процесори
6.	Кількість ЄКТС кредитів	5
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	Всього 150 годин – 56 аудиторних: 30 г. – 15 лк, 16 г. – 8 пз, 10 г. – 5 конс, 94 г. – самостійна робота, вид контролю: залік
8.	Графік (терміни) вивчення дисципліни	1-й рік, 2-й семестр
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Раніше студентами були вивчені дисципліни: «Вища математика», «Фізика» «Оптика», «Теорія алгоритмів», «Оптоелектроніка та сенсоріка», «Інформаційні технології», «Програмування в оптиці і фотоніці».
10.	Анотація (зміст) дисципліни	Вибіркова дисципліна професійної та практичної підготовки «Оптичні та квантові процесори» присвячена методам і пристроям обробки і передачі квантової інформації. В дисципліні розглядаються такі основні теми: Комплексний сигнал в оптиці, Перетворення Фур'є і його властивості, Сигнали з обмеженим спектром, Елементна база оптичних аналогових обчислювальних машин, Функціональна і структурна організація оптичних процесорів. Структура оптичної обчислювальної системи, Процесор просторово-частотної фільтрації, Просторово-частотні фільтри, Голографічні просторово-частотні фільтри, Узгоджені фільтри, Оптоелектронні обчислювальні машини, Пристрій виведення зображень з оптичних процесорів, Оптичний комп'ютер, Квантові процеси. Курс забезпечено практичними заняттями, які охоплюють основні теми лекційного матеріалу
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК4. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ФК2. Практичні навички розв’язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції ФК3. Знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів експериментальної інформатики. ФК8. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки. ФК14. Здатність розробляти фізично та математично обґрунтовані моделі складних оптоелектронних систем та проектувати лазерне метрологічне обладнання. ФК15. Здатність використовувати наукове обладнання та інформаційно-вимірювальні технології, що відносяться до лазерної та оптоелектронної техніки. ФК16. Здатність аналізувати дані проведених натурних та чисельних експериментів із дослідження джерел когерентного та некогерентного оптичного

		випромінювання, які можуть вимагати застосування потужних обчислювальних ресурсів. ФК17. Здатність продемонструвати сучасні знання побудови
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	ПРН1. Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань. ПРН3. Розуміти міждисциплінарні зв'язки та контексти спеціальності. ПРН4. Вміти 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. ПРН8. Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів. ПРН13. Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. ПРН16. Вміти користуватися сучасним науковим обладнанням в галузі інформаційно-вимірювальних технологій яке складається з пристроїв лазерної та оптоелектронної техніки. ПРН17. Вміти розробляти вірогідні фізичні та математичні моделі оптоелектронних елементів інформаційно-вимірювальних систем та користуватися ними для розроблення новітніх приладів та пристроїв. ПРН18. Вміти розробляти нанотехнології і процеси з використанням оптичних випромінювачів.
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	1. Відпрацювати та захистити лабораторні роботи. 2. Виконати всі завдання практичних занять. 3. Отримати за семестр не менше 60 балів. Для підсумкового контролю у формі заліку для оцінювання роботи студента протягом семестру використовується підсумкова рейтингову оцінку $O_{\text{сем}} = \sum O_{\text{і}}$. Оцінка за семестр $O_{\text{сем}}$ обчислюється як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи.
14.	Якість освітнього процесу	Дотримання принципів академічної доброчесності (http://lib.nure.ua/plagiat). Оновлення робочої програми дисципліни – 2026 р.
15.	Методичне забезпечення	1. Кухтін М.П.. Основи квантової механіки: навч. посібник/ М.П.Кухтін, Ю.П. Мачехін, Е.І. Черняков. –Х. ТОВ « Компанія СМІТ», 2011. – 194 с. 2. Hidary J.D./ Quantum computing: An Applied approach / J.D Hidary. –Springer Cham., 2021. – 422 p. 3. Nedjah N. Custamazible and Adaptive Quantum processors. Theory and Applications / N. Nedjah, L. Mourelle. – CRC Press, 2023. – 115 p. 4. Jahns J. Optical computing hardware/J. Jahns, H. L. Sing. – Academic Press. 1994. – 332 p. 5. C. Bernhard. Quantum Computing for everyone/ Bernhard C. – MIT Press. – 219. –216 p/ 6. Черняков Е.І., Мачехін Ю.П., Кухтін М.П., Кухтін С.М. Оптоелектроніка. Ч2. Прилади і обладнання/ Е.І.Черняков –Харків:ХНУРЕ, 2016. – 292 с.
16.	Розробник силабусу (посада, ПІБ, ел. пошта)	С.М. Кухтін, ст.викл. каф. ФОЕТ, к.ф.-м. наук.,

		E-mail: serhii.kukhtin@nure.ua