Силабус навчальної дисципліни (освітньої компоненти) «Інженерія волоконно-оптичних інформаційних систем»

№ / Назва поля	Детальний зміст
1. Назва факультету / інституту	Навчально-науковий інститут лазерної та біомедичної інженерії (ННІ ЛБІ), кафедра фізичних основ електронної техніки (ФОЕТ)
2. Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
3. Код і назва спеціальності	G6 Інформаційно-вимірювальні технології
4. Тип і назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Інженерія оптоінформаційних та лазерних систем»
5. Назва дисципліни	ВК 8 «Інженерія волоконно-оптичних інформаційних систем». Вибіркова освітня компонента циклу професійної підготовки
6. Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів ЄКТС
7. Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	Усього 150 годин: лекції – 30 год. (15 занять); практичні – 18 год. (9 занять); лабораторні – 12 год. (6 занять); консультації – 10 год. (5 занять); самостійна робота – 80 год. Форма підсумкового контролю – екзамен.
8. Графік (терміни) вивчення дисципліни	1-й рік підготовки, 2-й семестр.
9. Передумови для навчання за дисципліною	Базові знання з фізики, оптики, оптоелектроніки, електроніки, теорії сигналів, інформаційно-вимірювальних технологій та математичного моделювання. Знання основ волоконно-оптичного передавання інформації є бажаним; необхідні базові поняття узагальнюються на початку курсу.
10. Анотація (зміст) дисципліни	Дисципліна спрямована на опанування методів системного проєктування, аналізу, моделювання та експериментального дослідження волоконно-оптичних інформаційних і інформаційно-вимірювальних систем. Модуль 1. Архітектура волоконно-оптичних інформаційних систем: функціональні схеми; оптичні джерела та фотоприймачі; одномодові волокна; параметри та обмеження каналів. Модуль 2. Проєктування та моделювання: енергетичний бюджет, загасання, дисперсія, оптичні підсилювачі, спектральне ущільнення WDM; оцінювання характеристик системи. Модуль 3. Волоконно-оптичні інформаційно-вимірювальні системи: волоконні датчики,

	інтерферометричні схеми Маха–Цендера та Майкельсона, фазова модуляція, шум і чутливість. Модуль 4. Експериментальні дослідження та діагностика: вимірювання оптичної потужності та втрат; реєстрація й оброблення сигналів; оцінювання похибок, перевірка працездатності й інтерпретація результатів.
11. Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач	Загальні компетентності (за ОПП 2026): ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Фахові компетентності (за ОПП 2026): ФК4. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки. ФК7. Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення. 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. ФК17. Здатність продемонструвати сучасні знання побудови систем лазерної та оптоелектронної техніки.
12. Результати навчання здобувача вищої освіти	Програмні результати навчання (за ОПП 2026): 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. ПРН7. Вміти проєктувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп’ютеризованих експериментальних досліджень. 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. Результати опанування дисципліни: розробляти структурні схеми волоконно-оптичних систем; розраховувати енергетичний бюджет та дисперсійні обмеження; добирати оптичні компоненти; моделювати інформаційні й вимірювальні тракти; досліджувати волоконні датчики та інтерферометри; аналізувати результати вимірювань.
13. Система оцінювання відповідно до завдань для складання екзамену	Поточний контроль: виконання та захист лабораторних робіт, практичні розрахункові й аналітичні завдання, контрольні заходи за змістовими модулями. Підсумковий контроль: екзамен. Орієнтовний підхід за наданим зразком ВОЛЗ: підсумкова оцінка = 0,6 × оцінка за семестр + 0,4 × оцінка за екзамен (обидві у 100-бальній шкалі). Конкретний розподіл балів за роботами необхідно затвердити у робочій програмі дисципліни.
14. Якість освітнього процесу	Дотримання принципів академічної доброчесності; застосування сучасних методів моделювання, вимірювання й оброблення даних; актуалізація навчально-методичних матеріалів за результатами розвитку волоконно-оптичних технологій. Розроблення силабусу — 2026 рік.
15. Методичне забезпечення та рекомендована література	1. Каток В. Б., Руденко І. Е., Однорог П. М. Волоконно-оптичні лінії зв’язку. Київ: Нова книга, 2016. 445 с. 2. Розорінов Г. М., Соловйов Д. О. Високошвидкісні волоконно-оптичні лінії зв’язку. Київ: Знання, 2014. 196с 3. Каток В. Б., Руденко І. Е. Волоконно-оптичні кабелі зв’язку. Київ: Логос, 2013. 334 с. 4. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Волоконно-оптичні лінії зв’язку» / упоряд. Я. В. Сашкова О. С. Гнатенко. Харків: ХНУРЕ, 2023. 32 с. 5. Технічна документація на застосовувані оптичні компоненти та вимірювальне обладнання; актуальні стандарти IEC серії 60793/60794 (конкретні редакції уточнюються під час затвердження робочої програми).
16. Розробник силабусу (посада, ПІБ, ел. пошта)	О. С. Гнатенко, завідувач кафедри фізичних основ електронної техніки, к. ф.-м. н., доцент. E-mail: oleksandr.hnatenko@nure.ua.