

## Силабус навчальної дисципліни

№	Назва поля	Детальний контент, коментарі
1.	Назва факультету	Факультет Автоматики і комп'ютеризованих технологій
2.	Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
3.	Код і назва спеціальності	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
4.	Тип і назва освітньої програми	Освітньо-наукова програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
5.	Назва дисципліни	Сучасні компоненти та автоматизовані технології мікросистемної техніки
6.	Кількість ЄКТС кредитів	4
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	лекції – 24 годин, практичні заняття – 24 години, консультації – 8 години, самостійна робота – 64 годин, вид контролю – залік.
8.	Графік (терміни) вивчення дисципліни	1 курс, 2 семестр
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Раніше мають бути вивчені дисципліни: «Сучасні методи управління технологічними процесами», «Іноземна мова, як мова наукової комунікації»
10.	Анотація (зміст) дисципліни	<p>Вибіркова дисципліна зі спеціальності, містить змістові модулі:</p> <p>Змістовий модуль 1. Мікросистемна техніка. компоненти МЕМС: класифікація, конструктивно-технологічні рішення.</p> <p>Тема 1. Вступна лекція. Мета та зміст дисципліни. Основні визначення.</p> <p>Тема 2. Основні види мікромеханічних деталей і пристроїв МЕМС, їх характеристики.</p> <p>Змістовий модуль 2. MEMS оптичні перемикачі.</p> <p>Тема.1 Інтегральні мікродзеркала.</p> <p>Тема 2 Механізми активації перемикачів.</p> <p>Тема 3 Види MEMS перемикачів.</p> <p>Тема 4 Матриця оптичного перемикача.</p> <p>Тема 5 Системи оптичних перемикачів.</p> <p>Змістовий модуль 3. MOEMS-компоненти із збереженням поляризації.</p> <p>Тема1 Поляризаційна модова дисперсія (ПМД) в сучасних оптичних інфокомунікаційних системах.</p> <p>Тема 2 Поляризаційні та нелінійні ефекти у волоконно-оптичних компонентах.</p> <p>Тема 3 Аналіз вимог відносно ПМД та диференційної групової затримки (ДГЗ).</p> <p>Тема 4 Умови розповсюдження поляризованих мод у мікросистемних волоконно-оптичних компонентах.</p> <p>Тема 5 Вплив електрооптичних (ефект Керра) і магнітооптичних (ефект Фарадея) явищ на оптичні волокна.</p> <p>Тема 6 Методи вимірювання ПМД.</p>

	<p>Тема 7 Технології та компоненти для зниження впливу ПМД</p> <p>Тема 8 Компенсатори ПМД</p> <p>Змістовний модуль 4. МОЕМС-компоненти для швидкісних інфокомунікаційних систем.</p> <p>Тема 1. Методи поліпшення швидкості передачі інформації у волоконно-оптичних інформаційних системах.</p> <p>Тема 2. Принципи побудови та конфігурації MEMS компенсаторів дисперсії</p> <p>Тема 3 Моделювання MEMS-компенсаторів дисперсії</p> <p>Змістовний модуль 5. Мікросистемні компоненти на оптичних волокнах з удосконаленою мікроструктурою</p> <p>Тема 1. Оптико-геометричні параметри складно-профільних волокон та методи їх контролю</p> <p>Тема 2 Мікросистемні волоконно-оптичні компоненти на основі фотонно-кристалічних волокон</p> <p>Змістовний модуль 6. Мікросистемні компоненти на основі фотоіндуктивних волоконних решіток</p> <p>Тема 1 Класифікація волоконних решіток</p> <p>Тема 3 Використання ВБР</p> <p>Тема 4 Залежність властивостей решіток від зовнішніх факторів</p> <p>Змістовний модуль 7. Мікросистемні багатошарові компоненти відбивних мембран</p> <p>Тема 1. Модель відбивних мембран</p> <p>Тема 2. Компоненти на базі фотонних кристалів та резонаторів Фабрі-Перо</p> <p>Тема 3 Вибіркові до довжини хвилі багатошарові структури</p> <p>Змістовний модуль 8. Технології створення мікросистемних узгоджувальних пристроїв для світловолоконних компонентів</p> <p>Тема 1 Мікролінзи, виготовлені на торцях світловодів</p> <p>Тема 2 Оптичні параметри систем на основі мікролінз, сформованих на торцях світловоду</p> <p>Тема 3 Оптичні властивості тонких плівок склоутворюючих напівпровідників та двошарових систем «метал - напівпровідник»</p> <p>Тема практичних занять:</p> <p>Заняття 1. Моделювання системи управління технологічним процесом позиціонування оптичних волокон</p> <p>Заняття 2. Розрахунок згинання консольної балки під дією розподіленої та зосередженої сили</p> <p>Заняття 3. Розрахунок параметрів зустрічно-штирьового резонатора</p> <p>Заняття 4. Розрахунок ємнісного резонатора</p> <p>Заняття 5. Розрахунок переміщення П-подібного актюатора</p>
--	--

		<p>Заняття 6. Розрахунок деформації лінійних розмірів балок під дією зовнішніх сил</p> <p>Заняття 7. Конструктивно-технологічні рішення та електрофізичні параметри МЕМС-акселерометра ADXL103</p> <p>Заняття 8. МЕМС багатозондовий підмикальний пристрій для контролю електричних параметрів багатошарових плат</p> <p>Заняття 9. Мікросистемні компоненти для перетворення механічної енергії в електричну за допомогою п'єзоперетворювача</p> <p>Заняття 10. Залежність властивості волоконних решіток від зовнішніх факторів</p> <p>Заняття 11. Залежність властивостей мікросистемних сенсорів на базі ДВПР від зовнішніх впливів</p> <p>Теми для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мікросистемні сенсори для інтелектуальних мехатронних модулів.</li> <li>2. Мікропозиціонери для прецизійних технологій позиціонування мікросистемних компонентів.</li> <li>3. Моделювання систем автоматизованого управління мікросистемними компонентами засобами MATLAB.</li> <li>4. Автоматизовані технології виготовлення мікросистемної техніки.</li> <li>5. Інтелектуальні мехатронні модулі.</li> </ol>
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	<p>Фахові компетентності</p> <p>ФК1 Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях, застосовані у педагогічній практиці.</p> <p>ФК2 Здатність до продукування нових ідей і розв'язання комплексних проблем на основі застосування методології наукових досліджень та інструментів наукової діяльності.</p> <p>ФК4 Здатність виконувати дослідження у сфері автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, керування складними організаційно-технічними, кіберфізичними та робототехнічними системами із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.</p>
12.	Результати навчання	<p>Програмні результати навчання</p> <p>РН1. Володіти навичками критичного аналізу наукової інформації та результатів наукових досліджень, розуміти особливості взаємозв'язку наукових і технічних задач з сучасними соціальними та етичними проблемами, застосовувати отримані знання під час вирішення наукових проблем та прикладних проектів.</p> <p>РН9 Розробляти і застосовувати сучасні методи</p>

		<p>аналізу, синтезу, проектування та дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів в автоматизованих системах управління виробництвом, робототехнічних та логістичних системах, мікросистемній техніці.</p> <p>PH10. Вміти застосовувати сучасні цифрові технології, мікропроцесорні засоби, мехатронні компоненти, спеціалізоване програмне забезпечення, для створення новітніх систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх технічного, інформаційного, математичного, програмного та організаційного забезпечення, в тому числі на основі нейротехнологій та методів штучного інтелекту.</p>
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	<p>Оцінювання роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виконати практичні роботи, які оцінюються від 3 до 5 балів кожне.</li> <li>2. Написати дві контрольні роботи, які оцінюються від 12 до 20 балів кожна.</li> <li>3. Отримати за семестр не менше 60 балів.</li> </ol> <p>Оцінка за семестр <math>O_{сем}</math>:  <math>(3-5) \times 12 \text{ пз} + (12-20) \times 2 \text{ КР} = (60-100) \text{ балів}</math>.</p>
14.	Якість освітнього процесу	<p>Дотримання принципів академічної доброчесності (<a href="http://lib.nure.ua/plagiat">http://lib.nure.ua/plagiat</a>). Оновлення робочої програми дисципліни – 2022 р.</p>
15.	Методичне забезпечення	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Автоматизація процесів з'єднання фотонно-кристалічних волокон: монографія / О.І. Филипченко, І.Ш. Невлюдов, О.В. Сичова. – Харків: Видавництво Іванченка І. С., 2022. – 142 с. DOI: 10.30837/978-617-8059-30-9. ISBN 978-617-8059-30-9.</li> <li>2. Автоматизоване управління технологічним процесом витягування мікроструктурованих оптичних волокон: монографія / О.І. Филипченко, І.Ш. Невлюдов, Г.В. Пономарьова. – Х.: Бурун, 2015. – 132с.</li> <li>3. Optical MEMS, Nanophotonics, and Their Applications Series in Optics and Optoelectronics / Guangya Zhou, Chengkuo Lee. – CRC Press, 2017. – 446 p. ISBN 1498741347, 9781498741347</li> <li>4. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Сучасні компоненти та автоматизовані технології мікросистемної техніки» підготовки доктора філософії спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» [Електронний ресурс] / ХНУРЕ ; розроб. О.І. Филипченко. – Харків, 2022. <a href="http://catalogue.nure.ua/knmz">http://catalogue.nure.ua/knmz</a>.</li> </ol>
16.	Розробник силабусу (посада, ПІБ, ел. пошта)	<p>О. І Филипченко, проф. каф. КІТАМ, д.т.н.,  E-mail: <a href="mailto:oleksandr.filipenko@nure.ua">oleksandr.filipenko@nure.ua</a></p>