

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНІКИ
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ ТА СИСТЕМ

Кафедральний КАТАЛОГ
вибіркових навчальних дисциплін
денної форми навчання
другого (магістерського) рівня вищої освіти циклу професійної підготовки
для освітньої програми «Електронні прилади та пристрої»
спеціальності **171 Електроніка**

Ухвалено на засіданні
Вченої ради факультету електроніки
від __.__.2020 р.,
прот. № _____

Київ 2020

ЗМІСТ

Інструкція користувачам каталогу	3
Дисципліни для вибору першокурсниками (на другий семестр)	
Освітній компонент 1	
Технологія виробництва електронної техніки	4
Технологія потужних високочастотних електровакуумних приладів для радіолокації та лазерної техніки	6
Технологія приладів квантової електроніки і світлотехніки	8
Освітній компонент 2	
Фотонні методи в екології	10
Електронні методи утилізації та знезараження шкідливих речовин і середовищ.....	11
Екологічно-чисті електронні та плазмові методи обробки матеріалів.....	12
Освітній компонент 3	
Системи контролю та реєстрації інформації	13
Системи відображення інформації	14
Цифрові телевізійні системи	15
Освітній компонент 4	
Оптоелектроніка та фотоніка	16
Нанофотоніка	17
Nanophotonics	18
Освітній компонент 5	
Матеріалознавство в електроніці та фотоніці	19
Material Science in Electronics and Photonics	20
Методи дослідження тонких плівок для електроніки та фотоніки	21

Інструкція користувачам каталогу

1. Кількість і обсяг (у кредитах ЄКТС) навчальних дисциплін, які може обрати студент (вибіркових дисциплін) визначається навчальним планом, а саме для II курсу – 12 кредитів, III курсу – 17 кредитів, IV курсу – 17 кредити. У навчальному плані зазначається також семестр, у якому викладається вибіркова дисципліна, форма семестрового контролю, види та обсяги навчальних занять.

2. Безпосередній вибір студентами дисциплін здійснюється шляхом анкетування та написання заяви з переліком обраних дисциплін. Кожний студент заповнює Заяву про включення в його індивідуальний план дисциплін вільного вибору, в якій зазначає дисципліни, що він бажає вивчати в наступному навчальному році (з урахуванням визначених у навчальному плані кількості дисциплін, їх обсягу у кредитах ЄКТС та семестру вивчення).

3. Студент в межах визначеної кількості може обрати дисципліни із кафедрального К-каталогу кафедри факультету, на якій він навчається. З кожного освітнього компоненту студент обирає одну дисципліну.

4. Процедура вибору дисциплін здобувачами вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти дисциплін з К-Каталогу здійснюється на початку весняного семестру. Обрані дисципліни вивчатимуться упродовж наступного навчального року. Результати вибору використовуються для формування відповідних робочих навчальних планів.

5. Процедура вибору дисциплін здобувачами вищої освіти другого (магістерського) та третього (доктор філософії) рівня вищої освіти дисциплін з К-Каталогу здійснюється на початку осіннього семестру першого року навчання. Узагальнені результати використовуються для коригування відповідних робочих навчальних планів.

6. Навчальні групи для вивчення кожної дисципліни формуються, враховуючи нормативну чисельність здобувачів вищої освіти у групі, яка становить для бакалаврів та магістрів $0,5n+1$, де n – кількість здобувачів вищої освіти у навчальній групі. Дисципліна вільного вибору може відбутися, якщо чисельність здобувачів вищої освіти у групі складає: не менше 15 осіб для бакалаврів; не менше 5 осіб для магістрів.

7. У разі неможливості формування навчальних груп нормативної чисельності для вивчення певної вибіркової дисципліни, студентам надається можливість (для студентів бакалаврського РВО) здійснити повторний вибір, приєднавшись до вже сформованих навчальних груп.

8. Студент не може двічі обрати одну й ту ж саму навчальну дисципліну.

9. Якщо студент із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається в деканат із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши відповідні документи.

10. Здобувач вищої освіти, який знехтував своїм правом вибору, не опанує необхідної кількості кредитів в нормативно визначений термін навчання для отримання диплому відповідного рівня вищої освіти (для допуску до випускної атестації на здобуття ступеня бакалавра необхідно опанувати 240 кредитів, ступеня магістра за освітньо-професійною програмою – 90 кредитів; ступеня магістра за освітньо-науковою програмою – 120 кредитів; ступеня доктора філософії – 30 кредитів).

11. Обрані студентом навчальні дисципліни зазначаються у його індивідуальному навчальному плані.

12. Більше інформації про порядок реалізації студентами права на вільний вибір навчальних дисциплін можна знайти у відповідному Положенні про порядок реалізації здобувачами вищої освіти факультету електроніки КПІ ім. Ігоря Сікорського права на вільний вибір навчальних дисциплін.

ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ ПЕРШОКУРСНИКАМИ (на другий семестр)

Освітній компонент 1

Дисципліна	Технологія виробництва електронної техніки
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Анатолій Кузьмичев, д.т.н., проф.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: - “Фізика”, - “Фізичні основи електроніки”, - “Технологічні основи електроніки”, - “Матеріали та компоненти електроніки”, - “Твердотільна електроніка”, - “Електронно-променеві прилади та пристрої”, - “Вакуумна та плазмова електроніка”, - “Квантова електроніка”, - “Мікрохвильова електроніка” - “Плазмова та імпульсна електроніка ”
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: - “Матеріалознавство в електроніці та фотоніці”, - “Оптоелектроніка та фотоніка”
Що буде вивчатися	Загальна структура і організація технології в електронній промисловості. Базові процеси фізико-хімічних обробок для виробництва сучасної мікро- і наноелектроніки. Основна увагу приділяється планарно-інтегральної технології з використанням різних видів епітаксії та легування кристалів, літографії, вакуумних, іонно-плазмових, електронних і лазерних процесів, а також мікроскладальним операціям
Чому це цікаво/треба вивчати	Передбачається систематичне освоєння сучасної, передової технології, що дає студентам ґрунтовні знання, формує в них чітке уявлення про важливість технологічного аспекту у розвитку електроніки та загальну роль електронної промисловості для людства, розвиває ерудицію та професіоналізм бакалаврів
Чому можна навчитися (результати навчання)	ОПП + ОНП: - ЗН 2 фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу принципів функціонування пристроїв твердотільної, вакуумної, квантової та плазмової електроніки, а також технологічних основ розробки та виготовлення сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі, - ЗН 4 основних принципів та особливостей організації виробництва електронних приладів, пристроїв та систем, - ЗН 5 основних робочих та експлуатаційних характеристик і параметрів матеріалів електроніки, зокрема сучасних наноматеріалів, а також параметрів аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних та електронних систем, - ЗН 7 основних принципів інформаційних та комунікаційних технологій, що застосовуються на виробництві при виготовленні систем електронної техніки, - ЗН 14 основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва, - ЗН 15 основних стандартів контролю якості виробів у сучасному виробництві та способів використання електронних пристроїв та систем для контролю якості промислових виробів , - УМ 6 здійснювати моніторинг та діагностику поточного стану електронного обладнання, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, - УМ 6 здійснювати моніторинг та діагностику поточного стану електронного обладнання, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, - УМ 15 впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нових технологій виробництва твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, - УМ 17 використовувати електронні пристрої та системи для контролю якості виробів у сучасному виробництві

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ОПП + ОНП: - ФК 1 здатність оцінювати рівень існуючих технологій в електроніці, ефективність науково-технічних рішень та можливість виникнення об'єктів права інтелектуальної власності, відшукувати шляхи та можливості реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах, - ФК 4 здатність використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних пристроїв та систем, зокрема систем контролю та керування, діагностичних систем, оптоелектронних систем, технологічних електронних систем у науковій діяльності. Готовність до оцінювання перспективних напрямків розвитку елементної бази сучасної електроніки, ОПП: - ФК 12 здатність впроваджувати у виробництво технології виготовлення сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових, вакуумних та лазерних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали, - ФК 13 готовність до використання у виробництві сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових вакуумних та лазерних електронних приладів до розв'язування задач контролю та діагностики виробів у сучасному виробництві електронної техніки, ОНП: - ФК 15 здатність впроваджувати у виробництво технології виготовлення сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових, вакуумних та лазерних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали, - ФК 16 здатність впроваджувати у виробництво нові твердотільні, вакуумні, газорозрядні та плазмові електронні пристрої, зокрема надвисокочастотні та високоенергетичні, та електронні системи на їх основі, а також реалізовувати технології виробництва таких пристроїв та систем, ОПП + ОНП: - Отримані компетенції дозволять вибрати технологію для виготовлення базових об'єктів електронної техніки, розрахувати основні параметри вибраних процесів, сформулювати вимоги до умов та режимів реалізації вибраної технології, практично виконати найпростіші технологічні операції. - Застосувати набуті знання в процесі подальшого навчання, при виконанні магістерської дисертації, у практичній діяльності та наукових дослідженнях за фахом, зокрема при розробці Start-Up пропозицій.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальні посібники "Технологічні основи електроніки. Книга 1. Технологія виробництв мікросхем", "Магнетронні розпилювальні системи", "Плазмові емітери для джерел заряджених та нейтральних частинок", "Енциклопедичний багатомовний словник термінів електроніки" (електронні видання та друковані варіанти), МВ до лабораторних робіт з курсу "Технологія виробництва електронної техніки", підручники у бібліотеки КПІ та Інтернеті
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Технологія потужних високочастотних електровакуумних приладів для радіолокації та лазерної техніки
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Анатолій Кузьмичев, д.т.н., проф.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: - “Фізика”, - “Фізичні основи електроніки”, - “Технологічні основи електроніки”, - “Матеріали та компоненти електроніки”, - “Твердотільна електроніка”, - “Електронно-променеві прилади та пристрої”, - “Вакуумна та плазмова електроніка”, - “Квантова електроніка”, - “Мікрохвильова електроніка” - “Плазмова та імпульсна електроніка ”
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: - “Матеріалознавство в електроніці та фотоніці” - “Оптоелектроніка та фотоніка”
Що буде вивчатися	Основні напрямки застосування генеруючих, підсилюючих та модулюючих ЕВП у потужній ВЧ радіоелектроніці, зокрема в радіолокації та лазерної техніки, і конструктивні особливості цих ЕВП. Конструкції і технології виготовлення катодно-розжарювальних вузлів потужних ЕВТ. Анодні та хвилеводно-резонаторні блоки і технологія їх виготовлення ЕВП. Порівняння перспектив застосування у потужній ВЧ техніці ЕВП і напівпровідникових приладів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Потужна ВЧ радіоелектроніка, зокрема радіолокація та лазерна техніка мають велике значення для людства. Вони базуються на застосуванні потужних ВЧ ЕВП. Дисципліна дає ґрунтовні знання у технології подібних електронних приладів, формує у студентів - магістрантів чітке уявлення про їх важливість і перспективність, розвиває ерудицію та професіоналізм .
Чому можна навчитися (результати навчання)	ОПП + ОНП: - ЗН 2 фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу принципів функціонування пристроїв твердотільної, вакуумної, квантової та плазмової електроніки, а також технологічних основ розробки та виготовлення сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі, - ЗН 4 основних принципів та особливостей організації виробництва електронних приладів, пристроїв та систем, - ЗН 5 основних робочих та експлуатаційних характеристик і параметрів матеріалів електроніки, зокрема сучасних наноматеріалів, а також параметрів аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних та електронних систем, - ЗН 7 основних принципів інформаційних та комунікаційних технологій, що застосовуються на виробництві при виготовленні систем електронної техніки, - ЗН 14 основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва, - ЗН 15 основних стандартів контролю якості виробів у сучасному виробництві та способів використання електронних пристроїв та систем для контролю якості промислових виробів , - УМ 6 здійснювати моніторинг та діагностику поточного стану електронного обладнання, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, - УМ 6 здійснювати моніторинг та діагностику поточного стану електронного обладнання, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, - УМ 15 впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нових технологій виробництва твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, - УМ 17 використовувати електронні пристрої та системи для контролю якості виробів у сучасному виробництві

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	ОПП + ОНП: - ФК 1 здатність оцінювати рівень існуючих технологій в електроніці, ефективність науково-технічних рішень та можливість виникнення об'єктів права інтелектуальної власності, відшукувати шляхи та можливості реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах, - ФК 4 здатність використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних пристроїв та систем, зокрема систем контролю та керування, діагностичних систем, оптоелектронних систем, технологічних електронних систем у науковій діяльності. Готовність до оцінювання перспективних напрямків розвитку елементної бази сучасної електроніки, ОПП: - ФК 12 здатність впроваджувати у виробництво технології виготовлення сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових, вакуумних та лазерних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали, - ФК 13 готовність до використання у виробництві сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових вакуумних та лазерних електронних приладів до розв'язування задач контролю та діагностики виробів у сучасному виробництві електронної техніки, ОНП: - ФК 15 здатність впроваджувати у виробництво технології виготовлення сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових, вакуумних та лазерних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали, - ФК 16 здатність впроваджувати у виробництво нові твердотільні, вакуумні, газорозрядні та плазмові електронні пристрої, зокрема надвисокочастотні та високоенергетичні, та електронні системи на їх основі, а також реалізовувати технології виробництва таких пристроїв та систем, ОПП + ОНП: - Отримані компетенції дозволять вибрати технологію для виготовлення базових об'єктів електронної техніки, розрахувати основні параметри вибраних процесів, сформулювати вимоги до умов та режимів реалізації вибраної технології, практично виконати найпростіші технологічні операції. - Застосувати набуті знання в процесі подальшого навчання, при виконанні магістерської дисертації, у практичній діяльності та наукових дослідженнях за фахом, зокрема при розробці Start-Up пропозицій.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальні посібники "Технологічні основи електроніки. Книга 1. Технологія виробництв мікросхем", "Магнетронні розпилювальні системи", "Плазмові емітери для джерел заряджених та нейтральних частинок", "Енциклопедичний багатомовний словник термінів електроніки" (електронні видання та друковані варіанти), МВ до лабораторних робіт з курсу "Технологія виробництва електронної техніки", підручники у бібліотеки КПП та Інтернеті
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Технологія приладів квантової електроніки і світлотехніки
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Анатолій Кузьмичев, д.т.н., проф.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: - “Фізика”, - “Фізичні основи електроніки”, - “Технологічні основи електроніки”, - “Матеріали та компоненти електроніки”, - “Твердотільна електроніка”, - “Електронно-променеві прилади та пристрої”, - “Вакуумна та плазмова електроніка”, - “Квантова електроніка”, - “Мікрохвильова електроніка” - “Плазмова та імпульсна електроніка ”
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: - “Матеріалознавство в електроніці та фотоніці”, - “Оптоелектроніка та фотоніка”
Що буде вивчатися	Основні напрямки розвитку технології приладів квантової електроніки зокрема напівпровідникових, твердотільних з оптичним накачуванням і газових лазерів, а також світлогенеруючих приладів. Вивчаються методи епітаксії і технологія лазерів і світлодіодів на базі епітаксціальних структур; методи вирощування лазерних кристалів і скла; методи виготовлення скляних та керамічних кювет для газових лазерів і джерел світла; технологію фільтрів та дзеркал для резонаторних блоків. Також розглядаються методи контролю і випробування квантово-електронних приладів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Прилади квантової електроніки і світлотехніки, у тому числі лазери, мають велике значення для людства. Дисципліна дає ґрунтовні знання у технології подібних електронних приладів, формує у студентів - магістрантів чітке уявлення про їх важливість і перспективність, розвиває ерудицію та професіоналізм .
Чому можна навчитися (результати навчання)	ОПП + ОНП: - ЗН 2 фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу принципів функціонування пристроїв твердотільної, вакуумної, квантової та плазмової електроніки, а також технологічних основ розробки та виготовлення сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі, - ЗН 4 основних принципів та особливостей організації виробництва електронних приладів, пристроїв та систем, - ЗН 5 основних робочих та експлуатаційних характеристик і параметрів матеріалів електроніки, зокрема сучасних наноматеріалів, а також параметрів аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних та електронних систем, - ЗН 7 основних принципів інформаційних та комунікаційних технологій, що застосовуються на виробництві при виготовленні систем електронної техніки, - ЗН 14 основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва, - ЗН 15 основних стандартів контролю якості виробів у сучасному виробництві та способів використання електронних пристроїв та систем для контролю якості промислових виробів , - УМ 6 здійснювати моніторинг та діагностику поточного стану електронного обладнання, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, - УМ 6 здійснювати моніторинг та діагностику поточного стану електронного обладнання, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, - УМ 15 впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нових технологій виробництва твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, - УМ 17 використовувати електронні пристрої та системи для контролю якості виробів у сучасному виробництві

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ОПП + ОНП: - ФК 1 здатність оцінювати рівень існуючих технологій в електроніці, ефективність науково-технічних рішень та можливість виникнення об'єктів права інтелектуальної власності, відшукувати шляхи та можливості реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах, - ФК 4 здатність використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних пристроїв та систем, зокрема систем контролю та керування, діагностичних систем, оптоелектронних систем, технологічних електронних систем у науковій діяльності. Готовність до оцінювання перспективних напрямків розвитку елементної бази сучасної електроніки, ОПП: - ФК 12 здатність впроваджувати у виробництво технології виготовлення сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових, вакуумних та лазерних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали, - ФК 13 готовність до використання у виробництві сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових вакуумних та лазерних електронних приладів до розв'язування задач контролю та діагностики виробів у сучасному виробництві електронної техніки, ОНП: - ФК 15 здатність впроваджувати у виробництво технології виготовлення сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових, вакуумних та лазерних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали, - ФК 16 здатність впроваджувати у виробництво нові твердотільні, вакуумні, газорозрядні та плазмові електронні пристрої, зокрема надвисокочастотні та високоенергетичні, та електронні системи на їх основі, а також реалізовувати технології виробництва таких пристроїв та систем, ОПП + ОНП: - Отримані компетенції дозволять вибрати технологію для виготовлення базових об'єктів електронної техніки, розрахувати основні параметри вибраних процесів, сформулювати вимоги до умов та режимів реалізації вибраної технології, практично виконати найпростіші технологічні операції. - Застосувати набуті знання в процесі подальшого навчання, при виконанні магістерської дисертації, у практичній діяльності та наукових дослідженнях за фахом, зокрема при розробці Start-Up пропозицій.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальні посібники "Технологічні основи електроніки. Книга 1. Технологія виробництв мікросхем", "Магнетронні розпилювальні системи", "Плазмові емітери для джерел заряджених та нейтральних частинок", "Енциклопедичний багатомовний словник термінів електроніки" (електронні видання та друковані варіанти), МВ до лабораторних робіт з курсу "Технологія виробництва електронної техніки", підручники у бібліотеки КПП та Інтернеті
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 2

Дисципліна	Фотонні методи в екології
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	4,5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Анатолій Кузьмичев, д.т.н., проф.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: - Знання з навчальних дисциплін “Освітній компонент 4 ЗУ-Каталог (Екологічні навчальні дисципліни)” - “Фізика”, - “Фізичні основи електроніки”, - “Квантова електроніка”, - “Плазмова та імпульсна електроніка” - “Оптоелектроніка та фотоніка”
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: - “Матеріалознавство в електроніці та фотоніці”, - “Оптоелектроніка та фотоніка”
Що буде вивчатися	Основи фізики взаємодії фотонів у різних ділянках електромагнітного спектру з газовою і конденсованою речовиною. Методи емісійної, абсорбційної та флуоресцентної фотометрії і спектроскопії, методи лабораторного, дистанційного і розподільного моніторингу навколишнього середовища, лідари, а також методи аеромобільного і космічного базування. Контроль і моніторинг пилових середовищ. Методи ультрафіолетового руйнування токсичних речовин і бактерицидної обробки, зокрема озонної обробки
Чому це цікаво/треба вивчати	Фотонні методи контролю, моніторингу і обробки речовин в навколишньому середовищі мають велике значення для людства у зв'язку з наявністю екологічних проблем. Фотонні методи мають значні переваги перед іншими методами. Дисципліна дає ґрунтовні знання у даній області електронної техніки, формує у студентів - магістрантів чітке уявлення про її важливість і перспективність, розвиває ерудицію та професіоналізм
Чому можна навчитися (результати навчання)	ОПП + ОНП: - ЗН 6 основних принципів забезпечення ефективного використання та економії електричної енергії, а також принципів охорони праці та екологічності у електронній промисловості, - ЗН 14 основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, - УМ 5 застосовувати в інженерній практиці навички роботи з електронними вимірювальними приладами та автоматизованими діагностичними комп'ютерними контрольно-вимірювальними комплексами, - УМ 17 використовувати електронні пристрої та системи для контролю якості виробів у сучасному виробництві
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	ОПП + ОНП: - ФК 11 Здатність оцінювати конструкторсько-технологічні, інженерні та науково-технічні рішення з точки зору дотримання умов безпеки життєдіяльності, енергетичної ефективності та екологічності, - ФК 13 Готовність до використання у виробництві сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових вакуумних та лазерних електронних приладів до розв'язування задач контролю та діагностики. - Отримані компетенції дозволять обґрунтувати вибір фотонного методу для розв'язання конкретної задачі екологічного напрямку. Розрахувати основні параметри вибраних фотонних ефектів, сформулювати вимоги до умов реалізації вибраного методу, практично виконати типові процедури аналізу та обробки. - Застосувати набуті знання в процесі подальшого навчання, при виконанні магістерської дисертації, у практичній діяльності та наукових дослідженнях за фахом, зокрема при розробці Start-Up пропозицій.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальні посібники “Фотометрія, хроматографія, мас-спектрометрія”, “Атомно-спектральний аналіз”, МВ до лабораторних робіт з курсу “Електронно-фотонні методи в екології”, підручники у бібліотеки КПІ та Інтернеті
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Електронні методи утилізації та знезараження шкідливих речовин і середовищ
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	4,5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Анатолій Кузьмичев, д.т.н., проф.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: - “Освітній компонент 4 ЗУ-Каталог (Екологічні навчальні дисципліни)”, - “Фізика”, - “Фізичні основи електроніки”, - “Електронно-променеві прилади та пристрої”, - “Вакуумна та плазмова електроніка”, - “Плазмова та імпульсна електроніка ”
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: - “Матеріалознавство в електроніці та фотоніці” - “Оптоелектроніка та фотоніка”
Що буде вивчатися	Основи фізики і хімії взаємодії електронів, іонів, плазми та фотонів у різних ділянках електромагнітного спектру з газовою і конденсованою речовиною. Засоби отримання вказаних частинок з потрібною енергією та керування їх потоками скрізь шкідливу речовину чи середовище, які оброблюються. Організація процесу утилізації та знезараження і апаратура для цього. Засоби контролю за процесом утилізації та знезараження
Чому це цікаво/треба вивчати	Електронні методи утилізації та знезараження мають велике значення для людства у зв’язку з наявністю екологічних проблем. Електронні методи мають значні переваги перед іншими методами. Дисципліна дає ґрунтовні знання у даній області електронної техніки і технології, формує у студентів - магістрантів чітке уявлення про її важливість і перспективність, розвиває ерудицію та професіоналізм
Чому можна навчитися (результати навчання)	ОПП + ОНП: - ЗН 6 основних принципів забезпечення ефективного використання та економії електричної енергії, а також принципів охорони праці та екологічності у електронній промисловості, - ЗН 14 основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, - УМ 5 застосовувати в інженерній практиці навички роботи з електронними вимірювальними приладами та автоматизованими діагностичними комп’ютерними контрольно-вимірювальними комплексами, - УМ 17 використовувати електронні пристрої та системи для контролю якості виробів у сучасному виробництві
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	ОПП + ОНП: - ФК 11 Здатність оцінювати конструкторсько-технологічні, інженерні та науково-технічні рішення з точки зору дотримання умов безпеки життєдіяльності, енергетичної ефективності та екологічності, - ФК 13 Готовність до використання у виробництві сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових вакуумних та лазерних електронних приладів до розв’язування задач контролю та діагностики. - Отримані компетенції дозволять обґрунтувати вибір електронного методу для розв’язання конкретної задачі екологічного напрямку. Розрахувати основні параметри вибраних фізичних ефектів, сформулювати вимоги до умов реалізації вибраного методу, практично виконати типові процедури обробки. - Застосувати набуті знання в процесі подальшого навчання, при виконанні магістерської дисертації, у практичній діяльності та наукових дослідженнях за фахом, зокрема при розробці Start-Up пропозицій.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальні посібники “Магнетронні розпилювальні системи”, “Плазмові емітери для джерел заряджених та нейтральних частинок”, “Енциклопедичний багатомовний словник термінів електроніки” (електронні видання та друковані варіанти), МВ до лабораторних робіт з курсу “Електронно-фотонні методи в екології”, підручники у бібліотеки КПІ та Інтернеті
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Екологічно-чисті електронні та плазмові методи обробки матеріалів
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	4,5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Анатолій Кузьмичев, д.т.н., проф.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: - “Освітній компонент 4 ЗУ-Каталог (Екологічні навчальні дисципліни)”, - “Фізика”, - “Фізичні основи електроніки”, - “Технологічні основи електроніки”, - “Матеріали та компоненти електроніки”, - “Електронно-променеві прилади та пристрої”, - “Вакуумна та плазмова електроніка”, - “Плазмова та імпульсна електроніка”
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: - “Матеріалознавство в електроніці та фотоніці”, - “Оптоелектроніка та фотоніка”
Що буде вивчатися	Фізика взаємодії іонів та інших атомно-молекулярних частинок, електронів і фотонів з твердим тілом та її застосування в різних екологічно-чистих технологіях, зокрема замість хімічних, електрохімічних, термохімічних процесів з використанням шкідливих і токсичних речовин. Методи керування процесами обробки і апаратура для реалізації екологічно-чистих технологій.
Чому це цікаво/треба вивчати	Електронні та плазмові методи обробки мають велике значення для людства у зв'язку з наявністю екологічних проблем. Електронні методи мають значні переваги перед іншими методами. Дисципліна дає ґрунтовні знання у даній області електронної техніки і технології, формує у студентів - магістрантів чітке уявлення про її важливість і перспективність, розвиває ерудицію та професіоналізм.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ОПП + ОНП: - ЗН 4 основних принципів та особливостей організації виробництва електронних приладів, пристроїв та систем, - ЗН 5 основних робочих та експлуатаційних характеристик і параметрів матеріалів електроніки, зокрема сучасних наноматеріалів, - ЗН 6 основних принципів забезпечення ефективного використання та економії електричної енергії, а також принципів охорони праці та екологічності у електронній промисловості, - УМ 5 застосовувати в інженерній практиці навички роботи з електронними вимірювальними приладами та автоматизованими діагностичними комп'ютерними контрольно-вимірювальними комплексами, - УМ 15 впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нових технологій виробництва твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, - УМ 17 використовувати електронні пристрої та системи для контролю якості виробів у сучасному виробництві
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	ОПП + ОНП: - ФК 1 здатність оцінювати рівень існуючих технологій в електроніці, ефективність науково-технічних рішень та можливість виникнення об'єктів права інтелектуальної власності, відшукувати шляхи та можливості реалізації наукових ідей у прибуткових бізнес-проектах та стартапах, - ФК 4 здатність використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних пристроїв та систем, зокрема систем контролю та керування, діагностичних систем, оптоелектронних систем, технологічних електронних систем у науковій діяльності. - ФК 11 Здатність оцінювати конструкторсько-технологічні, інженерні та науково-технічні рішення з точки зору дотримання умов безпеки життєдіяльності, енергетичної ефективності та екологічності, - ФК 13 Готовність до використання у виробництві сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових вакуумних та лазерних електронних приладів до розв'язування задач контролю та діагностики. - Отримані компетенції дозволять вибрати тип фізичного процесу для обробки окремих матеріалів, розрахувати основні параметри вибраних процесів, сформулювати вимоги до умов та режимів реалізації вибраних процесів, практично виконати найпростіші технологічні операції з використанням іонів, електронів та плазми. - Застосувати набуті знання в процесі подальшого навчання, при виконанні магістерської дисертації, у практичній діяльності та наукових дослідженнях за фахом, зокрема при розробці Start-Up пропозицій.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальні посібники “Магнетронні розпилювальні системи”, “Плазмові емітери для джерел заряджених та нейтральних частинок”, “Енциклопедичний багатомовний словник термінів електроніки” (електронні видання та друковані варіанти), МВ до лабораторних робіт з курсу “Електронно-фотонні методи в екології”, підручники у бібліотеки КПІ та Інтернеті
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – практичні заняття, лабораторні роботи
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 3

Дисципліна	Системи контролю та реєстрації інформації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	4
Мова викладання	Англійська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Сергій МИХАЙЛОВ – к.т.н., доц., доц. кафедри ЕПС
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: - Електронно-променеві прилади та пристрої - Електронні системи - Прикладна оптика - Мікропроцесорна техніка - Квантова електроніка - Проектування електронних систем
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: - Інформаційна електроніка - Оптоелектроніка та фотоніка - Проектування і верифікація електронних систем
Що буде вивчатися	Принципи дії та побудови, параметри і характеристики, галузі застосування та основи проектування сучасних систем контролю і реєстрації інформації: систем реєстрації інформації на магнітній плівці, магнітних барабанах та дисках; систем реєстрації на оптичних дисках (CD, DVD) та магнітооптичних дисках; електронних напівпровідникових систем реєстрації (Flash, SSD); електрографічних, електростатичних, ферографічних, електрохімічних та інших систем реєстрації інформації
Чому це цікаво/треба вивчати	Сучасні інформаційні технології, які є основою технічного прогресу, потребують інтенсивного розвитку електронних систем контролю та реєстрації інформації. Вивчення таких систем дозволить майбутньому фахівцю почуватися впевнено не тільки в рамках спеціальності «Електроніка», але й інших спеціальностей. Дисципліна є необхідною для фахівців, що працюють в галузі цифрових технологій контролю, реєстрації та обробки інформації
Чому можна навчитися (результати навчання)	- ЗН 2 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої») – знання: фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу принципів функціонування пристроїв твердотільної, вакуумної, квантової та плазмової електроніки, а також технологічних основ розробки та виготовлення сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі; - ЗН 14 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої») – знання: основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва; - УМ 1 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої») – уміння: застосовувати в інженерній (науковій) практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем; - УМ 15 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої») – уміння: впроваджувати в підприємствах електронної промисловості нових технологій виробництва твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями – компетентності	- ФК5 (ОПП «Електронні компоненти і системи», ОНП «Електронні прилади та пристрої»): здатність використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментаріїв в інженерних дослідженнях. Готовність до проведення інженерних розрахунків, а також до обробки та аналізу даних моделювання та розв'язування завдань оптимізації у сучасному виробництві електронних приладів, пристроїв та систем; - ФК8 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої»): здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасних електронних системах, які впроваджуються у виробництві. Готовність до проектування, зокрема інженерного розрахунку та програмування мікропроцесорних електронних засобів, пристроїв та систем, а також систем перетворення та передавання даних; - ФК12 (ОПП «Електронні прилади та пристрої») - ФК15 (ОПП «Електронні прилади та пристрої»): здатність впроваджувати у виробництво технології виготовлення сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових, вакуумних та лазерних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали
Інформаційне забезпечення	- Методичне забезпечення дисципліни має університетський гриф, існує у друкованому вигляді та присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС; - Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Системи відображення інформації
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Сергій МИХАЙЛОВ – к.т.н., доц., доц. кафедри ЕПС
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Електронно-променеві прилади та пристрої • Електронні системи • Прикладна оптика • Мікропроцесорна техніка • Квантова електроніка • Проектування електронних систем
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: • Інформаційна електроніка • Оптикоелектроніка та фотоніка • Проектування і верифікація електронних систем
Що буде вивчатися	Параметри та характеристики зорового аналізатора людини. Узгодження параметрів зображення із параметрами зорового аналізатора. Створення інформаційної моделі системи відображення. Системи відображення на електронно-променевих приладах. Матричні системи та пристрої відображення інформації: газорозрядні, електролюмінесцентні, світлодіодні, плазмові, рідкокристалічні, вакуумні люмінесцентні та інші. Проекційні системи відображення. Проектори 3LCD, DLP та LCoS. Світлодіодні екрани: кластерні та матричні, DIP та SMD. Відеостіни. Відеопроцесори. Мікропроцесорні засоби керування системами відображення інформації.
Чому це цікаво/треба вивчати	За останній час системи відображення інформації зазнали значних технічних змін у зв'язку із застосуванням великої кількості новітніх матеріалів, сучасних електронних приладів та пристроїв, мікромініатюризації, сучасних нанотехнологій тощо. Вивчення дисципліни дає ґрунтовні знання по принципам дії та побудови, параметрам і характеристикам, основам проектування сучасних електронних систем відображення інформації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	• ЗН 2 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої») – знання: фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу принципів функціонування пристроїв твердотільної, вакуумної, квантової та плазмової електроніки, а також технологічних основ розробки та виготовлення сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі; • ЗН 14 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої») – знання: основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва; • УМ 1 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої») – уміння: застосовувати в інженерній (науковій) практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем; • УМ 15 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої») – уміння: впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нових технологій виробництва твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	• ФК5 (ОПП «Електронні компоненти і системи», ОНП «Електронні прилади та пристрої»): здатність використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментаріїв в інженерних дослідженнях. Готовність до проведення інженерних розрахунків, а також до обробки та аналізу даних моделювання та розв'язування завдань оптимізації у сучасному виробництві електронних приладів, пристроїв та систем; • ФК8 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої»): здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасних електронних системах, які впроваджуються у виробництві. Готовність до проектування, зокрема інженерного розрахунку та програмування мікропроцесорних електронних засобів, пристроїв та систем, а також систем перетворення та передавання даних; • ФК12 (ОПП «Електронні прилади та пристрої») • ФК15 (ОНП «Електронні прилади та пристрої»): здатність впроваджувати у виробництво технології виготовлення сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових, вакуумних та лазерних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали
Інформаційне забезпечення	• Методичне забезпечення дисципліни має університетський гриф, існує у друкованому вигляді та присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС; • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Цифрові телевізійні системи
------------	-----------------------------

Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Сергій МИХАЙЛОВ – к.т.н., доц., доц. кафедри ЕПС
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Електронно-променеві прилади та пристрої • Електронні системи • Прикладна оптика • Мікропроцесорна техніка • Квантова електроніка • Проектування електронних систем
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: • Інформаційна електроніка • Оптикоелектроніка та фотоніка • Проектування і верифікація електронних систем
Що буде вивчатися	Параметри та характеристики зорового аналізатора людини. Узгодження параметрів зображення із параметрами зорового аналізатора. Основні принципи та фізичні процеси телебачення. Прогресивна та черезрядкова розгортка зображень. Повний телевізійний відеосигнал. Кольорові телевізійні (ТВ) системи. Переваги цифрових ТВ систем. Дискретизація та квантування сигналів і зображень в цифрових ТВ системах. Методи стиснення зображень. Дискретне перетворення Фур'є (ДКФ) та дискретне косинусне перетворення (ДКП). Стандарт кодування JPEG. Стандарти кодування MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H264 та інші. Цифрові системи прикладного телебачення.
Чому це цікаво/треба вивчати	В даний час цифрові телевізійні системи є одними з найбільш широко поширених засобів відображення інформації, які безпосередньо пов'язані з багатьма сферами діяльності суспільства. Застосування методів та засобів цифрового телебачення – це новий ступінь розвитку телевізійної техніки, який забезпечує низку переваг порівняно з аналоговими телевізійними системами. Дисципліна є необхідною для фахівців, що працюють в галузі розробки та обслуговування цифрових телевізійних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	• ЗН 2 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої») – знання: фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу принципів функціонування пристроїв твердотільної, вакуумної, квантової та плазмової електроніки, а також технологічних основ розробки та виготовлення сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі; • ЗН 14 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої») – знання: основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва; • УМ 1 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої») - уміння: застосовувати в інженерній (науковій) практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем; • УМ 15 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої») – уміння: впроваджувати на підприємствах електронної промисловості нових технологій виробництва твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	• ФК5 (ОПП «Електронні компоненти і системи», ОНП «Електронні прилади та пристрої»): здатність використовувати знання сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій та інструментаріїв в інженерних дослідженнях. Готовність до проведення інженерних розрахунків, а також до обробки та аналізу даних моделювання та розв'язування завдань оптимізації у сучасному виробництві електронних приладів, пристроїв та систем; • ФК8 (ОПП «Електронні прилади та пристрої», ОНП «Електронні прилади та пристрої»): здатність застосовувати знання методів обробки та відображення інформації в сучасних електронних системах, які впроваджуються у виробництві. Готовність до проектування, зокрема інженерного розрахунку та програмування мікропроцесорних електронних засобів, пристроїв та систем, а також систем перетворення та передавання даних; • ФК12 (ОПП «Електронні прилади та пристрої») • ФК15 (ОНП «Електронні прилади та пристрої»): здатність впроваджувати у виробництво технології виготовлення сучасних твердотільних, газорозрядних, плазмових, вакуумних та лазерних електронних приладів на базі нових матеріалів, включаючи наноматеріали
Інформаційне забезпечення	• Методичне забезпечення дисципліни має університетський гриф, існує у друкованому вигляді та присутнє в електронному вигляді на сайті кафедри ЕПС; • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom
Форма проведення занять	Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – лабораторні роботи
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 4

Дисципліна	Оптоелектроніка та фотоніка
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Вячеслав Чадюк, к.т.н., доц.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Прикладна оптика • Квантова електроніка • Лазерна техніка
Постреквізити	Курс використовується для написання магістерської дисертації
Що буде вивчатися	Фізичні основи роботи оптоелектронних приладів та пристроїв, таких як фотоприймачі, цифрові камери, сонячні батареї, світлодіоди, лазери, оптичні сенсори, дисплеї, лазерні принтери тощо. Конструкції та характеристики оптоелектронних систем, таких як оптичні лінії зв'язку, лазерні вимірювальні системи, лазерні технологічні системи та лазерне медичне обладнання.
Чому це цікаво/треба вивчати	Найбільш вражаючі досягнення сучасної техніки пов'язані з використанням оптоелектронних приладів: лазерів (у вимірювальних системах найвищої точності, у системах зв'язку на фотонах зі сплутаними станами), світлодіодів (у дисплеях та освітлювальних системах), датчиків зображення (у цифрових камерах та сканерах), фотоелектричних перетворювачів, зокрема, однофотонних приймачів та сонячних батарей.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ЗН14 (Освітня програма "Електронні прилади та пристрої"). Знання основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва. УМ1 (Освітня програма "Електронні прилади та пристрої"). Уміння застосовувати в інженерній практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	ФК4 (Освітня програма "Електронні прилади та пристрої"). Здатність використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних пристроїв та систем, зокрема систем контролю та керування, діагностичних систем, оптоелектронних систем, технологічних електронних систем у сучасному виробництві. Готовність до оцінювання перспективних напрямків розвитку елементної бази сучасної електроніки.
Інформаційне забезпечення	• Методичне забезпечення дисципліни з грифом МОН та університету: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30527/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_1_book_2.pdf https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31034/3/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_1.pdf https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30528/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_2.pdf • Дистанційний курс у Moodle https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=427 • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Нанопотоніка
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Вячеслав Чадюк, к.т.н., доц.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Прикладна оптика • Квантова електроніка • Лазерна техніка
Постреквізити	Курс використовується для написання магістерської дисертації
Що буде вивчатися	Оптичні та електричні явища в нанорозмірному середовищі, які можуть бути використані для створення нових оптоелектронних приладів. Методи та пристрої для візуалізації та переміщення наночастинок (наноскопія, оптичний пінцет). Оптичні сенсори на основі поверхневого плазмового резонансу, оптичного тунелювання та дифракції ближнього поля. Нанорозмірні джерела випромінювання (нанолазери та спазери).
Чому це цікаво/треба вивчати	У середовищі, розмір якого менший від одного мікрметра, діють мало вивчені закони природи. Дослідження процесів, що протікають у такому наносвіті, дозволить синтезувати матеріали з надприродними властивостями, збирати електромеханічні наноструктури медичного призначення та створювати електронні прилади для інтелектуальних систем на абсолютно нових принципах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ЗН14 (Освітня програма "Електронні прилади та пристрої"). Знання основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва. УМ1 (Освітня програма "Електронні прилади та пристрої"). Уміння застосовувати в інженерній практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	ФК4 (Освітня програма "Електронні прилади та пристрої"). Здатність використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних пристроїв та систем, зокрема систем контролю та керування, діагностичних систем, оптоелектронних систем, технологічних електронних систем у сучасному виробництві. Готовність до оцінювання перспективних напрямків розвитку елементної бази сучасної електроніки.
Інформаційне забезпечення	• Методичне забезпечення дисципліни з грифом університету: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31034/3/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_1.pdf https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30528/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_2.pdf • Дистанційний курс у Moodle https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=427 • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	Nanophotonics (Нанофотоніка)
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	5
Мова викладання	Англійська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Вячеслав Чадюк, к.т.н., доц.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: • Прикладна оптика • Квантова електроніка • Лазерна техніка
Постреквізити	Курс використовується для написання магістерської дисертації
Що буде вивчатися	Оптичні та електричні явища в нанорозмірному середовищі, які можуть бути використані для створення нових оптоелектронних приладів. Методи та пристрої для візуалізації та переміщення наночастинок (наноскопія, оптичний пінцет). Оптичні сенсори на основі поверхневого плазмового резонансу, оптичного тунелювання та дифракції ближнього поля. Нанорозмірні джерела випромінювання (нанолазери та спазери).
Чому це цікаво/треба вивчати	У середовищі, розмір якого менший від одного мікрметра, діють мало вивчені закони природи. Дослідження процесів, що протікають у такому наносвіті, дозволить синтезувати матеріали з надприродними властивостями, збирати електромеханічні наноструктури медичного призначення та створювати електронні прилади для інтелектуальних систем на абсолютно нових принципах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ЗН14 (Освітня програма "Електронні прилади та пристрої"). Знання основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва. УМ1 (Освітня програма "Електронні прилади та пристрої"). Уміння застосовувати в інженерній практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ФК4 (Освітня програма "Електронні прилади та пристрої"). Здатність використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних пристроїв та систем, зокрема систем контролю та керування, діагностичних систем, оптоелектронних систем, технологічних електронних систем у сучасному виробництві. Готовність до оцінювання перспективних напрямків розвитку елементної бази сучасної електроніки.
Інформаційне забезпечення	• Методичне забезпечення дисципліни з грифом університету: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/31034/3/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_1.pdf https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30528/1/V_Chadyuk_Optoelectronics_Vol_2_book_2.pdf • Дистанційний курс у Moodle https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=427 • Передбачено можливість навчання з елементами дистанційного режиму спілкування з проведенням відеоконференцій у Zoom
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Екзамен

Освітній компонент 5

Дисципліна	Матеріалознавство в електроніці та фотоніці
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Цибульський Л.Ю.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: "Математичний аналіз", "Фізичні основи електроніки", "Вакуумна та плазмова електроніка", "Квантової електроніки", "Технологічні основи електроніки"
Постреквізити	Курс використовується для написання магістерської дисертації
Що буде вивчатися	Якісні характеристики тонких плівок та нанорозмірних структур, як основи електронних та фотонних приладів; вплив технологічних параметрів та характеристик вакуумно-плазмових технологій на формування якісних тонких плівок для електроніки та фотоніки
Чому це цікаво/треба вивчати	Електронні та фотонні прилади виготовляються на основі тонко-плівкових та нано-технологій. Без знання фізики процесів та технологічних засобів формування тонких плівок неможливо виконувати дослідження та розробки у галузі електроніки та фотоніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Освітня програма Електронні прилади та пристрої ЗН 1 математичних принципів і методів, необхідних для проектування та дослідження процесів у електронних приладах, пристроях та системах, зокрема теорії інформації, комбінаторного аналізу, диференціального та інтегрального числення, алгебри, функціонального, векторного та матричного аналізу, алгебри комплексних змінних, спектральних перетворень, методів обробки сигналів, основ теорії ймовірностей, дискретної математики, теорії скінченних автоматів, методів завадостійкого кодування ЗН 2 фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу принципів функціонування пристроїв твердотільної, вакуумної, квантової та плазмової електроніки, а також технологічних основ розробки та виготовлення сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі ЗН 5 основних робочих та експлуатаційних характеристик і параметрів матеріалів електроніки, зокрема сучасних наноматеріалів, а також параметрів аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних та електронних систем ЗН 14 основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва УМ 1 застосовувати в інженерній практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	Освітня програма Електронні прилади та пристрої ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК 4 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні ЗК 5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК 9 Здатність наполегливо виконувати поставлені завдання ФК 4 Здатність використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних пристроїв та систем, зокрема систем контролю та керування, діагностичних систем, оптоелектронних систем, технологічних електронних систем у сучасному виробництві. Готовність до оцінювання перспективних напрямків розвитку елементної бази сучасної електроніки. ФК 6 Здатність застосовувати на практиці знання методів оцінки ефективності та якості вимірювань параметрів електронних приладів, пристроїв та систем в інженерних дослідженнях. ФК 7 Здатність аналізувати сучасні друковані та електронні ресурси, в тому числі іншомовні, а також науково-технічну, довідникову інформацію та сучасні стандарти щодо стану та тенденцій розвитку електроніки. Готовність до використання сучасної друкованої та електронної інформації в інженерній практиці.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Material Science in Electronics and Photonics (Матеріалознавство в електроніці та фотоніці)
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	4
Мова викладання	Англійська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Цибульський Л.Ю.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: "Математичний аналіз", "Фізичні основи електроніки", "Вакуумна та плазмова електроніка", "Квантової електроніки", "Технологічні основи електроніки"
Постреквізити	Курс використовується для написання магістерської дисертації
Що буде вивчатися	Якісні характеристики тонких плівок та нанорозмірних структур, як основи електронних та фотонних приладів; вплив технологічних параметрів та характеристик вакуумно-плазмових технологій на формування якісних тонких плівок для електроніки та фотоніки
Чому це цікаво/треба вивчати	Електронні та фотонні прилади виготовляються на основі тонко-плівкових та нано-технологій. Без знання фізики процесів та технологічних засобів формування тонких плівок неможливо виконувати дослідження та розробки у галузі електроніки та фотоніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Освітня програма Електронні прилади та пристрої ЗН 1 математичних принципів і методів, необхідних для проектування та дослідження процесів у електронних приладах, пристроях та системах, зокрема теорії інформації, комбінаторного аналізу, диференціального та інтегрального числення, алгебри, функціонального, векторного та матричного аналізу, алгебри комплексних змінних, спектральних перетворень, методів обробки сигналів, основ теорії ймовірностей, дискретної математики, теорії скінченних автоматів, методів завадостійкого кодування ЗН 2 фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу принципів функціонування пристроїв твердотільної, вакуумної, квантової та плазмової електроніки, а також технологічних основ розробки та виготовлення сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі ЗН 5 основних робочих та експлуатаційних характеристик і параметрів матеріалів електроніки, зокрема сучасних наноматеріалів, а також параметрів аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних та електронних систем ЗН 14 основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва УМ 1 застосовувати в інженерній практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	Освітня програма Електронні прилади та пристрої ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК 4 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні ЗК 5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК 9 Здатність наполегливо виконувати поставлені завдання ФК 4 Здатність використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних пристроїв та систем, зокрема систем контролю та керування, діагностичних систем, оптоелектронних систем, технологічних електронних систем у сучасному виробництві. Готовність до оцінювання перспективних напрямків розвитку елементної бази сучасної електроніки. ФК 6 Здатність застосовувати на практиці знання методів оцінки ефективності та якості вимірювань параметрів електронних приладів, пристроїв та систем в інженерних дослідженнях. ФК 7 Здатність аналізувати сучасні друковані та електронні ресурси, в тому числі іншомовні, а також науково-технічну, довідникову інформацію та сучасні стандарти щодо стану та тенденцій розвитку електроніки. Готовність до використання сучасної друкованої та електронної інформації в інженерній практиці.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Методи дослідження тонких плівок для електроніки та фотоніки
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	1
Семестр	2
Обсяг у кредитах	4
Мова викладання	Англійська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Цибульський Л.Ю.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: "Математичний аналіз", "Фізичні основи електроніки", "Вакуумна та плазмова електроніка", "Квантової електроніки", "Технологічні основи електроніки"
Постреквізити	Курс використовується для написання магістерської дисертації
Що буде вивчатися	Методи якісного та кількісного неруйнівного аналізу характеристик тонких плівок та нанорозмірних структур, як основи електронних та фотонних приладів та вплив на них базових умов вакуумно-плазмових технологій
Чому це цікаво/треба вивчати	Уміння досліджувати параметри тонких плівок, розуміння фізики процесів та технологічних засобів формування тонких плівок дозволяє планувати та організовувати дослідження та виконувати розробки у галузі електроніки та фотоніки
Чому можна навчитися (результати навчання)	Освітня програма Електронні прилади та пристрої ЗН 1 математичних принципів і методів, необхідних для проектування та дослідження процесів у електронних приладах, пристроях та системах, зокрема теорії інформації, комбінаторного аналізу, диференціального та інтегрального числення, алгебри, функціонального, векторного та матричного аналізу, алгебри комплексних змінних, спектральних перетворень, методів обробки сигналів, основ теорії ймовірностей, дискретної математики, теорії скінченних автоматів, методів завадостійкого кодування ЗН 2 фундаментальних теоретичних принципів та сучасних методів аналізу принципів функціонування пристроїв твердотільної, вакуумної, квантової та плазмової електроніки, а також технологічних основ розробки та виготовлення сучасних електронних схем, зокрема інтегрованих електронних систем на кристалі ЗН 5 основних робочих та експлуатаційних характеристик і параметрів матеріалів електроніки, зокрема сучасних наноматеріалів, а також параметрів аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних та електронних систем ЗН 14 основ роботи твердотільних, газорозрядних, плазмових та квантових електронних приладів, в яких використовуються матеріали сучасної електроніки, та технологій їх виробництва УМ 1 застосовувати в інженерній практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	Освітня програма Електронні прилади та пристрої ЗК 1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях ЗК 4 Здатність проведення досліджень на відповідному рівні ЗК 5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК 9 Здатність наполегливо виконувати поставлені завдання ФК 4 Здатність використовувати фундаментальні знання принципів побудови сучасних електронних пристроїв та систем, зокрема систем контролю та керування, діагностичних систем, оптоелектронних систем, технологічних електронних систем у сучасному виробництві. Готовність до оцінювання перспективних напрямків розвитку елементної бази сучасної електроніки. ФК 6 Здатність застосовувати на практиці знання методів оцінки ефективності та якості вимірювань параметрів електронних приладів, пристроїв та систем в інженерних дослідженнях. ФК 7 Здатність аналізувати сучасні друковані та електронні ресурси, в тому числі іншомовні, а також науково-технічну, довідникову інформацію та сучасні стандарти щодо стану та тенденцій розвитку електроніки. Готовність до використання сучасної друкованої та електронної інформації в інженерній практиці.
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник, конспект лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік