

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

Кафедральний Ф-КАТАЛОГ
вибіркових навчальних дисциплін
денної та заочної 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 _____ р.,
прот. № _____

Київ 2021

ЗМІСТ

Інструкція користувачам каталогу.....	3
---------------------------------------	---

Дисципліни для вибору першокурсниками (на другий семестр першого курсу) (за ОПП та ОНП денної та заочної ф.н.)

Освітній компонент 1

Технологія виробництва електронної техніки.....	4
---	---

Технологія приладів квантової електроніки і світлотехніки.....	6
--	---

Освітній компонент 2

Фотонні методи в екології.....	8
--------------------------------	---

Електронні методи утилізації та знезараження шкідливих речовин і середовищ.....	9
---	---

Освітній компонент 3

Системи відображення та реєстрації інформації.....	10
--	----

Цифрові телевізійні системи.....	11
----------------------------------	----

Освітній компонент 4

Оптоелектроніка та фотоніка.....	12
----------------------------------	----

Нанофотоніка.....	13
-------------------	----

Освітній компонент 5

Матеріалознавство в електроніці та фотоніці.....	14
--	----

Методи дослідження тонких плівок для електроніки та фотоніки.....	15
---	----

Дисципліни для вибору першокурсниками (на другий курс) (за ОНП денної ф.н.)

Освітній компонент 6

Інформаційна електроніка.....	16
-------------------------------	----

Математичне моделювання динамічних об'єктів інформаційної електроніки.....	17
--	----

Освітній компонент 7

Проектування пристроїв мікрохвильової електроніки.....	18
--	----

Проектування та програмування бездротових мікрохвильових систем.....	19
--	----

Інструкція користувачам каталогу

1. Кількість і обсяг (у кредитах ЄКТС) навчальних дисциплін, які може обрати студент (вибіркових дисциплін) визначається навчальним планом, а саме для I курсу – 22,5 кредитів, II курсу – 7,5 кредитів. 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 Ф-каталогу кафедри факультету, на якій він навчається. З кожного освітнього компоненту студент обирає одну дисципліну.

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

5. Процедура вибору дисциплін з Ф-Каталогу здобувачами вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти першого року навчання здійснюється на початку осіннього семестру. Обрані дисципліни вивчатимуться у весняному семестрі того ж року навчання

та/або у осінньому семестрі наступного року. Узагальнені результати використовуються для коригування відповідних робочих навчальних планів та індивідуальних навчальних планів.

6. Навчальні групи для вивчення вибірових навчальних дисциплін мають бути чисельністю не менше:

- 5 осіб для першого (бакалаврського) рівня ВО;
- 1 особу для другого (магістерського) рівня ВО;
- 1 особу для третього (освітньо-наукового) рівня ВО.

7. У разі неможливості формування навчальної групи для вивчення певної дисципліни, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп, або опанувати обрану дисципліну індивідуально з використанням змішаної форми навчання та індивідуальних консультацій (можливість надається за обґрунтованою заявою студента та рішенням кафедри, яка забезпечує викладання цієї дисципліни).

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 ВО, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп і потоків.

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

12. Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

13. 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	Кузьмичев А.І. (для денної (очної) форми навчання), Бевза О.М. (для заочної форми навчання)
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-інтегральній 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

<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>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.</p>
<p>Інформаційне забезпечення</p>	<p>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</p>
<p>Форма проведення занять</p>	<p>Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – лабораторні роботи</p>
<p>Семестровий контроль</p>	<p>Екзамен</p>

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	Кузьмичев А.І. (для денної (очної) форми навчання), Бевза О.М. (для заочної форми навчання)
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

<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>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.</p>
<p>Інформаційне забезпечення</p>	<p>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</p>
<p>Форма проведення занять</p>	<p>Теоретичне навчання – лекції Практичне навчання – лабораторні роботи</p>
<p>Семестровий контроль</p>	<p>Екзамен</p>

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	Кузьмичев А.І. (для денної (очної) форми навчання), Бевза О.М. (для заочної форми навчання)
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	Кузьмичев А.І. (для денної (очної) форми навчання), Бевза О.М. (для заочної форми навчання)
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

Освітній компонент 3

Дисципліна	Системи відображення 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: <ul style="list-style-type: none"> • Електронно-променеві прилади та пристрої • Електронні системи • Прикладна оптика • Мікропроцесорна техніка • Квантова електроніка • Проектування електронних систем
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Інформаційна електроніка • Оптикоелектроніка 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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 кристалах; • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Електронно-променеві прилади та пристрої • Електронні системи • Прикладна оптика • Мікропроцесорна техніка • Квантова електроніка • Проектування електронних систем
Постреквізити	Дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.ipr.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	Нанофотоніка
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	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 кристали 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 вміннями - 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

Освітній компонент 6

Дисципліна	Інформаційна електроніка
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Семестр	3
Обсяг у кредитах	3,5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Сергій МИХАЙЛОВ – к.т.н., доц., доц. кафедри ЕПС
Пререквізити	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні таких дисциплін, як фізика; математика; матеріали електронної техніки; фізичні основи електроніки; напівпровідникова електроніка; інформаційні основи електроніки; інформаційні та технологічні електронні системи; системи контролю, реєстрації та відображення інформації
Постреквізити	Дисципліна завершує підготовку магістрів і використовується при підготовці магістерської дисертації.
Що буде вивчатися	Студенти вивчають принципи побудови, функціонування та характеристики ПЗЗ та КМОН сенсорів зображення, схемотехніку камерних модулів, принципи побудови телевізійних камер на ПЗЗ сенсорах, особливості побудови та переваги телевізійних камер на основі КМОН сенсорів, особливості аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворення відеосигналу, принципи побудови телевізійних камер на основі систем на кристалі (SoC), оптичні системи твердотільних телевізійних камер. Студенти опановують практичні навички визначення параметрів і характеристик інформаційних систем перетворення зображень, досліджують шумові характеристики процесів перетворення зображень, а також знайомляться з методами їх програмної обробки.
Чому це цікаво/треба вивчати	Важливе місце у інформаційній електроніці займають електронні системи отримання, обробки, зберігання, передавання та відображення зображень. Нині такі системи виходять на якісно новий рівень завдяки переходу на цифрові технології обробки і передачі зображень. Крім того, такі системи отримали застосування в галузях, не завжди пов'язаних безпосередньо з передачею зображення, таких, як вимірювальні системи, системи безпеки, системи технологічного контролю, медичні системи та інші.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>P1 - Реалізувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних, комунікаційних та мультимедійних технологій.</p> <p>P2 - Моделювати та експериментально досліджувати об'єкти та процеси в електроніці та технології електронної промисловості.</p> <p>P4 - Розробляти маловідходні, енергозберігаючі та екологічно чисті технології з урахуванням вимог безпеки життєдіяльності людей, раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.</p> <p>P7 - Здійснювати інформаційний та науковий пошук з використанням наукової, технічної та довідкової літератури, баз даних і знань, інших джерел інформації; критично осмислювати та інтерпретувати наявні знання та дані, формувати напрями досліджень і розробок з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду.</p> <p>P12 - Узагальнювати сучасні наукові знання в галузі електроніки та застосовувати їх для розв'язання складних науково-технічних задач, доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.</p> <p>P14 - Досліджувати процеси у електронних компонентах, пристроях і системах з використанням сучасних експериментальних методів та обладнання, методів комп'ютерного моделювання, здійснювати статистичну обробку та аналіз результатів експериментів та розрахунків.</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	<p>ФК1 - 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.</p> <p>ФК2 - Здатність до системного мислення в науковій діяльності, вирішення задач розробки електронних приладів, пристроїв та систем, оптимізації та оновлення структурних блоків технологічних електронних та інформаційних систем.</p> <p>ФК10 - Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки в сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації електронних пристроїв, схем та систем, а також формулювати відповідні пропозиції щодо вирішення подібних проблем та усунення недоліків роботи електронної апаратури.</p> <p>ФК14 – Здатність застосовувати базові уявлення про інноваційну діяльність та головні особливості набуття та подальшого використання прав на об'єкти інтелектуальної власності.</p>
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, конспект лекцій, методичні рекомендації щодо виконання лабораторних робіт
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Математичне моделювання динамічних об'єктів інформаційної електроніки
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Семестр	3
Обсяг у кредитах	3,5
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Писаренко Л.Д., д.т.н., проф.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: 1. Моделювання в електроніці. 2. Цикл дисциплін за профілем магістерської дисертації.
Постреквізити	Дисципліна завершує підготовку магістрів і використовується при підготовці магістерської дисертації.
Що буде вивчатися	Розвиток теорії математичного моделювання стохастичних динамічних інформаційних об'єктів на основі часо-частотної концепції спектрального аналізу, розробка методології та створення на цій основі часо-частотних методів і практичних засобів математичного моделювання та спектрального аналізу нестационарних інформаційних процесів є актуальною науково-прикладною проблемою інформаційної електроніки. Методи та засоби такого моделювання і аналізу є предметом вивчення.
Чому це цікаво/треба вивчати	Останнім часом набули застосування часо-частотні підходи до подання моделей носіїв інформації, які полягають в дослідженні інформаційних об'єктів в просторі "час-частота" та відрізняються підвищеною інформативністю та ефективністю аналізу. Ці підходи надали можливості розв'язання окремих задач обробки сигналів. Але проблема часо-частотного аналізу інформаційних процесів в стохастичних параметричних лінійних цифрових, гібридних та нелінійних інформаційних каналах електронних систем в найбільш загальному вигляді залишилась без вирішення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ЗН1 – 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 вимірностей, дискретної математики, теорії скінченних автоамтів, методів завадостійково кодування ЗН4 – основних принципів та особливостей організації виробництва електронних приладів, пристроїв та систем ЗН7 – основних принципів інформаційних та комунікаційних технологій, що застосовуються на виробництві при виготовленні систем електронної техніки ЗН10 – чисельних методів, що використовуються для описання, дослідження та розрахунку процесів у електронних приладах, пристроях та системах, зокрема розкладання в функціональні ряди, різницеві схеми розв'язання диференціальних та інтегральних рівнянь, оцінювання обчислювальних похибок, методів планування та проведення експерименту, узагальнення та оцінки точності результатів ЗН13 – принципів визначення і керування драйверами витрат в науково-дослідних та інноваційних проєктах з розробки електронних приладів, пристроїв та систем УМ1 – застосовувати в науковій практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем. УМ3 – застосовувати в науковій практиці теорію планування експерименту, описувати, аналізувати, критично оцінювати, порівнювати та узагальнювати дані експериментів, узгоджувати їх з теоретичними розрахунками. УМ4 – застосовувати в науковій практиці сучасні інформаційні технології та комп'ютерні програмні засоби для розробки, ведення та здійснення нормоконтролю проєктно-конструкторської документації з розробки електронних приладів, пристроїв та систем. УМ9 – забезпечувати підвищення комп'ютерної грамотності та сприяти поширенню практики використання сучасних програмних засобів, інформаційних та комунікаційних технологій у професійних колективах, робочих та наукових групах, які займаються розробкою електронних приладів, пристроїв та систем. УМ11 – застосовувати в науково-дослідній діяльності сучасні інформаційні технології, програмне забезпечення, мови програмування та засоби комп'ютерного проектування, мати навички використання програмних засобів та роботи в комп'ютерних мережах, вміти створювати бази даних і використовувати ресурси Інтернет. УМ13 – застосовувати системний підхід для проведення наукових досліджень в напрямку подальшого розвитку теорії та практики застосування електронних приладів, пристроїв та систем. УМ16 – керувати сучасним підприємством виробництва електронних пристроїв та систем з використанням законів менеджмента та маркетинга.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	ФК1 - 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-проєктах та стартапах. ФК2 - Здатність до системного мислення в науковій діяльності, вирішення задач розробки електронних приладів, пристроїв та систем, оптимізації та оновлення структурних блоків технологічних електронних та інформаційних систем.. ФК10 - Здатність оцінювати проблемні ситуації та недоліки в сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації електронних пристроїв, схем та систем, а також формулювати відповідні пропозиції щодо вирішення подібних проблем та усунення недоліків роботи електронної апаратури. ФК11 – Здатність оцінювати конструкторсько-технологічні, інженерні та науковотехнічні рішення з точки зору дотримання умов безпеки життєдіяльності, енергетичної ефективності та екологічності. Готовність до використання таких оцінок в інженерній практиці. ФК14 – Здатність застосовувати базові уявлення про інноваційну діяльність та головні особливості набуття та подальшого використання прав на об'єкти інтелектуальної власності.
Інформаційне забезпечення	Навчальний посібник/підручник "Основи математичного моделювання динамічних інформаційних об'єктів"
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Освітній компонент 7

Дисципліна	Проектування пристроїв мікрохвильової електроніки
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Семестр	3
Обсяг у кредитах	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Грамарчук Ю.О.
Пререквізити	Вивчення дисципліни потребує попереднього опанування наступних дисциплін: <ul style="list-style-type: none"> • Прилади та техніка НВЧ; • Системи НВЧ; • Функціональна електроніка
Постреквізити	Дисципліна завершує підготовку магістрів науковців і використовується при підготовці магістерської дисертації
Що буде вивчатися	Загальне поняття про техніку надвисоких частот, принципи проектування модулів пристроїв надвисоких частот, принципи дослідження компонентів електронних схем
Чому це цікаво/треба вивчати	Дослідження пристроїв, що включають в себе компоненти з надвисокочастотними характеристиками, є дуже важливим в навчальному процесі магістрів як інженерів – дослідників, що дозволяє різноманітно набути навичок віртуального проектування мікрохвильових систем
Чому можна навчитися (результати навчання)	Освітня програма «Електронні прилади та пристрої» – знання і уміння: - ЗН 3 основних робочих та експлуатаційних характеристик і параметрів матеріалів електроніки, зокрема сучасних наноматеріалів, - ЗН 5 основних принципів моделювання та конструювання електронних приладів, пристроїв та систем, - ЗН 8 основних принципів інформаційних та комунікаційних технологій, що застосовуються на виробництві при виготовленні систем електронної техніки, - ЗН 13 сучасних методів та засобів комп'ютерного моделювання електронних приладів, пристроїв та систем, - УМ 1 застосовувати в науковій практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем - УМ9 забезпечувати підвищення комп'ютерної грамотності та сприяти поширенню практики використання сучасних програмних засобів, інформаційних та комунікаційних технологій у професійних колективах, робочих та наукових групах, які займаються розробкою електронних приладів, пристроїв та систем, - УМ 11 застосовувати в науково-дослідній діяльності сучасні інформаційні технології, програмне забезпечення, мови програмування та засоби комп'ютерного проектування, мати навички використання програмних засобів та роботи в комп'ютерних мережах, вміти створювати бази даних і використовувати ресурси Інтернет - УМ 13 застосовувати системний підхід для проведення наукових досліджень в напрямку подальшого розвитку теорії та практики застосування електронних приладів, пристроїв та систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	Освітня програма «Електронні прилади та пристрої» – фахова компетентність: - ЗК 1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях - ФК 7 Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в розв'язанні інженерних задач і розробці пристроїв та систем електроніки, - ФК 8 Здатність забезпечувати вирішення інженерних задач в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем - ФК 10 Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо пристроїв та систем електроніки, - ФК 11 Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем,
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник «Проектування пристроїв мікрохвильової техніки; навчання у т.ч. передбачає дистанційний режим
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	Проектування та програмування бездротових мікрохвильових систем
Рівень ВО	Другий (магістерський)
Курс	2
Семестр	3
Обсяг у кредитах	4
Мова викладання	Українська
Кафедра	Електронних пристроїв та систем
Викладач	Грамарчук Ю.О.
Пререквізити	Знання основ ПК, основ теорії алгоритмів, основ програмування, основ прийомів та методів аналогової та цифрової схемотехніки; <ul style="list-style-type: none"> • Прилади та техніка НВЧ; • Системи НВЧ; • Функціональна електроніка
Постреквізити	Дисципліна завершує підготовку магістрів науковців і використовується при підготовці магістерської дисертації.
Що буде вивчатися	Знання основ ПК, основ теорії алгоритмів, основ програмування, основ прийомів та методів аналогової та цифрової схемотехніки
Чому це цікаво/треба вивчати	Розв'язування прикладних інженерних та наукових завдань по застосуванню бездротових систем сучасних засобів контролю та керування
Чому можна навчитися (результати навчання)	Освітня програма «Електронні прилади та пристрої» – знання і уміння: - ЗН 3 основних робочих та експлуатаційних характеристик і параметрів матеріалів електроніки, зокрема сучасних наноматеріалів, - ЗН 5 основних принципів моделювання та конструювання електронних приладів, пристроїв та систем, - ЗН 8 основних принципів інформаційних та комунікаційних технологій, що застосовуються на виробництві при виготовленні систем електронної техніки, - ЗН 13 сучасних методів та засобів комп'ютерного моделювання електронних приладів, пристроїв та систем, - УМ 1 застосовувати в науковій практиці математичні, наукові та технічні методи, засоби автоматичного проектування та комп'ютерні програми для розробки електронних приладів, пристроїв та систем - УМ9 забезпечувати підвищення комп'ютерної грамотності та сприяти поширенню практики використання сучасних програмних засобів, інформаційних та комунікаційних технологій у професійних колективах, робочих та наукових групах, які займаються розробкою електронних приладів, пристроїв та систем, - УМ 11 застосовувати в науково-дослідній діяльності сучасні інформаційні технології, програмне забезпечення, мови програмування та засоби комп'ютерного проектування, мати навички використання програмних засобів та роботи в комп'ютерних мережах, вміти створювати бази даних і використовувати ресурси Інтернет - УМ 13 застосовувати системний підхід для проведення наукових досліджень в напрямку подальшого розвитку теорії та практики застосування електронних приладів, пристроїв та систем
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями - компетентності	Освітня програма «Електронні прилади та пристрої» – фахова компетентність: - ЗК 1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях - ФК 7 Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в розв'язанні інженерних задач і розробці пристроїв та систем електроніки, - ФК 8 Здатність забезпечувати вирішення інженерних задач в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем - ФК 10 Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо пристроїв та систем електроніки, - ФК 11 Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем,
Інформаційне забезпечення	Навчальна та робоча програми дисципліни, РСО, навчальний посібник «Проектування та програмування бездротових мікрохвильових систем»; навчання у т.ч. передбачає дистанційний режим; - цикл презентацій; - дистанційний курс в Moodle
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік