

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

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 8 від 29.02.2024 р)

**Ф-КАТАЛОГ
ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
циклу професійної підготовки за освітньо-професійною програмою
«Електронні компоненти, пристрої та системи»

спеціальності **171 Електроніка**

Рекомендовано:

Вченою радою ФЕЛ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 01/2024 від 29.01.2024)

Київ 2024

ЗМІСТ

| | |
|---|---|
| ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧАМ КАТАЛОГУ | 3 |
|---|---|

| | |
|--|---|
| ОБСЯГ ДИСЦИПЛІН ТА ФОРМА КОНТРОЛЮ | 4 |
|--|---|

ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ПЕРШОГО КУРСУ (на другий семестр першого курсу)

| | |
|---|----|
| 1. Пристрої відображення та реєстрації інформації | 5 |
| 2. Цифрові телевізійні системи | 6 |
| 3. Проектування роботизованих електронних пристроїв та систем | 7 |
| 4. Оптиелектронні інформаційні системи..... | 8 |
| 5. Компоненти електронних систем керування..... | 9 |
| 6. Електронно-фотонні методи в екології..... | 10 |
| 7. Мікропроцесорні системи на базі ARM процесорів..... | 12 |
| 8. Технологія виробництва електронних і квантових приладів | 13 |
| 9. Технології Інтернету речей в електроніці..... | 15 |
| 10. Матеріалознавство в електроніці та фотоніці | 16 |

ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧАМ КАТАЛОГУ

1. Обсяг вибіркових навчальних дисциплін становить не менше 25% загального обсягу відповідної освітньої програми, за якою навчається здобувач на відповідному рівні вищої освіти (РВО).

2. Зміст конкретної вибіркової навчальної дисципліни визначає її силабус – робоча програма навчальної дисципліни.

3. Здобувач обирає дисципліни з Ф-каталогу відповідно до навчального плану, за яким він навчається, що визначає кількість і обсяг навчальних дисциплін вільного вибору здобувача для конкретного семестру. При цьому здобувач має право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших освітніх програм, за погодженням із завідувачем відповідної випускової кафедри.

4. Здобувач має право обрати три дисципліни обсягом 5 кредитів ECTS з формою контролю екзамен та дві дисципліни обсягом 4 кредити ECTS з формою контролю залік відповідно до навчального плану.

5. Процедурі вибору здобувачами навчальних дисциплін передуює їх ознайомлення із порядком, термінами, особливостями запису на вивчення запропонованих навчальних дисциплін та з умовами формування навчальних груп/потоків для вивчення вибіркових навчальних дисциплін Ф-Каталогу.

6. До початку процесу обрання здобувачами навчальних дисциплін науково-педагогічні працівники кафедри, що забезпечують викладання навчальних дисциплін Ф-Каталогів, спільно з кураторами академічних груп, можуть проводити (у позанавчальний час) презентації запропонованих до вибору навчальних дисциплін. Також, за потреби, можуть надаватися консультації щодо формування індивідуальної освітньої траєкторії, реєстрації акаунтів в спеціалізованій інформаційній системі Університету тощо.

7. Вибір дисциплін з Ф-Каталогу студентами здійснюється на початку осіннього семестру першого року навчання. Обрані дисципліни вивчатимуться у весняному семестрі того ж навчального року. Результати вибору використовуються для формування індивідуальних навчальних планів.

8. Процедура вибору навчальних дисциплін реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету та включає такі етапи:

1) Реєстрація студентів в спеціалізованій інформаційній системі.

2) Перша хвиля вибору – здійснення студентами вибору дисциплін. Тривалість етапу – не менше тижня.

3) Попереднє опрацювання результатів вибору, формування навчальних груп/потоків для їх вивчення. Етап виконується відповідальною особою від навчального підрозділу – адміністратором спеціалізованої інформаційної системи на рівні кафедри та/або факультету, навчально-наукового інституту.

4) Підтвердження студенту його вибору навчальних дисциплін із Ф-Каталогу або повідомлення про неможливість формування групи/потоків для вивчення обраної ним навчальної дисципліни та переведення на другу хвилю вибору.

5) Друга хвиля вибору – здійснення студентами вибору зі скоригованого переліку дисциплін Ф-Каталогу.

6) Остаточне опрацювання результатів вибору дисциплін (фіксація результатів вибору) та коригування складу навчальних груп/потоків для їх вивчення.

9. Навчальні групи для вивчення вибіркових навчальних дисциплін за очною формою навчання мають бути чисельністю не менше 5 осіб.

10. Обмеження щодо мінімальної чисельності навчальної групи для вивчення вибіркових дисциплін, визначені попереднім пунктом:

– не поширюються на ті випадки, коли певну навчальну дисципліну Ф-Каталогу обрали всі здобувачі, які навчаються за відповідною освітньою програмою або порушення встановленого обмеження не призводить до перевищення максимального навчального навантаження науково-педагогічних працівників відповідної кафедри;

– може бути збільшено для дисциплін Ф-Каталогу за рішенням Вченої ради відповідного факультету з метою оптимізації планування розкладу занять.

11. У разі неможливості формування навчальної групи/потоків для вивчення певної дисципліни Ф-Каталогу, студентам надається можливість або здійснити повторний вибір – приєднавшись до вже сформованих навчальних груп/потоків (друга хвиля вибору), 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).

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

13. Якщо здобувач із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається до деканату із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши документи, які засвідчують поважність причин. Заява на зміну вибіркової дисципліни у сформованому індивідуальному навчальному плані має подаватися не пізніше, ніж за місяць до початку семестру, в якому викладається ця дисципліна.

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

15. Результати вибору здобувачем навчальних дисциплін зазначаються у його індивідуальному навчальному плані в розділі «Обрані дисципліни» відповідно до Положення про індивідуальний навчальний план здобувача вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського.

16. Навчальні дисципліни, які внесені до індивідуального навчального плану здобувача, є обов'язковими для вивчення.

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

ОБСЯГ ДИСЦИПЛІН ТА ФОРМА КОНТРОЛЮ

| № з.п. | Перший курс, другий семестр | Кред. ECTS | Форма контролю | Вибір дисциплін |
|--------|--|------------|----------------|-----------------------------------|
| 1 | Пристрої відображення та реєстрації інформації | 5 | Екзамен | Обираються 3 дисципліни зі списку |
| 2 | Цифрові телевізійні системи | | | |
| 3 | Проектування роботизованих електронних пристроїв та систем | | | |
| 4 | Оптоелектронні інформаційні системи | | | |
| 5 | Компоненти електронних систем керування | | | |
| 6 | Електронно-фотонні методи в екології | | | |
| 7 | Мікропроцесорні системи на базі ARM процесорів | 4 | Залік | Обираються 2 дисципліни зі списку |
| 8 | Технологія виробництва електронних і квантових приладів | | | |
| 9 | Технології Інтернету речей в електроніці | | | |
| 10 | Матеріалознавство в електроніці та фотоніці | | | |

ДИСЦИПЛІНИ ДЛЯ ВИБОРУ СТУДЕНТАМИ ПЕРШОГО КУРСУ (на другий семестр першого курсу)

| Дисципліна | 1. Пристрої відображення та реєстрації інформації |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електронних пристроїв та систем (ЕПС) |
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи | 5 кредитів ECTS (150 год.) 72 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практ. заняття, 18 год. лаборатор. заняття 78 год. самостійної роботи студента |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вивчення дисципліни потребує попереднього набуття знань із персональних комп'ютерів та основ програмування, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки. |
| Що буде вивчатися | Людські аналізатори і їх характеристики, структура і основні параметри засобів відображення інформації, світлодіод та світлодіодні екрани, принципи роботи проєкторів, лазерних принтерів, електродинамічний гучномовець, оптичні диски, жорсткий диск, світлочутлива матриця, технології виготовлення матриць. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Більше 80% інформації людина сприймає органами зору. Тому візуальному сприйняттю інформації приділяється першочергова увага. Значні успіхи, досягнуті в області обчислювальної техніки і цифрових апаратних комплексів, що розробляються на її основі, стимулювали широкий фронт робіт зі створення електронних індикаторних пристроїв і систем. Сфери застосування електронних індикаторів різноманітні і практично не обмежені. В даний час в апаратному забезпеченні різних електронних систем в якості елементів індикації широко використовуються напівпровідникові індикатори, рідкокристалічні панелі, газорозрядні, електролюмінесцентні індикатори, електронно-променеві трубки. |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> • Р1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): Реалізувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій, засобів мультимедіа. • Р2 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): Моделювати та експериментально досліджувати явища та процеси в електронних пристроях та системах, в технологіях електронної промисловості. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <ul style="list-style-type: none"> • ЗК5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. • ФК7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): Здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | <ul style="list-style-type: none"> • Силабус дисципліни • Методичне забезпечення з університетським грифом (ela.kpi.ua). • Цикл презентацій до лекцій. |
| Вид семестрового контролю | Екзамен |

| | |
|--|---|
| Дисципліна | 2. Цифрові телевізійні системи |
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електронних пристроїв та систем (ЕПС) |
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи | 5 кредитів ECTS (150 год.) 72 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практ. заняття, 18 год. лаборатор. заняття 78 год. самостійної роботи студента |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вивчення дисципліни потребує попереднього набуття знань із квантової електроніки, прикладної оптики, електронно-променевої приладів та пристроїв, мікропроцесорної техніки. |
| Що буде вивчатися | Параметри та характеристики зорового аналізатора людини. Узгодження параметрів зображення із параметрами зорового аналізатора. Основні принципи та фізичні процеси телебачення. Прогресивна та черзрядкова 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 | <ul style="list-style-type: none"> • Р2 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): моделювати та експериментально досліджувати явища та процеси в електронних пристроях та системах, в технологіях електронної промисловості. • Р7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • Р10 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи. • Р12 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • Р14 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): застосовувати у практичній діяльності сучасні методи і засоби проектування і налагодження електронної апаратури, пристроїв і систем, НВЧ, плазмової і лазерної техніки. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <ul style="list-style-type: none"> • ФК3 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних компонентів, пристроїв і систем різного призначення. • ФК4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів у електронних системах. • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність відшукувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її. • ФК7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах. • ФК8 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність проектувати та налагоджувати електронні пристрої та системи з використанням сучасного програмного забезпечення та вимірювальної апаратури. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | <ul style="list-style-type: none"> • Силабус дисципліни • Методичне забезпечення з університетським грифом (ela.kpi.ua). • Цикл презентацій до лекцій. |
| Вид семестрового контролю | Екзамен |

| | |
|--|--|
| Дисципліна | 3. Проектування роботизованих електронних пристроїв та систем |
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електронних пристроїв та систем (ЕПС) |
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи | 5 кредитів ECTS (150 год.) 72 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практ. заняття, 18 год. лаборатор. заняття 78 год. самостійної роботи студента |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вивчення дисципліни потребує попереднього набуття знань із електронних систем керування та регулювання, математичного моделювання систем та процесів, основ теорії автоматичного регулювання. |
| Що буде вивчатися | Сучасні засоби проектування, розробки та конструювання роботизованих електронних систем та пристроїв. Підбір компонентів для розробки, вичення їх функціоналу та призначення. Етапи створення - від проектування друкованих плат до виготовлення діючого пристрою. Підбір матеріалів, процес виготовлення плати, супроводжуюча документація, середовище проектування Altium designer, сучасні мікроконтролерні пристрої, компонування або імплементація в діючу систему або виготовлення окремого діючого пристрою. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Цей курс проведе вас через основні елементи схемотехніки з метою підготовки вас до проектування та побудови роботизованих датчиків і систем управління. Досвід проектування та будівництва є не менш важливим, як і концептуальне розуміння. Тому це практичний курс. Кожна концепція дотримується декількох схем для проектування та побудови, так що ваша впевненість та розуміння матимуть міцну основу у фактичних навичках. Навчальний курс побудовано на сучасній платформі для розробки електронних та друкованих плат Altium Designer. Спрямовано на розробку, створення, виробництво та прикладне застосування. |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> • Р2 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): моделювати та експериментально досліджувати явища та процеси в електронних пристроях та системах, в технологіях електронної промисловості. • Р7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • Р12 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • Р14 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): застосовувати у практичній діяльності сучасні методи і засоби проектування і налагодження електронної апаратури, пристроїв і систем, НВЧ, плазмової і лазерної техніки. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <ul style="list-style-type: none"> • ФК1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень. • ФК3 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних компонентів, пристроїв і систем різного призначення. • ФК4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів у електронних системах. • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність відшукувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її. • ФК7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах. • ФК8 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність проектувати та налагоджувати електронні пристрої та системи з використанням сучасного програмного забезпечення та виміральної апаратури. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | <ul style="list-style-type: none"> • Силабус дисципліни • Методичне забезпечення (в системі Кампус). • Цикл презентацій до лекцій. |
| Вид семестрового контролю | Екзамен |

| | |
|--|---|
| Дисципліна | 4. Оптиелектронні інформаційні системи |
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електронних пристроїв та систем (ЕПС) |
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи | 5 кредитів ECTS (150 год.) 72 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практ. заняття, 18 год. лаборатор. заняття 78 год. самостійної роботи студента |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вивчення дисципліни потребує попереднього набуття знань із прикладної оптики, квантової електроніки, лазерної техніки. |
| Що буде вивчатися | Фізичні основи роботи оптиелектронних приладів та пристроїв, таких як фотоприймачі, цифрові камери, світлодіоди, лазери, оптичні сенсори, дисплеї, лазерні принтери тощо. Оптиелектронні системи на основі цих приладів та пристроїв – волоконно-оптичні лінії зв'язку, надвисокошвидкісні та надширокопasmові оптичні лінії зв'язку, лінії зв'язку на сплутаних фотонах, голографічні системи запису та оброблення інформації. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Оптиелектронні пристрої значно розширюють можливості електроніки – збільшуються швидкість передавання інформації та ємність оптичної пам'яті, з'являється можливість формування 3D зображень, використання законів квантової механіки дає змогу створювати лінії зв'язку, захищені від підслуховування. |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> • Р2 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): моделювати та експериментально досліджувати явища та процеси в електронних пристроях та системах, в технологіях електронної промисловості. • Р7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • Р12 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • Р14 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): застосовувати у практичній діяльності сучасні методи і засоби проектування і налагодження електронної апаратури, пристроїв і систем, НВЧ, плазмової і лазерної техніки. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <ul style="list-style-type: none"> • ФК1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень. • ФК3 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних компонентів, пристроїв і систем різного призначення. • ФК4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів у електронних системах. • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність відшукувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її. • ФК7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах. • ФК8 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність проектувати та налагоджувати електронні пристрої та системи з використанням сучасного програмного забезпечення та вимірвальної апаратури. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | <ul style="list-style-type: none"> • Силабус дисципліни • Методичне забезпечення 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 • Цикл презентацій до лекцій. |
| Вид семестрового контролю | Екзамен |

| | |
|--|--|
| Дисципліна | 5. Компоненти електронних систем керування |
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електронних пристроїв та систем (ЕПС) |
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи | 5 кредитів ECTS (150 год.) 72 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практ. заняття, 18 год. лаборатор. заняття 78 год. самостійної роботи студента |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вивчення дисципліни потребує попереднього набуття знань із силової електроніки та обробки сигналів. |
| Що буде вивчатися | Існуючі закони для керування перетворювачами та схемні рішення для їх реалізації. Принципи побудови систем керування та їх основних вузлів. Режими роботи окремих вузлів, їх технічних характеристик, альтернативні підходи до їх синтезу. Порівняння недоліків і переваг можливих рішень. Принципи побудови керування проаналізовано на прикладі різних типів перетворювачів електроенергії та проілюстровано як особливості топології перетворювача та закон його керування впливають на вибір принципу та структури системи керування. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Постійно зростаючий попит на електричну енергію у обумовлює необхідність вдосконалення технологій перетворення параметрів електроенергії з метою зменшення втрат, покращення електромагнітної сумісності та параметрів якості електроенергії. Тому для комплексного вирішення вказаних проблем в системах електроживлення є важливою підготовка фахівців, здатних проектувати широкий спектр перетворювачів електроенергії із заданими властивостями та синтезувати закони керування для покращення їх технічних показників. Курс корисний для покращення навичок у розробці систем керування напівпровідникових перетворювачів електричної енергії. |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> • Р2 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): моделювати та експериментально досліджувати явища та процеси в електронних пристроях та системах, в технологіях електронної промисловості. • Р5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): забезпечувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації електронної техніки. • Р7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <ul style="list-style-type: none"> • ФК3 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до системного розв'язання задач розробки, аналізу, розрахунку, моделювання електронних компонентів, пристроїв і систем різного призначення. • ФК4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів у електронних системах. • ФК5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних компонентах, пристроях і системах. • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність відшукувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | <ul style="list-style-type: none"> • Силабус дисципліни • Методичне забезпечення з університетським грифом (ela.kpi.ua). • Цикл презентацій до лекцій. |
| Вид семестрового контролю | Екзамен |

| | |
|--|---|
| Дисципліна | 6. Електронно-фотонні методи в екології |
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електронних пристроїв та систем (ЕПС) |
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи | 5 кредитів ECTS (150 год.) 72 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. практ. заняття, 18 год. лаборатор. заняття 78 год. самостійної роботи студента |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вивчення дисципліни потребує попереднього набуття знань із фізики, екологічної безпеки інженерної діяльності, вакуумної та плазмової електроніки, фізичних основ електроніки, прикладної оптики, квантової електроніки. |
| Що буде вивчатися | Основи фізики і хімії взаємодії електронів, іонів, плазми та фотонів у різних ділянках електромагнітного спектру з газовою і конденсованою речовиною та біологічними об'єктами. Засоби отримання вказаних частинок з потрібною енергією та керування їх потоками скрізь шкідливу речовину чи середовище, які оброблюються. Організація процесу і апаратура для утилізації, знезараження і стерилізації. Озонні технології. Електронний і фотонний екологічний контроль і моніторинг. Методи емісійної, абсорбційної та флуоресцентної фотометрії і спектроскопії, методи лабораторного, дистанційного і розподільного моніторингу навколишнього середовища, лідари, а також методи аеромобільного і космічного базування. Сучасні сенсорні електронні та фотонні мікросистеми. Використання високовольтних електричних розрядів у повітрі. Електромагнітна екологія. Протидія сучасним біофакторам, шкідливим для людини. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Електронні, плазмові і фотонні методи обробки шкідливої речовини в навколишньому середовищі, контролю і моніторингу мають велике значення для людства у зв'язку з наявністю суттєвих екологічних проблем. Ці методи мають значні переваги перед іншими і відповідають задачам Індустрії 4-го покоління. Таким чином, розробка і виробництво апаратури екологічного призначення є важливим напрямком для сучасної електроніки і перспективним ділом для молодих фахівців. Дисципліна дає ґрунтовні знання у даній області електроніки і фотоніки, формує у студентів-магістрантів чітке уявлення про її важливість і перспективність, розвиває ерудицію та професіоналізм |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> • P1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій, засобів мультимедіа. • P2 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): моделювати та експериментально досліджувати явища та процеси в електронних пристроях та системах, в технологіях електронної промисловості. • P4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): розробляти маловідходні, енергозберігаючі і екологічно чисті технології з урахуванням вимог безпеки життєдіяльності людей, раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів. • P5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): забезпечувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації електронної техніки. • P7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • P8 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здійснювати та координувати розробку, підбір, використання та модернізацію необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей, сучасних наукоємних методів, засобів та технічних рішень. • P10 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи. • P12 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • P14 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): застосовувати у практичній діяльності сучасні методи і засоби проектування і налагодження електронної апаратури, пристроїв і систем, НВЧ, плазмової і лазерної техніки, електронні пристрої та системи для контролю якості виробів у сучасному виробництві. |

| | |
|--|--|
| <p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями</p> | <ul style="list-style-type: none"> • ЗК1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. • ЗК4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність проведення досліджень на відповідному рівні. • ЗК5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. • ФК1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень. • ФК4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів у електронних системах • ФК5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних компонентах, пристроях і системах • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність відшукувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її • ФК7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах • ФК8 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність проектувати та налагоджувати електронні пристрої та системи з використанням сучасного програмного забезпечення та вимірювальної апаратури • ФК11 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність враховувати в конструкторсько-технологічних, інженерних та науково-технічних рішеннях вимог щодо безпеки життєдіяльності, захисту інтелектуальної власності, енергоефективності та екологічності |
| <p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Силабус дисципліни. • Навчальні посібники: “Низькотемпературна плазма та ультрафіолетове випромінювання для екології та біо-захисту людини”, “Електронно-променева радіаційно-хімічна переробка шкідливої речовини та стерилізація”, “Фотометрія, хроматографія, мас-спектрометрія”, “Атомно-спектральний аналіз”, “Електронні та фотонні сенсори для екологічного моніторингу”, “Основи електромагнітної екології для захисту людини”, “Електрофільтрація та аероіонізація повітря”, “Озон для екології та біомедицини”. • Методичне забезпечення до лабораторних робіт (в Google Classroom). • Цикл презентацій до лекцій. |
| <p>Вид семестрового контролю</p> | <p>Екзамен</p> |

| Дисципліна | 7. Мікропроцесорні системи на базі ARM процесорів |
|--|--|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електронних пристроїв та систем (ЕПС) |
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи | 4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лаборатор. заняття 66 год. самостійної роботи студента |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вивчення дисципліни потребує попереднього набуття знань із персональних комп'ютерів, мікропроцесорної техніки, цифрових інформаційних систем. |
| Що буде вивчатися | Комунікаційні інтерфейси ARM процесорів. Особливості їх використання. Інтерфейси UART /USART; Інтерфейс SPI; Інтерфейс I2C; Інтерфейс USB та USB OTG; Інтерфейс CAN. Використання та програмування інтерфейсів ARM процесорів. Побудова розподілених мікропроцесорних систем на базі ARM процесорів. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Процесори ARM - нинішній безумовний лідер мікропроцесорного ринку мобільних і інтегрованих рішень. Проектування пристроїв на базі процесорів ARM відповідає вимогам часу. Опанування сучасних методів розробки розподілених мікроконтролерних систем дозволить майбутньому фахівцю почуватися впевнено не тільки в рамках спеціальності «Електроніка», але й інших спеціальностей, пов'язаних з проектування мікроконтролерних систем різноманітного призначення. |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> • P1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій, засобів мультимедіа. • P7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • P14 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): застосовувати у практичній діяльності сучасні методи і засоби проектування і налагодження електронної апаратури, пристроїв і систем, НВЧ, плазмової і лазерної техніки. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <ul style="list-style-type: none"> • ЗК5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. • ФК4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів у електронних системах. • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність відшукувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її. • ФК7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах. • ФК8 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність проектувати та налагоджувати електронні пристрої та системи з використанням сучасного програмного забезпечення та вимірювальної апаратури. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | <ul style="list-style-type: none"> • Силабус дисципліни. • Методичне забезпечення дисципліни з університетським грифом (на сайті кафедри ЕПС). • Цикл презентацій до лекцій. • Дистанційний курс в Moodle http://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=57. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| Дисципліна | 8. Технологія виробництва електронних і квантових приладів |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електронних пристроїв та систем (ЕПС) |
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи | 4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лаборатор. заняття 66 год. самостійної роботи студента |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вивчення дисципліни потребує попереднього набуття знань із фізики, фізичних основ електроніки, матеріалів та компонентів електроніки, твердотільної електроніки, технологічних основ електроніки, електронно-променевих приладів та пристроїв, вакуумної та плазмової електроніки, мікрохвильової електроніки. |
| 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 технології обробки підкладок і мікро складальних операціям. Технологія типових мікрохвильових (НВЧ) напівпровідникових приладів та люмінесцентних напівпровідникових і газорозрядних джерел некогерентного світла, а також квантових приладів (лазерів) для генерації когерентного світла на діелектричних кристалах, напівпровідниках і плазмових розрядах. Методи контролю і випробування електронних і квантових-приладів. Основи моделювання технологічних процесів |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Передбачається систематичне освоєння сучасної, передової технології, що дає студентам ґрунтовні знання, формус в них чітке уявлення про важливість технологічного аспекту у розвитку електроніки і фотоніки та загальну роль електронної промисловості для людства, розвиває ерудицію та професіоналізм. |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> • P1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій, засобів мультимедіа. • P2 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): моделювати та експериментально досліджувати явища та процеси в електронних пристроях та системах, в технологіях електронної промисловості. • P4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): розробляти маловідходні, енергозберігаючі і екологічно чисті технології з урахуванням вимог безпеки життєдіяльності людей, раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів. • P5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): забезпечувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації електронної техніки. • P7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • P8 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здійснювати та координувати розробку, підбір, використання та модернізацію необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей, сучасних наукоємних методів, засобів та технічних рішень. • P10 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи. • P12 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • P14 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): застосовувати у практичній діяльності сучасні методи і засоби проектування і налагодження електронної апаратури, пристроїв і систем, НВЧ, плазмової і лазерної техніки. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <ul style="list-style-type: none"> • ЗК1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. • ЗК4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність проведення досліджень на відповідному рівні. • ЗК5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. • ФК1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень. • ФК4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність використовувати |

| | |
|---|--|
| | <p>інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів у електронних системах.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ФК5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних компонентах, пристроях і системах. • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність відшукувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її. • ФК7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах. • ФК8 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність проектувати та налагоджувати електронні пристрої та системи з використанням сучасного програмного забезпечення та вимірювальної апаратури. • ФК9 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність розробки конструкторської і технологічної документації для виготовлення і виробництва електронних приладів, пристроїв і систем. • ФК11 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність враховувати в конструкторсько-технологічних, інженерних та науково-технічних рішеннях вимог щодо безпеки життєдіяльності, захисту інтелектуальної власності, енергоефективності та екологічності. |
| <p>Інформаційне забезпечення дисципліни</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Силабус дисципліни. • Навчальні посібники: “Технологічні основи електроніки. Книга 1. Технологія виробництв мікросхем”, “Планарна мікроелектронна технологія”, “Магнетронні розпилювальні системи”, “Люмінесцентні газорозрядні джерела світла”, “Енциклопедичний багатомовний словник термінів електроніки”. • Методичне забезпечення до лабораторних робіт. • Тексти лекцій (в Google Classroom). |
| <p>Вид семестрового контролю</p> | <p>Залік</p> |

| Дисципліна | 9. Технології Інтернету речей в електроніці |
|--|---|
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електронних пристроїв та систем (ЕПС) |
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи | 4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лаборатор. заняття 66 год. самостійної роботи студента |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вивчення дисципліни потребує попереднього набуття знань із персональних комп'ютерів та основ програмування, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки. |
| Що буде вивчатися | <ul style="list-style-type: none"> • Ком'ютерні мережі • Сучасні платформи для побудови систем з мікроконтролерами • Використання систем цифрового зв'язку • Використання хмарних технологій |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Сучасний тренд, що дозволяє побудувати систему для вирішення розподілених задач з можливістю керування та моніторингу через Інтернет. |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> • Р1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій, засобів мультимедіа. • Р7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • Р8 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здійснювати та координувати розробку, підбір, використання та модернізацію необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей, сучасних наукоємних методів, засобів та технічних рішень. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями | <ul style="list-style-type: none"> • ФК1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень. • ФК4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність використовувати інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів у електронних системах. • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність відшукувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її. • ФК7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах. • ФК8 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність проектувати та налагоджувати електронні пристрої та системи з використанням сучасного програмного забезпечення та вимірювальної апаратури. • ФК10 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність оцінювати проблемні ситуації у сфері розробки, конструювання, налагодження, функціонування та експлуатації електронних систем, формулювати пропозиції щодо вирішення проблем. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | <ul style="list-style-type: none"> • Силабус дисципліни. • Методичне забезпечення дисципліни (на сайті кафедри ЕПС). • Цикл презентацій до лекцій. |
| Вид семестрового контролю | Залік |

| | |
|--|---|
| Дисципліна | 10. Матеріалознавство в електроніці та фотоніці |
| Кафедра, яка забезпечує викладання | Електронних пристроїв та систем (ЕПС) |
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський) |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Обсяг дисципліни та розподіл годин ауд. та сам. роботи | 4 кредити ECTS (120 год.) 54 год. аудиторної роботи, з яких 36 год. лекції, 18 год. лаборатор. заняття 66 год. самостійної роботи студента |
| Мова викладання | Українська |
| Вимоги до початку вивчення дисципліни | Вивчення дисципліни потребує попереднього набуття знань із фізики, математичного аналізу, фізичних основ електроніки, вакуумної та плазмової електроніки, квантової електроніки, технологічних основ електроніки. |
| Що буде вивчатися | Базові фізико-хімічні процеси для виробництва тонкоплівкових структур сучасної мікро - і наноелектроніки та фотоніки. 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. Структури та текстури тонких плівок та фотонних кристалів для електронних та фотонних кристалів. Дифракційні, енергетичні та зондові методи контролю параметрів та характеристик мікроплівок та наноструктур. Основи моделювання фізичних процесів в тонких плівках, наноструктурах та фотонних кристалах. |
| Чому це цікаво/треба вивчати | Електронні та фотонні прилади виготовляються на основі мікроплівкових та нанотехнологій, які стрімко розвиваються для опанування подальших рівнів інтеграції електронних схем та мобільної електроніки. Без знання фізики процесів формування тонких плівок неможливо виконувати дослідження та розробки у галузі електроніки та фотоніки. Передбачається систематичне освоєння методів дифракційного, енергетичного та зондового дослідження структур та текстур тонких плівок, що дає студентам ґрунтовні знання, формує в них чітке уявлення про важливість мікротехнологій у розвитку електроніки і фотоніки та загальну роль електронної промисловості для людства, розвиває ерудицію та професіоналізм. |
| Чому можна навчитися | <ul style="list-style-type: none"> • P1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): реалізовувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних та комунікаційних технологій, засобів мультимедіа. • P2 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): моделювати та експериментально досліджувати явища та процеси в електронних пристроях та системах, в технологіях електронної промисловості. • P4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): розробляти маловідходні, енергозберігаючі і екологічно чисті технології з урахуванням вимог безпеки життєдіяльності людей, раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів. • P5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): забезпечувати енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації електронної техніки. • P7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • P8 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здійснювати та координувати розробку, підбір, використання та модернізацію необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей, сучасних наукоємних методів, засобів та технічних рішень. • P10 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи. • P12 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): 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. • P14 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): застосовувати у практичній діяльності сучасні методи і засоби проектування і налагодження електронної апаратури, пристроїв і систем, НВЧ, плазмової і лазерної техніки. |
| Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями | <ul style="list-style-type: none"> • ЗК1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. • ЗК4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність проведення досліджень на відповідному рівні. • ЗК5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. • ФК1 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність оцінювати рівень існуючих технологій у галузі професійної діяльності, ефективність технічних рішень. • ФК4 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність використовувати |

| | |
|--------------------------------------|--|
| | <p>інформаційні, комп'ютерні і мультимедійні технології, методи моделювання, інтелектуалізації, штучного інтелекту, експериментальні методи для дослідження та аналізу процесів у електронних системах.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ФК5 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність забезпечувати ефективність та якість вимірювань в електронних компонентах, пристроях і системах. • ФК6 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність відшукувати необхідну інформацію за допомогою сучасних інформаційних ресурсів, аналізувати та оцінювати її. • ФК7 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність до розв'язання задач обробки та відображення інформації в сучасних електронних пристроях і системах. • ФК8 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність проектувати та налагоджувати електронні пристрої та системи з використанням сучасного програмного забезпечення та вимірювальної апаратури. • ФК9 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність розробки конструкторської і технологічної документації для виготовлення і виробництва електронних приладів, пристроїв і систем. • ФК11 (Освітня програма «Електронні компоненти, пристрої та системи»): здатність враховувати в конструкторсько-технологічних, інженерних та науково-технічних рішеннях вимог щодо безпеки життєдіяльності, захисту інтелектуальної власності, енергоефективності та екологічності. |
| Інформаційне забезпечення дисципліни | <ul style="list-style-type: none"> • Силабус дисципліни. • Навчальні посібники: <ul style="list-style-type: none"> “Технологічні основи електроніки. Книга 1. Технологія виробництв мікросхем”, “Планарна мікроелектронна технологія”, “Основи фізичного матеріалознавства тонкоплівкових структур”, “Електронно-іонні методи аналізу в мікроелектронній технології”, “Магнетронні розпилювальні системи”, “Фотометрія, хроматографія, мас-спектрометрія”, “Атомно-спектральний аналіз”, “Енциклопедичний багатомовний словник термінів електроніки”. • Методичне забезпечення до лабораторних робіт. • Тексти лекцій (в Google Classroom). |
| Вид семестрового контролю | Залік |