

## Силабус навчальної дисципліни

| №   | Назва поля   | Детальний контент, коментарі  |
|-----|--|---|
| 1.  | Назва факультету   | Факультет комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій  |
| 2.  | Рівень вищої освіти  | Магістерський   |
| 3.  | Код і назва спеціальності                                      | F7 Комп'ютерна інженерія  |
| 4.  | Тип і назва освітньої програми                                 | ОПП Спеціалізовані комп'ютерні системи (СКС)  |
| 5.  | Назва дисципліни   | Стандарти та методи контролепридатного проектування   |
| 6.  | Кількість ЄКТС кредитів  | 4   |
| 7.  | Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання) | 24 г. – 12лк, 16 г. – 4 лб, 8 г. – 4 конс, 72 г. – самостійна робота, вид контролю – залік.   |
| 8.  | Графік (терміни) вивчення дисципліни                           | 1-й рік, 2-й семестр  |
| 9.  | Передумови для навчання за дисципліною                         | Раніше мають бути вивчені дисципліни «Комп'ютерна логіка», «Комп'ютерна схемотехніка», «Мови опису апаратних засобів», «Основи комп'ютерної діагностики».   |
| 10. | Анотація (зміст) дисципліни                                    | <p>Вибіркова дисципліна професійної та практичної підготовки.</p> <p><b>Лекційні теми.</b></p> <p>Тема 1. Контролепридатність. Аналіз контролепридатності цифрових схем.</p> <p>Тема 2. Класифікація методів КПП. Не структурні (ad hoc) методи КПП.</p> <p>Тема 3. Структурні методи сканування. Методи шляху що сканується (Scan Path).</p> <p>Тема 4. Метод сканування з довільним доступом (Random Access Scan). Метод LSSD. Метод Scan Set.</p> <p>Тема 5. Стандарт IEEE 1149.1 для граничного сканування. Принцип, що лежить в основі методу граничного сканування. Загальна структура. Режими роботи.</p> <p>Тема 6. Стандарт 1149.1. Набір обов'язкових команд, набір додаткових команд. Приклад тестування з'єднань на платі.</p> <p>Тема 7. Методи вбудованого самотестування. Генерація тестів у системах вбудованого самотестування.</p> <p>Тема 8. Аналіз результатів у системах вбудованого самотестування. Методи стиску. Метод самотестування VILBO.</p> <p>Тема 9. Стандарт IEEE 1500 для тестування вбудованих ядер.</p> <p>Тема 10. Стандарт IEEE 1149.4 для тестової шини зі змішаними сигналами. Стандарт IEEE 1532 для внутрісистемної конфігурації схем, що програмуються.</p> <p>Тема 11. Стандарт IEEE 1687 для доступу та контролю приладів, вбудованих у напівпровідниковий пристрій.</p> <p>Тема 12. Стандарт IEEE 1149.6 для тестування передових цифрових мереж за допомогою граничного сканування.</p> |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     |  | <p><b>Лабораторні заняття.</b><br/> ЛБ1 (частина1). Проектування тестопридатних цифрових схем методом сканованого шляху<br/> ЛБ1 (частина2). Проектування тестопридатних цифрових схем методом сканованого шляху<br/> ЛБ2. Проектування сигнатурних аналізаторів в системах вбудованого самотестування<br/> ЛБ3. Проектування контролепригодних систем з засобами вбудованого самотестування</p>  |
| 11. | Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання | <p><b>Загальні компетенції:</b><br/> - Зк1: здатність до адаптації та дій в новій ситуації;<br/> - Зк3: здатність проводити дослідження на відповідному рівні;<br/> - Зк5: здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p><b>Професійні компетенції:</b><br/> - ФК3: здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів;<br/> - ФК4: здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж;<br/> - ФК6: Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених, хмарних, розподілених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.</p> <p><b>Знання:</b><br/> - Зн1: спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань.</p> <p><b>Вміння</b><br/> - Ум1: спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур;<br/> - Ум3: здатність розв'язувати проблему нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.</p> <p><b>Розуміння:</b><br/> Розуміти: обґрунтування необхідності контролепридатного проектування; підходи до аналізу контролепридатності; правила покращення керуємість та спостережності неструктурними (ad hoc) способами; структурні методи контролепридатного проектування;</p> |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     |   | <p>методи вбудованого самотестування; генерацію тестів та методи стискання в системах вбудованого самотестування; метод граничного сканування та основні стандарти на його базі;</p> <p>Вміти: відрізнити контролепридатний виріб від виробу в середньому менш контролепридатного; аналізувати контролепридатність цифрових схем на логічному рівні; використовувати не структурні методи покращення контролепридатності; модифікувати проєкт з використанням засобів вбудованого самотестування.</p>  |
| 12. | Результати навчання здобувача вищої освіти                                      | ПРНЗ: будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.  |
| 13. | Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену | <p>1. Виконати 4 лабораторні роботи – 89 балів разом.</p> <p>2. Пройти усну співбесіду 11 балів.</p> <p>При оцінюванні роботи студента протягом семестру підсумкова рейтингова оцінка розраховується як сума оцінок за різні види занять та контрольні заходи. Максимальний можливий рейтинг протягом семестру – 100 балів (мінімальний – 60 балів).</p> <p>Залік виставляється за результатами модуля.</p>  |
| 14. | Якість освітнього процесу   | <p>Дотримання принципів академічної доброчесності (<a href="http://lib.nure.ua/plagiat">http://lib.nure.ua/plagiat</a>) та Положення про організацію освітнього процесу в ХНУРЕ.</p> <p>Оновлення робочої програми дисципліни – 2026 р.</p>  |
| 15. | Методичне забезпечення  | <p>1. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни «Стандарти та методи контролепридатного проектування» підготовки магістра спеціальності F7 Комп'ютерна інженерія, ОПІ «Спеціалізовані комп'ютерні системи» [Електронний ресурс] / ХНУРЕ, розроб. Е.М. Кулак. – Харків, 2026. <a href="http://catalogue.nure.ua/knmz">http://catalogue.nure.ua/knmz</a>.</p> <p>2. Конспект лекцій з дисципліни «Стандарти та методи контролепридатного проектування», [Електронне видання] / Харків, ХНУРЕ, Упоряд. Е.М. Кулак. – 2026р. -109 с Режим доступу: <a href="https://docs.google.com/document/d/1UEZJ3bFgfNUzt6agp2eajj8LBznTHvHS/edit?usp=drive_link&amp;oid=111774637693605241452&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/document/d/1UEZJ3bFgfNUzt6agp2eajj8LBznTHvHS/edit?usp=drive_link&amp;oid=111774637693605241452&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a></p> <p>3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Стандарти та методи контролепридатного проектування» для студентів денної форми навчання спеціальності F7 «Комп'ютерна інженерія» [Електронне видання / Упоряд.: Кулак Е. М., – Харків: ХНУРЕ, 2026.- 41 с. Режим доступу: <a href="https://docs.google.com/document/d/1pFGfqQLPtXQAIOLKK8mpKTJmrH7UsK8w/edit?usp=drive_link&amp;oid=111774637693605241452&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/document/d/1pFGfqQLPtXQAIOLKK8mpKTJmrH7UsK8w/edit?usp=drive_link&amp;oid=111774637693605241452&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a></p> |
| 16. | Розробник силабусу (посада, ПІБ, ел. пошта)                                     | <p>Ельвіра Миколаївна Кулак, доц. каф. АПОТ, к.т.н.</p> <p>Е-mail: <a href="mailto:elvira.kulak@nure.ua">elvira.kulak@nure.ua</a></p>  |