

## 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 «Комп'ютерна інженерія»
5.	Код і назва дисципліни (інформація з ЦІСТ)	Квантові обчислення
6.	Кількість ЄКТС кредитів	4
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	24 г. – 12 лк, 16 г. – 4 лб, 8 г. – 4 конс, 72 г. – самостійна робота, вид контролю: іспит
8.	Графік (терміни) вивчення дисципліни	1-й рік, 1-й семестр
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Раніше мають бути вивчені дисципліни «Комп'ютерна логіка»
10.	Анотація (зміст) дисципліни	<p>Обов'язкова дисципліна професійної та практичної підготовки, передбачає формування у студентів базових знань в області квантових обчислень, паралельного нецифрового аналізу та синтезу структур і сервісів дискретного кіберпростору, отримання практичних навичок реалізації квантових моделей і алгоритмів для підвищення швидкодії існуючих програмних і апаратних засобів аналізу і синтезу цифрових обчислювальних пристроїв.</p> <p>Тема 1. Мета, предмет, задачі, дисципліни. Загальні поняття квантових обчислень.</p> <p>Тема 2. Кубітні, квантові моделі даних і обчислювальних процесів.</p> <p>Тема 3. Квантовий метод діагностування цифрових систем.</p> <p>Тема 4. Квантові моделі опису цифрових систем.</p> <p>Тема 5. Кубітні моделі несправностей.</p> <p>Тема 6. Кубітне моделювання цифрових систем.</p> <p>Тема 7. Кубітний метод синтезу тестів.</p> <p>Тема 8. Обчислення булевих похідних для Q-синтезу тестів.</p> <p>Тема 9. Відновлення працездатності комбінаційних пристроїв.</p> <p>Тема 10. Інфраструктура вбудованого ремонту блоків SoC.</p> <p>Тема 11. Квантовий процесор оптимального покриття.</p> <p>Тема 12. Напрями використання квантових обчислень.</p> <p>ЛБ1. Проектування квантових структур даних.</p> <p>ЛБ2. Моделювання цифрових схем на основі квантових примітивів.</p> <p>ЛБ3. Проектування хмарних сервісів квантового моделювання функціональності.</p> <p>ЛБ4. Відновлення працездатності цифрових схем на основі квантових структур даних.</p>

11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	<p><b>Професійні компетенції:</b></p> <p>ФК2. Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.</p> <p>ФК10. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів.</p> <p>ФК12. Здатність проводити проектування систем на кристалах та їх компонентів з використанням САПР.</p> <p><b>Знати:</b> основні поняття, терміни та визначення, необхідні для розуміння теорії та практики квантових обчислень, поняття кубіта, квантового комп'ютингу, квантового паралелізму, квантового відношення, квантового стану, сутність операцій суперпозиції та переплутування.</p> <p><b>Вміти:</b> розробляти та використовувати векторно-кубітні структури даних для опису функціональностей та моделювання цифрових схем.</p>
12.	Результати навчання здобувача вищої освіти	ПРН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.
13.	Система оцінювання відповідно до кожного завдання для складання заліку/екзамену	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відпрацювати та захистити лабораторні роботи.</li> <li>2. Отримати оцінку за семестр.</li> <li>3. Скласти іспит.</li> </ol> <p>Оцінка за семестр – це сума балів, отриманих за виконання лабораторних робіт (максимум – 60 балів).  Оцінка за іспит – це сума балів, отриманих за відповіді на питання білету (максимум – 40 балів).  Підсумкова оцінка <math>Q_{\text{підс}} = 60-100</math> балів</p>
14.	Якість освітнього процесу	Дотримання принципів академічної доброчесності ( <a href="http://lib.nure.ua/plagiat">http://lib.nure.ua/plagiat</a> ). Оновлення робочої програми дисципліни – 2025 р.
15.	Методичне забезпечення	<p>Базова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. V. Hahanov. Vector Logic Computing. Springer. 2026.</li> <li>2. V. Hahanov. Cyber Physical Computing for IoT-driven Services. Springer International Publishing. Switzerland. 2018. 279 p.</li> </ol> <p>Допоміжна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Ubar, J. Raik, M. Jenihhin, A. Jutman. Structural Decision Diagrams in Digital Test: Theory and Applications. Birkhäuser. 2024.</li> </ol>
16.	Розробник силабусу (посада, ПІБ, ел. пошта)	В.І. Литвинова, проф. каф. АПОТ, д.т.н.. проф. E-mail: <a href="mailto:eugenia.litvinova@nure.ua">eugenia.litvinova@nure.ua</a>