



Силабус навчальної дисципліни
«КВАНТОВІ ОБЧИСЛЕННЯ ТА КОМУНІКАЦІЇ»
Освітньо-наукової програми: «Комп'ютерні науки»
Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки
Галузь знань: 12 Інформаційні технології

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна циклу вибіркових дисциплін з рекомендованого чи альтернативного каталогів
Курс	2 (другий)
Семестр	4 (четвертий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	5 кредитів / 150 годин
Мова викладання	Англійська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Навчальна дисципліна є дисципліною з оволодіння глибинними знаннями зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Квантові обчислення – достатньо молода міждисциплінарна галузь, яка лежить на стику інформатики, математики та фізики. Базується на непорушності принципів квантової механіки для створення потужних сучасних алгоритмів та комп'ютерів. Квантові комп'ютери швидко стають реальністю та мають потенціал зробити революцію обчислень протягом наступних років. Цей курс дасть знання, щоб зрозуміти, чому квантові комп'ютери можуть зламати певні криптосистеми з відкритим ключем, технічні виклики у створенні фізичного квантового обчислювального пристрою та рівень безпеки, гарантований квантовими криптографічними пристроями.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Метою викладання дисципліни є надання всебічного вступу до квантових обчислень, зосереджуючись на розробці та аналізі квантових алгоритмів, а також охоплюючи теми квантової інформації та квантової криптографії, такі як: квантова телепортація, квантові гроші та пост- квантова криптографія.
Чому можна навчитися (результати навчання)	ПР06. Здатність застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи. ПР10. Здатність відшукувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проєктів з комп'ютерних наук. ПР11. Здатність аналізувати, узагальнювати та впроваджувати сучасні (інноваційні) інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та освітній діяльності. ПР16. Знання та глибоке розуміння принципів, методів і засобів захисту інформації у сучасних комп'ютерних системах і мережах.
Як можна користуватися набутими знаннями і	СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у галузі комп'ютерних наук та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, що можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерних наук та суміжних галузей

уміннями (компетентності)	<p>СК03. Здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у галузі комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та освітній діяльності.</p> <p>СК09. Здатність аналізувати та оцінювати сучасний стан і тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій, виявляти недоліки та невиконані завдання.</p> <p>СК10. Здатність до розробки та застосування спеціалізованих програмних і апаратних засобів обробки, передавання та захисту даних.</p> <p>СК11. Здатність до застосування сучасних технологій машинного навчання, штучного інтелекту, обробки великих даних, нейронних мереж, високопродуктивних обчислень для їх оптимізації та синтезу їх нових функціональних можливостей.</p>
Навчальна логістика	<p>Зміст дисципліни: Основи квантових обчислень, алгоритми Шора та Гровера, квантова криптографія, квантові алгоритми, квантова інформація, квантові операції, квантові комп'ютери.</p> <p>Види занять: Лекційні та практичні.</p> <p>Методи навчання: робота в малих групах, проблемна дискусія, мозкова атака, презентація, комп'ютерне моделювання.</p>
Пререквізити	<p>Базується на таких дисциплінах, як: «Новітні технології захисту даних в комп'ютерних системах», «Технології машинного навчання та штучного інтелекту»</p>
Пореквізити Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	<p>-</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Korchenko O.G., Vorobiyenko P., Lutskiy M., Vasiliu Ye., Gnatyuk S. Quantum Secure Telecommunication Systems, InTech, Telecommunications Networks - Current Status and Future Trends, 2012 http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/36412 2. Korchenko O.G., M., Vasiliu Ye., Gnatyuk S. Modern quantum technologies of information security cyber-terrorist attacks http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/36400 3. Korchenko O.G., M., Vasiliu Ye., Gnatyuk S. Сучасні квантові технології захисту інформації http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/36389
Локація та матеріально-технічне забезпечення Семестровий контроль, екзаменаційна методика Кафедра Факультет	<p>Корп. 6, ауд. 6-213 Комп'ютери зі спеціалізованими програмами, проектор, екран</p> <p>Залік, тестування</p> <p>Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій</p> <p>Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії</p>
Викладач	<div data-bbox="411 1771 667 2078" data-label="Image"> </div> <p>ОХРИМЕНКО Тетяна Олександрівна Посада: доцент кафедри комп'ютерних інформаційних технологій Науковий ступінь: к.т.н. Вчене звання: - Профайл викладача: http://kit.nau.edu.ua/teachers/view/okchrto Тел.: +38-044-406-71-25 E-mail: t.okhrimenko@npp.nau.edu.ua Робоче місце: корпус 6, ауд. 6-215</p>

Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс; оригінальні завдання до практичних робіт
Лінк на дисципліну	Після формування групи слухачів створюється кабінет в Google Classroom з необхідними матеріалами для навчання