



ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ



Силабус курсу «Технології розробки розподілених систем»
(обов'язкова компонента)

Семестр	загальна кількість: кредитів ЄКТС – 5, годин – 150, змістовних модулів – 2
Дні, Час, Місце	за розкладом занять
Викладач(і)	Антоненко О.С. , кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем; Максимов О.С. , старший викладач кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем Волощук Л. А. , кандидат технічних наук, доцент кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем
Контактний телефон	(048) 734-07-23
E-mail	antonenko@onu.edu.ua ; oleksandr.s.maksimov@onu.edu.ua
Робоче місце	кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем
Консультації	очні консультації: 13.00-14.00 on-line консультації: ZOOM (посилання генерується на початку занять)

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі студентами здійснюватиметься електронною поштою, під час аудиторних занять або через платформу Zoom.

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предметом вивчення дисципліни є сучасні архітектури, принципи побудови та технології розподілених систем: розподілені бази даних, сервісно-орієнтований підхід, хмарні та ґрид-технології, мікросервісна архітектура, багатоагентні системи, а також об'єктно-орієнтовані технології розподілених систем (RMI, CORBA, компонентні технології DCOM/EJB) і їх сучасні реалізації (gRPC, Protocol Buffers, Apache Thrift).

Пререквізити курсу

Матеріал курсу ґрунтується на раніше отриманих студентами знаннях, практичних вміннях та навичках з алгоритмів і структур даних, об'єктно-орієнтованого програмування, баз даних та комп'ютерних мереж.

Постреквізити курсу

Дисципліна є базою для засвоєння дисциплін вибіркового блоку освітньо-професійної програми підготовки магістрів, проходження професійно-дослідницької практики та виконання кваліфікаційної роботи магістра з питань проєктування, розробки і супроводу розподілених інформаційних систем.

Метою курсу є ознайомлення здобувачів з існуючими архітектурами, принципами побудови та технологіями розподілених систем.

Зміст курсу

Розглядаються:

– Визначення розподіленої системи, класифікація та задачі розподілених систем, апаратне і програмне забезпечення.

- Розподілені бази даних: категорії та моделі клієнт-сервер (FS, RDA, DBS, AS).
- Сервісно-орієнтований підхід при створенні розподілених систем, веб-сервіси (SOAP, XML-RPC, REST).
- Організація розподілених хмарних систем: моделі розгортання та надання хмарних послуг.
- Мікросервісна архітектура: основні концепції, відмінності від SOA, управління даними.
- Основні концепції, задачі та стандарти грид. Сервісно-орієнтований грид.
- Поняття програмного агента, агентні платформи, мультиагентні системи.
- Об'єктний підхід до створення розподілених систем: модель розподілених об'єктів, RMI, CORBA.
- Компонентні системи: технології DCOM, Enterprise JavaBeans.
- Життєвий цикл розподілених об'єктів: створення, активація, пасивація, знищення.
- Маршалінг, серіалізація та передача об'єктів у розподілених системах, IDL.
- Безпека в об'єктно-орієнтованих розподілених системах.
- Транзакції в розподілених об'єктних системах: моделі, координація (2PC), підтримка у CORBA (OTS), EJB.
- Сучасні реалізації об'єктних розподілених систем: gRPC, Protocol Buffers, Apache Thrift.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

У результаті вивчення курсу студент повинен

знати: визначення та основні поняття розподілених систем; архітектури, принципи побудови та технології розподілених систем; сучасні технології та програмні засоби для проєктування і розробки розподілених інформаційних систем;

вміти: обґрунтувати вибір архітектури розподіленої інформаційної системи відповідно до поставленого завдання; виконати проєктування розподіленої інформаційної системи із забезпеченням оптимального розміщення даних та часу обробки запитів; виконати розробку розподіленої інформаційної системи певної архітектури та реалізувати організацію обчислювального процесу з використанням сучасних технологій;

бути здатним: самостійно аналізувати вимоги до розподіленої інформаційної системи та обирати архітектурні рішення, що їм відповідають; застосовувати сучасні технології (мікросервіси, хмарні обчислення, об'єктні технології) для проєктування й розробки компонентів розподіленої системи; оцінювати ефективність та надійність запропонованих технічних рішень і аргументувати їх вибір під час усних виступів та письмових робіт.

Компетентності, які отримує студент у результаті вивчення курсу:

- здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж з використанням сучасних методів і мов програмування;
- здатність проєктувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів;
- здатність використовувати та впроваджувати нові технології (мікросервіси, хмарні, грид, об'єктно-орієнтовані) для побудови й модернізації розподілених застосунків, зокрема з метою підвищення їх ефективності;
- здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

Результати навчання: по завершенню курсу студент матиме навички

- самостійно аналізувати вимоги до розподіленої інформаційної системи та обирати архітектурні рішення, що їм відповідають;
- застосовувати сучасні технології (мікросервіси, хмарні обчислення, об'єктні технології) для проєктування й розробки компонентів розподіленої системи;
- оцінювати ефективність та надійність запропонованих технічних рішень і аргументувати їх вибір під час усних виступів та письмових робіт;
- будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності;
- розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосунків, мобільних і гібридних систем.

ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Курс буде викладений у формі лекцій та лабораторних занять, а також організації самостійної роботи студентів.

Основна підготовка студентів здійснюється на лекційних та лабораторних заняттях.

Під час викладання курсу використовуються такі методи навчання: словесні (лекція, пояснення); наочні (мультимедійні презентації, демонстрація роботи з програмними системами та засобами моделювання, презентація результатів власних досліджень); практичні (лабораторні роботи за індивідуальними завданнями).

ВІДПОВІДНІСТЬ ЦІЛЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДО 2030 РОКУ

Курс безпосередньо підтримує цілі сталого розвитку:

Якісна освіта (ЦСР 4), а саме: 4.3. Забезпечення рівного доступу до якісної вищої освіти; 4.4. Збільшення кількості молоді з відповідними навичками для гідної праці. Курс формує фахові компетентності з проєктування та розробки розподілених інформаційних систем, що підвищує готовність здобувачів до роботи в ІТ-галузі.

Індустріалізація, інновації та інфраструктура (ЦСР 9), а саме: 9.5. Підтримка наукових досліджень і розвиток інноваційної діяльності. Опанування технологій розподілених, хмарних, мікросервісних та грид-систем безпосередньо сприяє створенню й модернізації сучасної цифрової інфраструктури підприємств і наукових установ.