



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Технології розподілених систем E11224BTROS	
Academic year / Навчальний рік - Семестр		2022/2023 7 семестр
Course of study / Назва спеціальності	122 Комп'ютерні науки	
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус	«Комп'ютерні науки» Перший (бакалаврський) рівень 7 ECTS Обов'язкова Українська	
Author / Укладач	Шокотько Людмила Миколаївна, викладач Державний університет економіки і технологій e-mail: <a href="mailto:shokotko_lm@kneu.dp.ua">shokotko_lm@kneu.dp.ua</a> , <a href="http://orcid.org/0000-0001-7294-2003">http://orcid.org/0000-0001-7294-2003</a> моб. +380679556883	
Консультації	середа, 14.30-15.30	

#### A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / META ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни "Технології розподілених систем" — отримання студентами знань у галузі призначення та використання розподілених систем для обробки інформації; формування умінь та навичок побудови розподілених систем різними програмними засобами; знайомство з вимогами, що пред'являються до побудови та організації розподілених систем. Розвиток аналітичного мислення, навичок проектування та програмування розподілених систем.

#### B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

##### Тема 1. Основні властивості і проблеми проектування розподілених систем.

Визначення розподіленої системи. Переваги розподілених систем. Прозорість. Ступінь прозорості. Відкритість. Масштабованість. Проблеми масштабованості. Технології масштабування. Реплікація (replication) компонентів розподіленої системи.

##### Тема 2. Основні класи розподілених обчислювальних систем. Моделі розподілених систем.

Основні класи розподілених обчислювальних систем. Високопродуктивні розподілені обчислення. Кластерні системи. Обчислювальні кластери. Кластери високої доступності. Кластеризація віртуальних серверів. Розподілена обробка транзакцій. Інтеграція корпоративних додатків: Передача файлів, Спільна база даних, Віддалений виклик процедури, Обмін повідомленнями.

Структурування системи. Модель репозиторія. Модель клієнт/сервер. Модель абстрактної машини.

##### Тема 3. Основні механізми розподілених систем.

Процеси та потоки. Зв'язок між процесами. Сеансові протоколи і протоколи представлення. Прикладні протоколи. Протоколи проміжного рівня. Віддалений виклик процедур. Базові операції RPC. Заглушки для клієнта і сервера. Передача параметрів. Обмін повідомленнями. Звернення до віддалених об'єктів (RMI). Зв'язок на основі потоків даних. Транзакційна взаємодія. Властивості транзакційної взаємодії. Розподілені об'єкти. Об'єкти, які створюються при компіляції і при виконанні. Збережені об'єкти. Прив'язка клієнта до об'єкта. Статичне і динамічне звернення до методів. Брокери об'єктів. Динамічний вибір і динамічне звернення до служби.

##### Тема 4. Основні види прикладних розподілених систем і їх архітектура.

Комплексна інтеграція додатків. Системи управління робочим потоком. Виробничі робочі потоки. Особливості робочих потоків. Інтеграція робочих потоків з іншими системами. Переваги та обмеження систем управління робочим потоком. Сервери додатків. Підтримка прикладного шару. Підтримка презентаційного шару. Мережеві технології для інтеграції додатків.

##### Тема 5. Проектування розподілених систем.

Проектування розподілених систем з використанням технології CORBA. Робота CORBA. Динамічний вибір і динамічне звернення до служби. Монітори об'єктів. Проектування розподілених систем з використанням технології DCOM. Тестування об'єкта.

##### Тема 6. Мікросервісна архітектура. Балансування навантаження в розподілених системах.

Проблема проектування та створення якісного програмного забезпечення. Вступ у JSON. Синтаксис і структура. Вкладені об'єкти. Зауваження щодо JSON. Порівняння з XML. Ресурси. Архітектура REST. Багаторівнева система. Використання HTTP методів для створення RESTful сервісів. Система балансування навантаження Web-серверів. Системи розподілу навантаження.

##### Тема 7. Розподілене зберігання інформації. Технологія розподілених баз даних.

Розподілений спосіб обробки даних. Основні поняття і визначення. Різновиди архітектури РБД. Гомогенні та гетерогенні розподілені БД. Мультибазові системи.

Основні аспекти проектування розподілених БД: складові проектування розподілених БД; розподіл даних; фрагментація; реплікація. Схеми володіння даними. Збереження цілісності транзакцій.

Переваги та недоліки розподілених СУБД. Забезпечення прозорості у розподілених системах керування БД.



**Тема 8. Тенденції в області розподілених систем.**

Grid-системи. Архітектура Grid-систем. Cloud computingю. Поширені обчислення (повсюдні обчислення, Pervasive systems). Всепроникаючі комп'ютерні системи. Сенсорні мережі.

**Тема 9. Надійність і безпека розподілених систем. Приклади РПС.**

Проект Hadoop. Розподілена файлова система HDFS (Hadoop Distributed File System).

Модель MapReduce. Планування завдань. Типи та формати. Оптимізація продуктивності.

Бібліотеки управління файловими системами, сценарії створення необхідної інфраструктури та управління розподіленою обробкою.

Amazon. DynamoDB. Архітектура системи. Обробка збоїв. Розподіл навантаження.

**C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Загальні компетентності  
(ЗК)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  
ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.  
ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.  
ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.  
ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.  
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.  
ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).  
ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення  
ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.  
ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.  
ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні (фахові)  
компетентності (СК)

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.  
СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.  
СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.  
СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.  
СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.  
СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.  
СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.  
СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі



Програмні результати  
навчання(ПР)

хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук

ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПР14. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення

ПР17. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

#### D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

Тиждень Дата	Тема, план/короткі тези	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси)
за розкладом	<b>Тема 1. Основні властивості і проблеми проектування розподілених систем.</b> Визначення розподіленої системи. Переваги розподілених систем. Прозорість. Ступінь прозорості. Відкритість. Масштабованість. Проблеми масштабованості. Технології масштабування. Реплікація (replication) компонентів розподіленої системи.	лекція (2 год), практичні заняття (2 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1 – 2, 6 додаткова 1, 5
за розкладом	<b>Тема 2. Основні класи розподілених обчислювальних систем. Моделі розподілених систем.</b> Основні класи розподілених обчислювальних систем. Високопродуктивні розподілені обчислення. Кластерні системи. Обчислювальні кластери. Кластери високої доступності. Кластеризація віртуальних серверів. Розподілена обробка транзакцій. Інтеграція корпоративних додатків: Передача файлів, Спільна база даних, Віддалений виклик процедури, Обмін повідомленнями. Структурування системи. Модель репозиторія. Модель клієнт/сервер. Модель абстрактної машини.	лекція (4 год), практичні заняття (4 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1, 2, 6 додаткова 1 - 2



за розкладом	<b>Тема 3. Основні механізми розподілених систем.</b> Процеси та потоки. Зв'язок між процесами. Сеансові протоколи і протоколи представлення. Прикладні протоколи. Протоколи проміжного рівня. Віддалений виклик процедур. Базові операції RPC. Передача параметрів. Обмін повідомленнями. Звернення до віддалених об'єктів (RMI). Зв'язок на основі потоків даних. Транзакційна взаємодія. Властивості транзакційної взаємодії. Розподілені об'єкти. Статичне і динамічне звернення до методів. Брокери об'єктів. Динамічний вибір і динамічне звернення до служби.	лекція (4 год), практичні заняття (4 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1 - 4 додаткова 1 - 2
за розкладом	<b>Тема 4. Основні види прикладних розподілених систем і їх архітектура.</b> Комплексна інтеграція додатків. Системи управління робочим потоком. Інтеграція робочих потоків з іншими системами. Переваги та обмеження систем управління робочим потоком. Сервери додатків. Підтримка прикладного шару. Підтримка презентаційного шару. Мережеві технології для інтеграції додатків.	лекція (4 год), практичні заняття (4 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 1 - 4 додаткова 1 - 2
за розкладом	<b>Тема 5. Проектування розподілених систем.</b> Проектування розподілених систем з використанням технології CORBA. Робота CORBA. Динамічний вибір і динамічне звернення до служби. Монітори об'єктів. Проектування розподілених систем з використанням технології DCOM. Тестування об'єкта.	лекція (4 год), практичні заняття (4 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1-4, 6 додаткова 3,4,6
за розкладом	<b>Тема 6. Мікросервісна архітектура. Балансування навантаження в розподілених системах.</b> Проблема проектування та створення якісного програмного забезпечення. Вступ у JSON. Синтаксис і структура. Вкладені об'єкти. Зауваження щодо JSON. Порівняння з XML. Ресурси. Архітектура REST. Багаторівнева система. Система балансування навантаження Web-серверів. Системи розподілу навантаження.	лекція (4 год), практичні заняття (4 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,7 додаткова 1
за розкладом	<b>Тема 7. Розподілене зберігання інформації. Технологія розподілених баз даних.</b> Розподілений спосіб обробки даних. Основні поняття і визначення. Різновиди архітектури РБД. Гомогенні та гетерогенні розподілені БД. Мультибазові системи. Основні аспекти проектування розподілених БД: складові проектування розподілених БД; розподіл даних; фрагментація; реплікація. Переваги та недоліки розподілених СУБД. Забезпечення прозорості у розподілених системах керування БД.	лекція (6 год), практичні заняття (6 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 6,7 додаткова 4,5
за розкладом	<b>Тема 8. Тенденції в області розподілених систем.</b> Grid-системи. Архітектура Grid-систем. Cloud computingю. Поширені обчислення (повсюдні обчислення, Pervasive systems). Всепроникаючі комп'ютерні системи. Сенсорні мережі.	лекція (2 год), практичні заняття (2 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 6,7 додаткова 5
за розкладом	<b>Тема 9. Надійність і безпека розподілених систем. Приклади РПС.</b> Розподілена файлова система HDFS (Hadoop Distributed File System). Модель MapReduce. Планування завдань. Типи та формати. Оптимізація продуктивності. Бібліотеки управління файловими системами, сценарії створення необхідної інфраструктури та управління розподіленою обробкою. Amazon. DynamoDB. Архітектура системи. Обробка збоїв. Розподіл навантаження.	лекція (2 год), практичні заняття (2 год.) F2F	Опрацювання літератури: основна 4,5 додаткова 2-4

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, індивідуальної та самостійної роботи містяться в системі MOODLE в методичному комплексі з вивчення дисципліни "Технології розподілених систем" для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання.

**E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)**

1. Э.Таненбаум. Распределенные системы. Принципы и парадигмы – СПб.: Питер, 2003.–877с.
2. Бёрнс Б. Распределенные системы. Паттерны проектирования. – СПб.: Питер, 2019.–224 с.
3. Корочкін О.В., Русанова О.В. Паралельні та розподілені обчислення.Вибрані розділи: Навч. посібник. [Електронний ресурс] / О.В.Корочкін, Русанова О.В. – Електронні текстові дані (2 файла: 43,8 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 123 с.
4. Левин, М. П. Параллельное программирование с использованием OpenMP: учеб. пособие / М. П. Левин. – М: БИНОМ, 2012.
5. Т. Уайт. Hadoop: Подробное руководство. – СПб.: Питер, 2013. – 672 с. ил. –(Серия «Бестселлеры O'Reilly») – ISBN 978-5-496-00662-0.  
[http://storage.piter.com/upload/contents/978549600662/978549600662\\_p.pdf](http://storage.piter.com/upload/contents/978549600662/978549600662_p.pdf)
6. Эндрюс Г. Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 512 С.
7. Ярцев В.П. Розподілені бази даних: навчальний посібник / В.П. Ярцев. –К. ДУТ 2018. - 97с.

**F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА**

1. Пасічник В.В., Лупенко С.А., Луців А.М. Паралельні та розподілені обчислення. – Магнолія 2006, 2021. – 648с.
2. Л.С. Глоба. Розробка інформаційних ресурсів та систем. Том 1: Розподілені системи. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_1690\\_29298415.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1690_29298415.pdf)
3. Л.С. Глоба. Розробка інформаційних ресурсів та систем. Том 2: Розподілені системи. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_1690\\_27125554.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_1690_27125554.pdf)
4. О. Мельник. Транзакції в DynamoDB. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://https://devzone.org.ua/post/tranzaktsii-v-dynamodb>
5. Грег Риккарди. Системы баз данных. Теория и практика использования в Internet и среде Java. Пер. с англ. - М.: 000 "ИД. Вильямс", 2001.
6. DCOM и COM+[Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://mediaplaneta.net/?page\\_id=253](http://mediaplaneta.net/?page_id=253)

**G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЯТЬ**

1. Шокотько Л. М., Сутягін М. В. Методи розподіленої обробки великих даних: концепція MAPREDUCE // Innovations and prospects of world science. Proceedings of the 5th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Vancouver, Canada. 2021. Pp. 360-363. URL: <https://sci-conf.com.ua/v-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-innovations-and-prospects-of-world-science-29-31-dekabrya-2021-goda-vankuver-kanada-arhiv/>
2. Шокотько Л. М., Середа В. О. Технології Інтернет-обчислень. Платформа Boinc. The 6 th International scientific and practical conference —Topical issues of modern science, society and educationII (December 26-28, 2021) SPC —Sci-conf.com.uall, Kharkiv, Ukraine. 2021. 1889 p. P. 495-499
3. Шокотько Л. М. Порівняння провідних хмарних платформ як сервісів. The 7th International scientific and practical conference “Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects” (December 19-21, 2021) MDPC Publishing, Berlin, Germany. 2021. 689 p. P. 222-227
4. Шокотько Л. М. Захист банківської таємниці в Україні. The 7th International scientific and practical conference “Modern directions of scientific research development” (December 22-24, 2021) BoScience Publisher, Chicago, USA. 2021. 880 p. P. 315-319
5. Шокотько Л. М. Методи та засоби навчання проектування та обслуговування комп'ютерних мереж / Л. М. Шокотько // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2016.–Том XIV.–150 с.: іл
6. Shokotko L. Study of correlated complex systems by network methods / L. Shokotko // збірник наукових праць за матеріалами IV Міжнародної науково-практичн. конференції, 2-4 жовтня 2014р–Хмельницький,2014.–350с

**H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ**

Навчальна дисципліна базується на нормативних та за вибором навчальних дисциплінах і є необхідною для опанування подальших навчальних дисциплін. Дисципліна має загальний характер підготовки до усіх фахових курсів.

Знання англійської мови навіть на початковому рівні вітається



### I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ

Форма навчання	Денна	Заочна
Лекції	32	10
Практичні (лабораторні)	32	8
Самостійна робота студента (СРС)	146	192
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	-	-
Курсова робота	-	-
Разом годин	210	210

### J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

Складові поточного контролю результатів освітньої діяльності здобувачів вищої освіти	Форма підсумкового контролю	
	<b>залік</b>	
	за формами навчання	
	Денна	Заочна
<b>Поточний контроль</b>		
Знання, уміння та навички, продемонстровані на аудиторних заняттях	20	10
Виконання модульних контрольних робіт	30	30
Виконання і захист завдань самостійної роботи	50	60
<b>Підсумковий контроль</b>		
	-	-
Усього	100	100

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69	Задовільно	D
60 – 65		E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи	F

### K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- ❖ не запізнюватися на заняття;
- ❖ не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- ❖ самостійно опрацювати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- ❖ при підготовці есе, есе-рефлексії на статтю, що запропонована вам для читання (див. семестровий план), оцінюється якість та оригінальність наведених вами аргументів. Есе повинно бути надіслано до 16:00 у попередній день перед семінаром. Усі повинні обов'язково підготувати есе, а його відсутність з будь-яких причин не може бути виправданням.
- ❖ конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання індивідуальних проектів/курсів проекту);
- ❖ своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;
- ❖ брати очну участь у контрольних заходах

### L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань уміння та навичок застосовуються такі методи навчання:

- вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);
- наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
- практичні (різні види вправлення, виконання графічних робіт, проведення експерименту, практики);
- пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової



інформації викладачем та її засвоєння студентами;

- репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;
- метод проблемного викладу.
- частково-пошуковий або евристичний.
- Дослідницький.

#### M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

мультимедійний клас з ПК, цифровий проектор

Zoom – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів.

Telegram – програма месенджер.

viber – програма для відео та голосового зв'язку.

ZELIS - система призначена для тестування знань студентів в двох режимах: автоматизований контроль знань та тестування по бланкам.

#### N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - moodle.kneu.dp.ua:

[Coursera](#) – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу.

[EdX](#) – онлайн-курси від закладів вищої освіти.

[Prometheus](#) – український громадський проєкт масових відкритих онлайн-курсів.

#### O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримуєте відповідь, відправте листа повторно.

#### P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Приклади академічної не доброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією із застарілих джерел мережі. Очікується, що вся робота, виконана відповідно до вимог курсу, є власною роботою студента. Під час підготовки роботи, яка відповідає вимогам курсу, студенти повинні відрізнити власні ідеї від інформації, отриманої з інших джерел. Без попереднього письмового схвалення викладачем, студенти можуть не подавати один і той же звіт двічі.

Обов'язково вказати на положення про доброчесність й зробити гіперпосилання на сайт Університету (Положення про академічну доброчесність у Державному університеті економіки і технологій. Затверджено Вченою радою Державного університету економіки і технологій, Протокол № 5 від 25 листопада 2021 р.)

[https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol\\_AD.pdf](https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol_AD.pdf)

#### APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри «Економіки та цифрового бізнесу» Державного університету економіки і технологій - протокол № 1 від 05 жовтня 2022 року

Укладач

#### ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою економіки та цифрового бізнесу

Протокол № 1 від 05 жовтня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

Науково-методичною радою Державного університету економіки і технологій

Протокол № 4 від 30 листопада 2022 року

Голова науково-методичної ради

Шокотько Л.М.

Соловйова В.В.

В.В. Орлов