



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Дискретна математика E11221BDMAT
Academic year / Навчальний рік – Семестр	2022/2023 –1,2 семестр
Course of study / Назва спеціальності	122 КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання	«Наука про дані» («DATA SCIENCE») Перший (бакалаврський) рівень - 11 ECTS Обов'язкова Українська
Author / Укладач	Шокотко Людмила Миколаївна Державний університет економіки і технологій, e-mail: shokotko_lm@kneu.dp.ua , http://orcid.org/0000-0001-7294-2003 моб. +380679556883
Консультації	понеділок, 14.00-15.00

A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Знання дискретної математики є важливою складовою загальної математичної культури випускника вищого навчального закладу. Ці знання необхідні як при проведенні теоретичних досліджень в різних областях математики, так і при рішенні задач з різноманітних прикладних областей, таких як інформатика, програмування, математична економіка, математична лінгвістика, обробка і передача даних, розпізнавання образів, криптографія і ін.

Ця дисципліна розвиває логічне, критичне та аналітичне мислення; виробляє навички вибору ефективного методу розв'язання задач; сприяє формуванню у студентів широкого погляду на основні методи дискретної математики. Вивчення цієї дисципліни забезпечує підвищення рівня фундаментальної математичної підготовки з підсиленням її прикладної спрямованості; оволодіння спеціальними теоретичними знаннями і практичними навичками дискретної математики, що необхідно для адекватної оцінки фізичних, соціальних та економічних явищ та дозволяє належно оцінювати процеси сьогодення.

B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Теорія множин.

Загальна характеристика дисципліни. Взаємозв'язок розділів дискретної математики. Поняття множини. Множина та її елементи. Способи задання множин. Множини й підмножини. Множина підмножин. Діаграми Венна. Властивості операцій над множинами. Способи доведення властивостей. Метод математичної індукції. Принцип двоїстості. Тотожні перетворення. Рівняння з множинами.

Тема 2. Відношення та їх властивості.

Декартів добуток. Потужність множини. Рівнопотужні множини. Відображення. Види відображень. Властивості відображень. Відповідності. Відношення. Бінарні відношення. Властивості відношень. Види відношень між множинами. Відношення еквівалентності. Розбиття множини на класи еквівалентності. Відношення толерантності. Відношення порядку. Відношення строго й нестрогого порядку. Лінійний і частковий порядок. Діаграми Хассе. Відношення передпорядку.

Тема 3. Основи комбінаторики

Поняття комбінаторної задачі. Загальні правила комбінаторики: правила суми та добутку. Принцип включень та виключень. Комбінаторні конфігурації без повторень: перестановки, розміщення, комбінації. Властивості числа комбінацій. Комбінаторні конфігурації з повтореннями: перестановки, розміщення, комбінації.

Біноміальна та поліноміальна формули. Комбінаторні задачі і теорія чисел.

Тема 4 Основні поняття теорії графів.

Історичні зауваження. Типові задачі. Поняття графа. Елементи графа. Орієнтовані, неорієнтовані, змішані графи. Ізоморфізм графів. Способи подання графів множина ребер, фактор-множина, матриця інцидентності, матриця суміжності. Операції над графами. Плоскі й неплоскі графи. Гомеоморфізм графів.

Тема 5 Ейлерові та Гамільтонові ланцюги і цикли

Шляхи і ланцюги, контури і цикли елементарні, прості, складні. Компоненти зв'язності графа. Зв'язність графа. Цикломатичне число графа. Матриця досяжності графа, її побудова. Ейлерові цикли. Алгоритм побудови ейлерового циклу. Ейлерові ланцюги. Гамільтонові цикли.

Тема 6 Найкоротші шляхи в графах

Постановка задачі. Области застосування. Алгоритми Форда-Белмана, Дейкстри, їх переваги та недоліки. Маршрутизація найкоротших шляхів.

Багатополюсний найкоротший шлях. Алгоритм Флойда-Воршалла. Особливості, пов'язані з маршрутизацією.

Центри в графі. Зовнішній та внутрішній центри орграфу. Абсолютний центр неорієнтованого графу. Метод Хакімі.



Тема 7. Дерева.

Поняття дерева, лісу. Способи зберігання дерев. Властивості дерев. Використання дерев. Кореневі дерева. Бінарні дерева. Каркасне дерево графа, матриця Кірхгофа. Обхід графів: пошук вглиб в простому зв'язному графі, пошук вшир в простому зв'язному графі. Каркас зваженого графа, алгоритм Краскала побудови мінімального остовного дерева.

Тема 8.. Мережі та потоки в мережах.

Транспортна мережа. Поняття пропускної здатності дуги і потоку. Теорема про найбільший потік і найменший розріз. Задача про найбільший потік. Алгоритм Форда і Фалкерсона.

Тема 9. Основи математичної логіки

Поняття висловлення. Логічні операції.

Формули алгебри висловлень.

Таблиця істинності. Тавтології та суперечності. Рівносильні формули

Тема 10. Булеві функції

Поняття булевої функції. Способи завдання булевих функцій. Елементарні булеві функції. Реалізація булевих функцій формулами. Рівносильність та тотожність формул. Принцип двоїстості.

Диз'юнктивна і кон'юнктивна нормальні форми. Досконалі диз'юнктивна і кон'юнктивна нормальні форми. Приведення булевих функцій до досконалих диз'юнктивних і кон'юнктивних нормальних форм.

Повні системи булевих функцій. Зображення булевої функції многочленом Жегалкіна. Мінімізація булевих функцій в класі диз'юнктивних нормальних форм. Реалізація булевих функцій схемами з функціональних елементів.

Тема 11. Логіка предикатів.

Синтаксис: алфавіт і формули.

Семантика: виконуваність, інтерпретації, моделі.

Квантори. Математична індукція.

Тема 12. Основи теорії кодування

Методи кодування інформації.

Префіксне кодування.

Оптимальне кодування. Код Фано.

Коди, стійкі до перешкод. Коди Хеммінга. Коди Хаффмана.

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.
ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК9. Здатність у команді.
ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.
ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
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.

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування
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.
СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем. СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного

	розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач. 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.
Програмні результати навчання (ПРН)	<p>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.</p> <p>ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p>ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.</p>

D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

Тиждень	Тема	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси)
1 семестр			
За розкладом	Тема 1 Теорія множин. Загальна характеристика дисципліни. Взаємозв'язок розділів дискретної математики. Поняття множини. Множина та її елементи. Способи задання множин. Множини й підмножини. Множина підмножин. Діаграми Венна. Властивості операцій над множинами. Способи доведення властивостей. Метод математичної індукції. Принцип двоїстості. Тотожні перетворення. Рівняння з множинами.	Лекція (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,6 додаткова 1,2,3
		Практичне заняття (4 год)	
За розкладом	Тема 2. Відношення та їх властивості. Декартів добуток. Потужність множини. Рівнопотужні множини. Відображення. Види відображень. Властивості відображень. Відповідності. Відношення. Бінарні відношення. Властивості відношень. Види відношень між множинами. Відношення еквівалентності. Розбиття множини на класи еквівалентності. Відношення толерантності. Відношення порядку. Відношення строго й нестрогого порядку. Лінійний і частковий порядок. Діаграми Хассе. Відношення передпорядку.	Лекція (4 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,6 додаткова 1,2,3
		Практичне заняття (6 год)	
За розкладом	Тема 3 Основи комбінаторики Поняття комбінаторної задачі. Загальні правила комбінаторики: правила суми та добутку. Принцип включень та виключень. Комбінаторні конфігурації без повторень: перестановки, розміщення, комбінації. Властивості числа комбінацій. Комбінаторні конфігурації з повтореннями: перестановки, розміщення, комбінації Біноміальна та поліноміальна формули. Комбінаторні задачі і теорія чисел.	Лекція (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,3,5 додаткова 1,2,4
		Практичне заняття (6 год)	



За розкладом	<i>Тема 4. Основні поняття теорії графів.</i> Історичні зауваження. Типові задачі. Поняття графа. Елементи графа. Орієнтовані, неорієнтовані, змішані графи. Ізоморфізм графів. Способи подання графів множина ребер, фактор-множина, матриця інцидентності, матриця суміжності. Операції над графами. Плоскі й неплоскі графи. Гомеоморфізм графів.	Лекція (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1, 3, 4, 5 додаткова 2,3,6
		Практичне заняття (4 год)	
За розкладом	<i>Тема 5. Ейлерові та Гамільтонові ланцюги і цикли</i> Шляхи і ланцюги, контури і цикли елементарні, прості, складні. Компоненти зв'язності графа. Зв'язність графа. Цикломатичне число графа. Матриця досяжності графа, її побудова. Ейлерові цикли. Алгоритм побудови ейлерового циклу. Ейлерові ланцюги. Гамільтонові цикли.	Лекція (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,4,6 додаткова 2,3,6
		Практичне заняття (6 год)	
За розкладом	<i>Тема 6. Найкоротші шляхи в графах</i> Постановка задачі. Області застосування. Алгоритми Форда-Белмана, Дейкстри, їх переваги та недоліки. Маршрутизація найкоротших шляхів. Багатополосний найкоротший шлях. Алгоритм Флойда-Воршалла. Особливості, пов'язані з маршрутизацією. Центри в графі. Зовнішній та внутрішній центри орграфу. Абсолютний центр неорієнтованого графу. Метод Хакімі.	Лекція (4 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,5 додаткова 2,3,6
		Практичне заняття (6 год)	
2 семестр			
За розкладом	<i>Тема 7. Дерева.</i> Поняття дерева, лісу. Способи зберігання дерев. Властивості дерев. Використання дерев. Кореневі дерева. Бінарні дерева. Каркасне дерево графа, матриця Кірхгофа. Обхід графів: пошук вглиб в простому зв'язному графі, пошук вшир в простому зв'язному графі. Каркас зваженого графа, алгоритм Краскала побудови мінімального остовного дерева.	Лекція (4 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,3,6 додаткова 2,3,6
		Практичне заняття (6 год)	
За розкладом	<i>Тема 8. Мережі та потоки в мережах.</i> Транспортна мережа. Поняття пропускної здатності дуги і потоку. Теорема про найбільший потік і найменший розріз. Задача про найбільший потік. Алгоритм Форда і Фалкерсона.	Лекція (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,3 додаткова 2,3,6
		Практичне заняття (4 год)	
За розкладом	<i>Тема 9. Основи математичної логіки</i> Поняття висловлення. Логічні операції. Формули алгебри висловлень. Таблиця істинності. Тавтології та суперечності. Рівносильні формули	Лекція (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,3,5 додаткова 1,4,6,
		Практичне заняття (6 год)	
За розкладом	<i>Тема 10. Булеві функції</i> Поняття булевої функції. Способи завдання булевих функцій. Елементарні булеві функції. Реалізація булевих функцій формулами. Рівносильність та тотожність формул. Принцип двоїстості. Диз'юнктивна і кон'юнктивна нормальні форми. Досконалі диз'юнктивна і кон'юнктивна нормальні форми. Приведення булевих функцій до досконалих диз'юнктивних і кон'юнктивних нормальних форм. Повні системи булевих функцій. Зображення булевої функції многочленом Жегалкіна. Мінімізація булевих функцій в класі диз'юнктивних нормальних форм. Реалізація булевих функцій схемами з функціональних елементів.	Лекція (4 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 2,3,6 додаткова 1,4,5,
		Практичне заняття (8 год)	



За розкладом	Тема 11. Логіка предикатів. Синтаксис: алфавіт і формули. Семантика: виконуваність, інтерпретації, моделі Квантори. Математична індукція.	Лекція (2 год) F2F Практичне заняття (4 год)	Опрацювання літератури: основна 1,2,6 додаткова 1,3,5,
За розкладом	Тема 12. Основи теорії кодування Методи кодування інформації. Префіксне кодування. Оптимальне кодування. Код Фано. Коди, стійкі до перешкод. Коди Хеммінга. Коди Хаффмана	Лекція (4 год) F2F Практичне заняття (8 год)	Опрацювання літератури: основна 1,2,3,6 додаткова 1,4,5,

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та самостійної роботи містяться в системі MOODLE в методичному комплексі з вивчення дисципліни “Дискретна математика” 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. Андерсон Дж. Дискретная математика и комбинаторика. – М.: Вильямс, 2003. – 960 с.
2. Коляденко С.В., Денисюк В.О., Юрчук Н.П. Дискретний аналіз. Частина I: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2019. – 161 с
3. Трохимчук Р. М., Нікітченко, М. С. Дискретна математика у прикладах і задачах: навч. посібник. - Київ : Київський університет, 2017. - 248 с
4. Коцовський В. М. К75 Основи дискретної математики: навчальний посібник. Ужгород: ПП «Аутдор- шарк», 2020. 128 с.
5. Ю.В.Нікольський, В.В.Пасічник, Ю.М. Щербина. Дискретна математика (у серії „Комп’ютинг”). Львів: Магнолія-2016.
6. Бондаренко М.Ф. Комп’ютерна дискретна математика: Підручник / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, А.Г. Руткас. – Харків, «Компанія СМІТ» 2004. – 480 с.

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Тишин В.В. Дискретная математика в примерах и задачах. Электронное учебное пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008- 352 с.
2. Харари Фрэнк Теория графов. Москва: Издательский центр «Академия», 2006. – 256 с.
3. Оре О. Теория графов. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 296 с.
4. Холл М. Комбинаторика. М.: Наука, 1970. – 424 с
5. Боднарчук Ю.В., Олійник Б.В. Основи дискретної математики (для студентів-інформатиків. Електронний навчальний посібник. Київ – 2007. – 138с.
6. Мазуренко Н.І., Микицей О.Я., Черковський Т.М. Збірник задач з дискретної математики. – Івано-Франківськ: Голіней О.М., 2016. - 81 с
7. Боднарчук Ю.В., Олійник Б.В. Основи дискретної математики – Видавничий дім "Києво-Могилянська академія 2009 р.- 160 с.

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., Середа В. О. Технології інтернет-обчислень. Платформа Voins. The 6 th International scientific and practical conference –Topical issues of modern science, society and educationll (December 26-28, 2021) SPC - Sci-conf.com.uall, Kharkiv, Ukraine. 2021. 1889 p. P. 495-499
2. Шокотько Л. М. Використання теорії випадкових матриць для дослідження кореляційних ефектів складних систем / Л. М. Шокотько // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент.–Вип. 9.127-132– Одеса, – 2015.
3. Шокотько Л. М. Використання спектральних характеристик квантових графів для моделювання фондових ринків / Л. М. Шокотько // збірник наукових праць за матеріалами ІХ Міжнародної наук.-практ. конф. аспір., мол. учених та науковців: 4 квітня, 2014 р.– У 2-х томах.–Кременчук:КІ ДУЕП, 2014, – с. 268
4. Шокотько Л. М. Застосування формалізму квантових графів для моделювання фінансових ринків / Л. М. Шокотько // збірник наукових праць за матеріалами ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції: 21-22 листопада, 2013 р. – Черкаси: СУЕМ, 2013. – 370 с
5. Шокотько Л. М. Квантові графи складних мереж / В.М. Соловйов, Л. М. Шокотько // збірник наукових праць за матеріалами ІІІ Міжнародної наук.-практичної конференції «Моніторинг, моделювання та менеджмент емерджентної економіки»: 10-12 вересня, 2013р. –Черкаси: Брама, 2013. – 210 с

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Навчальна дисципліна базується на курсі математики в обсязі програми загально освітньої школи і є необхідною для опанування подальших навчальних дисциплін; «Теорія ймовірностей і математична статистика», «Алгоритми і структури даних», «Об’єктно-орієнтоване програмування», «Технології розподільних систем», «Імітаційне моделювання» та інших.

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

	Денна		Заочна	
	1 сем	2 сем	1 сем	2 сем
Лекції	16	18	10	8
Практичні (лабораторні)	32	36	6	6
Самостійна робота здобувача вищої освіти (СРС)	132	96	164	136
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)				
Курсова робота				
Разом годин	180	150	180	150

J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ 1 семестр

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

J1. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ 2 семестр

Складові поточного контролю результатів освітньої діяльності здобувачів вищої освіти	Форма підсумкового контролю	
	екзамен	
	за формами навчання	
	Денна	Заочна
	Поточний контроль	
Знання, уміння та навички, продемонстровані на аудиторних заняттях	10	10
Виконання модульних контрольних робіт	20	10
Виконання і захист завдань самостійної роботи	20	30
	Підсумковий контроль	
	50	50
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		D
60 – 65	Задовільно	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 проєктів/курсів проєкту);
- ❖ своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;

- ❖ брати очну участь у контрольних заходах;
- ❖ будь-яке відтворення результатів чужої праці (виключаючи практичну роботу над командним проектом), в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань компетентностей 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 здобувачами вищої освіти;
- 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;

Teams – платформа для чату, онлайн-зустрічей і спільної роботи, інтегрована з програмним забезпеченням Microsoft Office;

Skype – програма для відео та голосового зв'язку;

ZELIS - система призначена для тестування знань здобувачів вищої освіти 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 проект 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 отримаєте 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

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.



Соловійова В.В.



В.В. Орлов