

Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Чисельні методи при програмуванні IT1212BZMPR	
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 – 4 семестр	
Course of study / Назва спеціальності	121 «Інженерія програмного забезпечення»	
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання	«Інженерія програмного забезпечення» Перший (бакалаврський) рівень – 7 ECTS Обов'язкова Українська	
Author / Укладач	Ткаліченко Сергій Володимирович, кандидат економічних наук, доцент, Державний університет економіки і технологій, e-mail: tkalichenko_sv@kneu.dp.ua , orcid.org/0000-0002-1798-8073	
Консультації	Офлайн/онлайн вівторок 14.00 -15.00	

A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни є надання студентам методики розв'язання основних задач чисельного аналізу, що виникають в інженерній та науковій практиці і навичок розв'язання чисельних задач на ЕОМ та конструювання на цій основі програмного та математичного забезпечення.

Завданням дисципліни є розвиток умінь і навичок розв'язувати практичні задачі чисельними методами з використанням ПК; набуття здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Чисельні методи в математичному моделюванні [4, п.1.1, 1.2]

Предмет методів обчислень. Загальна схема математичного моделювання. Чисельні методи в математичному моделюванні.

Тема 2. Елементарна теорія похибок [4, п.2.1, 2.2; 2, п.1]

Класифікація похибок. Наближені числа та дії над ними. Похибка функцій, викликана похибкою аргументів. Пряма та обернена задача теорії похибок. Статистична оцінка похибок.

Тема 3. Обчислювальна похибка [4, п.2.3, 2, п.1]

Запис наближених чисел та представлення їх в ЕОМ. Округлення чисел, обчислювальна похибка. Помилки переповнення та зникнення порядку. Загальні рекомендації по проведенню обчислень.

Тема 4. Прямі методи розв'язування СЛАР [4, п.3.1-3.4; 2, п.3]

Методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Обчислювальна складність алгоритмів. Норма матриці. Обумовленість систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Гауса розв'язування СЛАР, метод Холецкого.

Тема 5. Ітераційні методи розв'язування СЛАР [4, п.4.1-4.4; 2, п.3]

Швидкість збіжності послідовностей. Принцип стискуючих відображень в банахових просторах. Метод простої ітерації розв'язування СЛАР. Похибка методів простої ітерації. Методи Якобі та Зейделя розв'язування СЛАР.

Тема 6. Розв'язування нелінійних рівнянь [4, п.5.1-5.4; 2, п.2]

Метод половинного ділення. Метод простої ітерації. Прискорена збіжність методу простої ітерації. Метод Ньютона та його модифікації.

Тема 7. Розв'язування систем нелінійних рівнянь [4, п.5.5]

Метод простої ітерації. Метод Ньютона розв'язування систем нелінійних рівнянь.

Тема 8. Наближення функцій многочленами [4, п.6.1-6.3]

Наближення функцій многочленами. Многочлен Тейлора, оцінка похибки. Інтерполяція функцій. Узагальнений інтерполяційний многочлен.

Тема 9. Інтерполяційний многочлен Лагранжа [4, п.6.3]

Інтерполяційний многочлен Лагранжа, оцінка похибки. Вибір вузлів інтерполявання, многочлени Чебишова.

Тема 10. Інтерполяційний многочлен Ньютона [4, п.6.4]

Поділені та скінчені різниці та їх властивості. Інтерполяційний многочлен Ньютона

Тема 11. Середньоквадратичне наближення функцій [1, с.33-39; 2, п.4]

Середньоквадратичне наближення функцій. Метод найменших квадратів.

Тема 12. Чисельне диференціювання [4, п.6.7]

Чисельне диференціювання на основі інтерполяційних многочленів. Оцінка похибки. Формули чисельного диференціювання. Апостеріорна оцінка похибки, метод Рунге Ромберга, екстраполяція за Річардсоном

Тема 13. Квадратурні формули інтерполяційного типу [4, п.7.1]

Квадратурні формули Ньютона-Котса. Квадратурні формули центральних прямокутників, трапецій, Сімпсона. Оцінка похибки.

Тема 14. Практичні аспекти чисельного інтегрування [4, п.7.2 7.3; 2, п.5]

Квадратурні формули найвищого алгебраїчного степеня точності Квадратурна формула Гаусса. Правило Рунге практичної оцінки похибки квадратурних формул, екстраполяція за Річардсоном Обчислення невластивих інтегралів, способи виділення особливостей

Тема 15. Чисельні методи розв'язування початкових та крайових задач для звичайних диференціальних рівнянь [4, п.8.1-8.3; 2, п.7-8]

Задача Коші. Стійкість розв'язку. Найпростіші різницеві методи. Метод Ейлера розв'язування задачі Коші. Методи Рунге-Кутти. Формулювання крайової задачі для диференціального рівняння другого порядку. Метод сіток розв'язування задачі.

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

Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	СК 8. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. СК 10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.
Програмні результати навчання (ПР)	ПР 1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ПР 9. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення. ПР 11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання. ПР 18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних. ПР 23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

Тижень 1	Предмет методів обчислень. Математичне моделювання. Класифікація похибок. Істинні та граничні похибки. похибки арифметичних операцій.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.1.1, 1.2]
		Лабораторне заняття (2 год), F2F	Розв'язування задач теорії похибок.
Тижень 2	Похибки функції, зумовлені похибками аргументів. Обернена задача теорії похибок. Статистична оцінка похибок.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.2.1, 2.2; 2, п.1]
		Лабораторне заняття (2 год), F2F	ЛР 1 "Числові методи розв'язування нелінійних рівнянь"
Тижень 3	Похибки обчислень. Позиційна та нормалізована форми подання чисел. Похибка округлень. Помилки переповнення та зникнення порядку.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.2.3, 2, п.1]
		Лабораторне заняття (2 год), F2F	Консультації з ЛР 1. Виконання ЛР 1. Здача ЛР 1.
Тижень 4	Прямі методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Гаусса, Метод квадратного кореня.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.3.1-3.4; 2, п.3]
		Лабораторне заняття (2 год), F2F	ЛР 2 "Розв'язування систем нелінійних рівнянь"
Тижень 5	Ітераційні методи розв'язування СЛАР.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.4.1-4.4; 2, п.3]
		Лабораторне заняття (2 год), F2F	Консультації з ЛР 2. Виконання ЛР 2.
Тижень 6	Реалізація методів обчислень в Matlab.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.5.1-5.4; 2, п.2]



		Лабораторне заняття (2 год.), F2F	Виконання ЛР 2. Здача ЛР 2.
Тиждень 7	Ітераційні методи розв'язування нелінійних рівнянь.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.5.5]
		Лабораторне заняття (2 год.), F2F	ЛР 3 "Метод найменших квадратів"
Тиждень 8	Наближення функцій многочленами. Інтерполяційний многочлен Лагранжа та оцінка його похибки.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.6.1-6.3]
		Лабораторне заняття (2 год.), F2F	Консультації з ЛР 3. Виконання ЛР 3. Здача ЛР 3.
Тиждень 9	Поділені та скінчені різниці. Інтерполяційний многочлен Ньютона.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.6.3]
		Лабораторне заняття (2 год.), F2F	ЛР 4 " Числове диференціювання "
Тиждень 10	Чисельне диференціювання на основі інтерполяційних многочленів. Оцінка похибки. Формули чисельного диференціювання.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.6.4]
		Лабораторне заняття (2 год.), F2F	Консультації з ЛР 4. Виконання ЛР 4. Здача ЛР 4.
Тиждень 11	Середньоквадратичне наближення функцій. Метод найменших квадратів. Згладжування результатів спостережень	Лекція (2 год.), F2F	1, с.33-39; 2, п.4]
		Лабораторне заняття (2 год.), F2F	ЛР 5 " Числове інтегрування "
Тиждень 12	Чисельне інтегрування. Квадратурні формули інтерполяційного типу. Квадратурні формули Ньютона-Котесса. Квадратурна формула центральних прямокутників. Оцінка похибки.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.6.7]
		Лабораторне заняття (2 год.), F2F	Консультації з ЛР 5. Виконання ЛР 5.
Тиждень 13	Квадратурна формула трапецій. Оцінка похибки. Квадратурна формула Сімпсона. Оцінка похибки.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.7.1]
		Лабораторне заняття (2 год.), F2F	Виконання ЛР 5. Здача ЛР 5.
Тиждень 14	Квадратурні формули найвищого алгебраїчного степеня точності. Правило Рунге. Екстраполяція за Річардсоном.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.7.2 7.3; 2, п.5]
		Лабораторне заняття (2 год.), F2F	ЛР 6 "Числові методи розв'язування задачі Коші"
Тиждень 15	Обчислення невласливих інтегралів. Чисельні методи обчислення кратних інтегралів.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.7.4; 2, п.6]
		Лабораторне заняття (2 год.), F2F	Виконання ЛР 6. Здача ЛР 6.
Тиждень 16	Метод Монте-Карло обчислення інтегралів.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.8.1-8.3; 2, п.7-8]
		Лабораторне заняття (2 год.), F2F	ЛР 7 " Наближення функцій. Інтерполяційний багаточлен Лагранжа "
Тиждень 17	Задача Коші. Стійкість розв'язку. Найпростіші різницеві методи. Метод Ейлера розв'язування	Лекція (2 год.), F2F	4, п.8.1-8.3; 2, п.7-8]

	задачі Коші.	Лабораторне заняття (2 год.), F2F	Консультації з ЛР 7. Виконання ЛР 7.
Тиждень 18	Методи Рунге-Кутти розв'язування задачі Коші.	Лекція (2 год.), F2F	4, п.8.1-8.3; 2, п.7-8]
		Лабораторне заняття (2 год.), F2F	Виконання ЛР 7. Здача ЛР 7.

Об'єктом **самостійної роботи** студентів є програмний матеріал дисципліни.

Самостійна робота студентів полягає у вивченні та опрацюванні відповідної літератури, законодавчих та нормативних документів, виконанні навчальних завдань. Більшість тем, по яких за навчальним планом передбачається самостійна робота, включені до лекційного курсу, і за цими темами заплановані практичні заняття для закріплення отриманих знань. Отже, в ході самостійної роботи за такими темами студенту необхідно опрацювати прослуханий лекційний матеріал, опрацювати додатково рекомендовану літературу і виконати навчальні завдання за вказівкою викладача з метою розширення і поглиблення знань. Навчальні завдання виконуються у письмовій формі і подаються на перевірку викладачу в установленний строк.

Самостійна робота студента це основний шлях формування таких рис особистості як: самостійність, ініціативність, творчий підхід до конкретно визначеної учбової або практичної ситуації, активізація пізнавальної діяльності студентів.

Завдання самостійно виконуються студентом (при консультуванні викладача) для поглиблення теоретичних знань та одержання практичних навичок, їх застосування для вирішення конкретних практичних задач.

Протягом семестру студенти мають виконати **лабораторні завдання**:

Тематика рефератів (есе) для індивідуального виконання студентами

1. Процес математичного моделювання. Класифікація похибок.
2. Означення абсолютної та відносної похибки. Істинні та граничні похибки, похибки арифметичних операцій.
3. Похибки функції, зумовлені похибками аргументів.
4. Обернена задача теорії похибок. Статистична оцінка похибок.
5. Похибки обчислень. Позиційна та нормалізована форми подання чисел. Похибка округлень. Помилки переповнення та зникнення порядку.
6. Обчислювальна складність алгоритмів. прямі методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
7. Метод Гаусса, метод квадратного кореня.
8. Ітераційні методи розв'язування нелінійних рівнянь.
9. Наближення функцій многочленами. Інтерполяційний многочлен Лагранжа та оцінка його похибки.
10. Поділені та скінчені різниці. Інтерполяційний многочлен Ньютона.
11. Чисельне диференціювання на основі інтерполяційних многочленів. Оцінка похибки. Формули чисельного диференціювання.
12. Середньоквадратичне наближення функцій. Метод найменших квадратів. Згладжування результатів спостережень.
13. Чисельне інтегрування.
14. Квадратурні формули інтерполяційного типу. Квадратурні формули Ньютона-Котса.
15. Квадратурна формула центральних прямокутників. Оцінка похибки.
16. Квадратурна формула трапецій. Оцінка похибки. Квадратурна формула Сімпсона. Оцінка похибки.
17. Квадратурні формули найвищого алгебраїчного степеня точності. Правило Рунге. Екстраполяція за Річардсоном.
18. Обчислення невластивих інтегралів.
19. Чисельні методи обчислення кратних інтегралів.
20. Метод Монте-Карло обчислення інтегралів.
21. Задача Коші. Свійкість розв'язку. Найпростіші різницеві методи. Метод Ейлера розв'язування задачі Коші.

Літературу і законодавчі акти з теми індивідуального практичного завдання студент підбирає самостійно, використовуючи для цього бібліотечний каталог. Для підготовки індивідуального практичного завдання студент повинен використовувати спеціальну літературу, що стосується теми, періодичні видання (газети, журнали), наукові статті. Консультацію з питань підбору літератури студент може отримати у викладача чи у працівників бібліотеки. Перелік використаної літератури і законодавчих актів додається до індивідуального завдання.

Студент може взяти участь у будь-якій міжвузівській, міжрегіональній, всеукраїнській або міжнародній науково-практичній конференції. При цьому доповіді формується під керівництвом викладача.

Студент може підготувати до друку статтю до будь якого збірника наукових праць. При цьому керівництво його роботою має здійснювати викладач.

Вивчення дисципліни передбачає регулярний контроль набутих знань та навичок. Для цього проводиться: 1) опитування та обговорення питань, винесених на самоопрацювання та перевірка виконаних аналітичних завдань; 2) написання модульної контрольної роботи за результатами вивчення тем 1-6; 3) перевірка виконаної індивідуальної роботи у вигляді реферату (есе).

Детальний план проведення лабораторних занять, завдання для практичних занять, завдання та вимоги до самостійної та індивідуальної роботи містяться в Методичних рекомендаціях для проведення лабораторних занять, виконання індивідуальної та самостійної роботи з дисципліни «Чисельні методи при програмуванні» для здобувачів вищої освіти на початковому (короткий цикл) рівні спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» денної та заочної форм навчання та системі MOODLE.

Вітається добровільне опанування курсу на онлайн платформі за тематичним планом курсу: <https://www.coursera.org/> або <https://prometheus.org.ua/>. За результатами проходження курсів здобувачі здійснюють презентацію результатів навчання та отримують додаткові бали.

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

1. Гаврилюк П.І., Макаров В.Л. Методи обчислень. – Ч.1-2. – К.: Вища школа, 1995.
2. Дяк І.І., Прокопишин І.А. Лабораторний практикум з методів обчислень. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 80 с.
3. Програмування числових методів мовою Python : підруч. / А. В.Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с.
4. Прокопишин І. А. Вступ до методів обчислень: Рукопис. – Львів, 2020. – 200 с.
5. Шахно С.М. Чисельні методи лінійної алгебри. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 245 с.
6. Цегелик Г. Г. Чисельні методи. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 408 с.

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копченова Н.В. Вычислительные методы для инженеров. – М.: Высшая школа, 1994. – 544 с.
2. Вабищевич П.Н. Численные методы: Вычислительный практикум. – М.: Либроком, 2010. – 320 с.
3. Вержбицкий В.М. Основы численных методов. – М.: Высш. шк., 2002. – 840 с.

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

1. Sergiy Tkalicenko, Valentyna Khotskina, Zhanna Tsymbal, Victoria Solovieva, and Olena Burunova. Modern Structural Level and Dynamics of Crimes with The Use of Computers, Automation Systems, Computer Networks and Electric Connection Systems. SHS Web of Conferences 100, 01014 (2021) <https://doi.org/10.1051/shsconf/202110001014> ISCSAI 2021
2. Sergiy Tkalicenko CYBER-CRIMINALITY: PROTECTION'S ASPECTS OF MODERN INFORMATION SPACE / Sergiy Tkalicenko, Valentyna Khotskina, Zhanna Tsymbal // – 2020. – Advances in Economics, Business and Management Research, volume 129. – P. 137–143.
DOI: 10.2991/aebmr.k.200318.017
3. Ткаличенко С.В. Анализ технологического потенциала периодических колебаний производительности ЦПТ как резерва мультиструктурных грузопотоков / С.А.Федоренко, С.А.Жуков, Ю.М.Навитный, С.В.Ткаличенко // Гірничий вісник/ Криворізький національний університет – 2016. – №101. – С. 12-19.
4. Ткаличенко С.В. Модификация элементной базы системной оптимизации комплексно-сырьевой конверсии ГОКа с вовлечением ЦПТ / С.А.Федоренко, С.А.Жуков, Ю.М.Навитный, С.В.Ткаличенко // Вісник Криворізького національного університету/ Криворізький національний університет – 2016. – №41. – С. 125-132
5. Ткаличенко С.В. Моніторинг інвестиційної привабливості підприємства з використанням теорії нечітких множин /Ткаличенко С.В. Берідзе Т.М.//Вісник Східноукраїнського національного університету імені В. Даля. – 2012. – №2 – С. 267–273.
6. Ткаличенко С.В. Методи аналізу і планування інноваційного розвитку підприємства/Ткаличенко С.В. Уткіна Г.А.//Вісник Хмельницького національного університету. – 2013. – №1. – С. 112–116.

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

При вивченні дисципліни використовуються знання та вміння, отримані при вивченні дисциплін «Вища математика», «Інформатика». Обов'язкового знання іноземних мов не потребує.

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

Лекції	36	10
Практичні	-	-
Лабораторні	36	10



Самостійна робота студента (СРС)	138	190
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)		
Курсова робота	-	-

J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	100	100
оцінювання під час аудиторних занять	15	10
виконання контрольних (модульних) робіт	15	20
виконання і захист завдань самостійної роботи	20	20
науково-дослідницька робота		
Підсумковий контроль (екзамен)	50	50
Разом	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		FX
0 – 20	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	F
	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи	

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 опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання індивідуальної роботи);
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою завдання для практичних занять та індивідуальної роботи;
- 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

Під час лекцій використовується *пояснювально-ілюстративний метод*, коли студенти одержують знання з законодавчих документів, учебної або методичної літератури, сприймаючи і осмислюючи надані положення, визначення факти, висновки.

Під час практичних занять використовується:

- *репродуктивний метод* (репродукція – відтворення), коли розглядаються певні ситуації і виконується відповідні різноманітні завдання за інструкціями, приписаннями, правилами згідно приведеним зразкам для аналогічних ситуацій, що дозволяє сформувати знання, навички і вміння у студентів, а також опанувати основні розумові операції (аналіз, синтез, узагальнення, перенос, класифікацію).

- *дослідницький метод*, коли проводиться порівняльний аналіз законодавчих документів в різних редакціях, спостерігаються відмінності і робляться самостійні висновки щодо до змін в політиці держави у сфері загальнодержавного соціального страхування.

Під час самостійного виконання реферату (есе) студенти опановують матеріал, який не викладається на лекціях, виконуючи пошук джерел необхідної інформації обґрунтовуючи зроблені висновки.

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

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 отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної доброчесності. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Положення про академічну доброчесність у Державному університеті економіки і технологій (нова редакція) затверджено Вченою радою 25.11.2021 р., Протокол № 5 та введено в дію Наказом від 25.11.2021 р. № 169:

https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol_AD.pdf

APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри інформатики і прикладного програмного забезпечення Державного університету економіки і технологій - протокол № 1 від 25.08.2022 року

Укладач

Сергій ТКАЛІЧЕНКО

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою інформатики і прикладного програмного забезпечення

Протокол № 1 від 25 серпня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

Олександр ЗЕЛЕНСЬКИЙ

Науково-методичною радою Державного університету економіки і технологій

Протокол № 1 від 20 вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради

Валентин ОРЛОВ