

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра інформаційних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» другого (магістерського) рівня вищої освіти:
зав. каф. ІТ, д.т.н., проф.

А.М. Тригуба

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ»**

освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»
спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»
другий (магістерський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ

Чаплига В'ячеслав Михайлович



Електронна пошта:

4vyach@ukr.net

Телефон

+380505111544

Професор кафедри інформаційних технологій Львівського національного університету природокористування, доктор технічних наук, професор. Викладач з 45-річним досвідом, автор та співавтор понад 170 наукових і навчально-методичних праць, 16 авторських свідоцтв та патентів.

Читає курси: Автоматизація технологічних процесів і виробництв, Цифрова трансформація, Методи синтезу та аналізу САК, Електроніка та схемотехніка. Сфера наукових інтересів: інтелектуальні системи управління технологічними та економічними об'єктами і процесами, автоматизовані системи управління в АПК.

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»

Освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»

Кількість кредитів – 4

Рік підготовки, семестр – 1 рік, 2 семестр

Компонент освітньої програми: вибіркова

Мова викладання: українська

Опис дисципліни

Дисципліна «Цифрова трансформація» спрямована на формування у студентів фундаментальних знань з цифрових змін в епоху Industry 4.0. Курс знайомить з базовими поняттями цифрової трансформації, Industry 4.0, цифрової трансформації різних галузей. Здобувачі вищої освіти набувають практичні навички з використання основ цифрової трансформації. Курс містить практичні вправи для ознайомлення студентів з форматом використання засад цифрової трансформації, практичний досвід використання концепції Industry 4.0.

Програма дисципліни «Цифрова трансформація» відноситься до вибіркової дисципліни професійної підготовки та складена відповідно до освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Міждисциплінарні зв'язки: освітня компонента «Цифрова трансформація» є складовою частиною циклу професійної підготовки для здобувачів освітньо-професійної програми «Інформаційні системи та технології» другого (магістерського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Основи інформаційних систем», «Основи проектування інформаційних систем», «Інтернет речей», «Моделювання систем», «Інтелектуальний аналіз даних», «Методи дослідження операцій».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Цифрова трансформація» є процес навчання і підготовки фахівця за освітньо-професійною програмою «Інформаційні системи та технології» другого (магістерського) рівня вищої освіти, який дозволить використовувати сучасні методології цифрової трансформації, методи, моделі та підходи до вирішення задач під час реалізації Industry 4.0, цифрової трансформації різних галузей, розвиток і злиття автоматизованого виробництва, обміну даних і виробничих технологій в єдину саморегульовану систему, з якнайменшим або взагалі відсутнім втручанням людини у виробничий процес.

Метою вивчення освітньої компоненти «Цифрова трансформація» набуття фахових компетентностей, теоретичних знань і практичних навичок із використання сучасних технологій інформатизації, що забезпечують наповнення сучасних виробництв електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та їх прикладним застосуванням. Надання майбутнім фахівцям сучасні фундаментальні знання з основних складових сучасного інформаційного суспільства та швидкоплинними технічними й технологічними процесами, а також набути навичок адаптації і впровадження концепції Industry 4.0 у практичну діяльність.

Основними завданнями освітньої компоненти «Цифрова трансформація» є: надання комплексу знань, умінь та навичок на рівні новітніх досягнень щодо реалізації концепції Industry 4.0, зокрема оволодіння особливостями цифрової трансформації організації; засадами управління цифровими змінами; управління проектами цифрових змін; особливостями впровадження фреймворків для промисловості 4.0; сучасних методологій інтернет речей та інтелектуальної робототехніки в епоху промисловості 4.0; ролі доповненої реальності в епоху промисловості 4.0; методів обчислювального інтелекту для обробки та аналізу даних в епоху промисловості 4.0.

3
Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./ практи.)	Тема	Результати навчання	Завдання
1/2	Тема 1. Вступ до цифрової трансформації	Знати, що таке цифрова трансформація і чому вона є на часі. Мати розуміння сил і факторів, що рухають цифровою трансформацією. Знати основні проблеми цифрової трансформації.	Питання
1/2	Тема 2. Цифрова трансформація організації	Вміти оцінити чи потрібно організації трансформуватися? Здобути навички як здійснити цифрову трансформацію?	Питання, практична робота
2/2	Тема 3. Засади управління цифровими змінами	Вміти оцінити організаційний опір змінам. Вміти виявити проблеми неефективного збирання та використання даних клієнтів.	Питання, практична робота
1/2	Тема 4. Управління проектами цифрових змін	Знати про роль цифрової трансформації в управлінні проектами і портфелем проектів. Вміти вибрати портфель проектів для цифрової трансформації.	Питання, практична робота
1/2	Тема 5. Екосистеми цифрового бізнесу	Знати роль та потенціал Інтернету речей у різних екосистемах. Вміти навести приклади його застосування у різних галузях.	Питання, практична робота
1/2	Тема 6. Концептуальний фреймворк для промисловості 4.0	Знати основні поняття та концепцію промисловості 4.0. Вміти проаналізувати пропонування фреймворк для промисловості 4.0.	Питання, практична робота
1/2	Тема 7. Смарт бізнес-спродукт моделі	Знати основи бізнес моделювання. Вміти визначити ключові компоненти бізнесмоделі смарт продуктів. Знати як визначити фреймворк для на основі ціннісної пропозиції у середовищі IoT.	Питання, практична робота
1/2	Тема 8. Інтернет речей та нова ціннісна пропозиція	Мати знання про Інтернет речей. Вміти навести приклади його застосування в різних галузях. Мати розуміння перешкод його створення.	Питання, практична робота

1/4	Тема 9. Інтелектуальна робототехніка в епоху промисловості 4.0	Знати основні компоненти інтелектуальних роботів. Вміти навести приклади галузевого застосування інтелектуальних роботів.	Питання, практична робота
1/2	Тема 10. Роль доповненої реальності в епоху промисловості 4.0.	Знати інформацію про апаратне та програмне забезпечення доповненої реальності. Навести приклади її застосування у різних галузях	Питання, практична робота
1/2	Тема 11. Технології та застосування адитивного виробництва	Знати засади технології адитивного виробництва та його сфери застосування. Мати розуміння впливу адитивного виробництва на суспільство.	Питання, практична робота
1/2	Тема 12. Досягнення в дослідженнях віртуальних підприємств	Знати засади використання програмного забезпечення віртуального підприємства. Мати розуміння обмежень комерційного програмного забезпечення.	Питання, практична робота
1/2	Тема 13. Цифровий моніторинг в використанні ланцюжка створення вартості виробництва	Знати засади цифрового моніторингу. Мати розуміння того як управляти проектами цифрового моніторингу.	Питання, практична робота
1/2	Тема 14. Огляд методів і засобів кібербезпеки в епоху промисловості 4.0	Знати основні загрози та уразливості Інтернету речей і галузеві виклики. Мати розуміння засад кібербезпеки та використання превентивних заходів у галузі.	Питання, практична робота
1/2	Тема 15. Методи обчислювального інтелекту для обробки та аналізу даних в епоху промисловості 4.0	Знати засади використання методів прогнозування аналітики: лінійну регресію, векторні машини підтримки, нейронні мережі, K-найближчого сусіда, дерева рішень, наївний Байес. Вміти працювати з навчальними та тестовими наборами, оцінювати точність прогнозу.	Практична робота

Навчальний контент

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
СК10.	Здатність розробляти та застосовувати моделі цифрової трансформації для організацій різного рівня, проектувати і адаптувати ІТ-інфраструктуру підприємств із використанням хмарних технологій.
РН14.	Володіти широким спектром засобів обчислювального інтелекту для здійснення цифрових трансформацій із використанням технологій Інтернету речей, аналізу великих даних, інтелектуальної робототехніки, хмарних обчислень та ін.

Літературні джерела

1. Ляшенко В.І. Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку: монографія / В.І. Ляшенко, О.С. Вишневецький; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. – Київ, 2018. – 252 с.
2. «Цифровая трансформация бизнеса: Изменение бизнес-модели для организации нового поколения / Питер Вайл, Стефани Ворнер»: Альпина Паблишер; Москва; 2019. ISBN 978-5-96142250-4
3. Цифрова адженда України –2020 («Цифровий порядок денний» –2020). Концептуальні засади (версія 1.0). Першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України до 2020 року. Грудень, 2016.
4. Четверта промислова революція: зміна напрямів міжнародних інвестиційних потоків: моногр. / за наук. ред. д.е.н., проф. А.І. Крисоватого та д.е.н., проф. О.М. Сохацької. – Тернопіль: Осадца Ю.В., 2018. 478 с.
5. Сигида Л.О. Індустрія 4.0 та її вплив на країни світу / Л.О. Сигида // Світове господарство і міжнародні економічні відносини. Випуск # 17 / 2018. С. 58-64. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-17-9>
6. Розвиток промисловості для забезпечення зростання та оновлення української економіки : науково-аналітична доповідь / за ред. д-ра екон. наук Дейнеко Л.В. ; НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогнозув. НАН України». К., 2018. 158 с.
7. Дущенко О.С. Сучасний стан цифрової трансформації освіти / О.С. Дущенко // Фізикоматематична освіта. 2021. Випуск 2(28). С. 40-45. DOI 10.31110/2413-1571-2021-028-2-007
8. Квітка С. Перспективні напрямки цифрової трансформації публічного управління / С. Квітка, Н. Новіченко, Н. Гусаревич, Н. Піскоха, О. Бардах, Г. Демощенко // Аспекти публічного управління. Том 8. No. 4. 2020. – С. 129-146.
9. Довгаль В. А. Интернет вещей: концепция, приложения и задачи / В. А. Довгаль, Д. В. Довгаль // Научный журнал «Вестник Агу». 2018. С. 129–136.
10. Managing Digital Transformation. Per Andersson, Staffan Movin, Magnus Mähring, Robin Teigland, and Karl Wennberg (eds.). Stockholm School of Economics Institute for Research (SIR), 2018, ISBN: 978-91-86797-31-7.
11. G. Veneri, A. Capasso, Hands-On Industrial Internet of Things: Create a powerful Industrial IoT infrastructure using Industry 4.0. Packt Publishing, 2018, 558 p.
12. S. Spalek, Data Analytics in Project Management. Routledge, 2021, 236 p.
13. Y. Binstock, What is Augmented Reality?: Everything You Wanted to Know Featuring Exclusive Interviews With the Leaders of the AR Industry. Yoni Binstock, 2nd edition, 2019, 220 p.
14. B. Kilday, Never Lost Again: The Google Mapping Revolution That Sparked New Industries and Augmented Our Reality. Harper Business, 2018, 368 p.
15. A. Kapoor, Hands-On Artificial Intelligence for IoT: Expert machine learning and deep learning techniques for developing smarter IoT systems. Packt Publishing, 2019, 392 p.
16. S. V. Nath, A. Dunkin, Industrial Digital Transformation: Accelerate digital transformation with business optimization, AI, and Industry 4.0. Packt Publishing, 2020, 426 p.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

17. Портал відкритих даних України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://data.gov.ua/>
18. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua>.
19. Система дистанційного навчання MOODLE [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://moodle.lnup.edu.ua/>
20. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. No 67-р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>
21. World Bank, 2017. <http://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.USER.P2>.

22. P. Fisk, Education 4.0, 2017.

<http://www.thegeniusworks.com/2017/01/future-educationyoungeveryone-taught-together/>

23. IPMA Organizational Competence Baseline - the Standard for Moving Organizations Forward. International Project Management Association (IPMA), 2013.

24. IPMA: Individual Competence Baseline 4th Version (ICB4), Version 4.0.1, 2015.

25. IPMA: IPMA reference Guide ICB4 in an Agile World, Version 2.3, 2018

26. N. Hunke, Z. Yusuf, M. Rößmann, F. Schmiege, A. Bhatia, N. Kalra, Winning in IoT: it's all about the business processes, BCG. Perspectives, 05 Jan 2017.
<https://www.bcgperspectives.com/content/articles/hardware-software-energy-environment-winning-iiot-all-aboutwinning-processes/>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином: поточний контроль оцінюється в 50 балів, та складається із двох модулів по 25 балів кожен. В суму балів кожного модуля входять бали за підготовку, виконання та захисту 10 практичних робіт по 4 бали за кожну роботу ($10 \times 4 = 40$) та 1 бал за самостійну роботу, яка оцінюється усна компонента під час здачі модуля (співбесіда із лектором) ($10 \times 1 = 10$).

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)				Підсумковий контроль	Сума
Модуль 1 (25 балів)		Модуль 2 (25 балів)		екзамен	
П1-П5	СР	П6-П10	СР		
5 x 4 =20	5	5 x 4 =20	5	50	100

П1, П2 ... П12 – практичні роботи; СР – самостійна робота.

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій)
- 2) Тематика та зміст практичних робіт
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на іспит
- 4) Електронне навчання у системі MODLE.