МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Декан факультету комп'ютерних інформаційних технологій
_____ Ігор ЯКИМЕНКО
_____2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Проректор з науково-педагогічної роботи
_____ Віктор ОСТРОВЕРХОВ
_____2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «**Work 4.0 в умовах цифрової трансформації**»

ступінь вищої освіти – **магістр**

галузь знань – **12 "Інформаційні технології"**

спеціальність – **122 „Комп'ютерні науки"**

освітньо-професійна програма – **„ Управління проєктами "**

Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Екзамен (сем.)
Денна	1	2	32	14	5	6	93	150	2

Тернопіль – ЗУНУ
2024

Робочу програму склав старший викладач кафедри ІОСУ, к.т.н. Михайло ДОМБРОВСЬКИЙ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління, протокол № 2 від 30 вересня 2024 року.

В.о. завідувача кафедри інформаційно-обчислювальних систем і управління Надія ВАСИЛЬКІВ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності «Комп'ютерні науки», протокол № 2 від 30 вересня 2024 року.

Голова групи забезпечення спеціальності «Комп'ютерні науки» д.т.н., професор Мирослав КОМАР

Гарант освітньо-професійної програми – «Управління проєктами» Михайло ДОМБРОВСЬКИЙ

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «WORK 4.0 В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ»

1. Опис дисципліни «Work 4.0 в умовах цифрової трансформації»

Дисципліна «Work 4.0 в умовах цифрової трансформації»	**Галузь знань, спеціальність, СВО**	**Характеристика навчальної дисципліни**
Кількість кредитів – 5	Галузь знань – 12 «Інформаційні технології»	Статус дисципліни – вибіркова Мова навчання – українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність – 122 «Комп'ютерні науки»	Рік підготовки: 1 Семестр: 2
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програма «Управління проєктами»	Лекції: 32 год. Практичні заняття: 14 год.
Загальна кількість годин – 150	Ступінь вищої освіти - магістр	Самостійна робота: 93 год., тренінг – 6 год. Індивідуальна робота: 5 год.
Тижневих годин – 10, з них аудиторних -3 год.		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «WORK 4.0 В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ»

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Четверта промислова революція як синонім цифрової трансформації вводить нові технології та веде до нових способів роботи. Концепція «Work 4.0» об'єднує моделі та методи високого технологічного рівня, на основі яких формуються нові способи організації роботи. Метою вивчення дисципліни «Work 4.0 в умовах цифрової трансформації» є розвиток цілісного підходу до опису та вивчення сутності Індустрії 4.0: Work 4.0 як продуктивної системи та процесів. Пропонований проєктний підхід передбачає, що всі системи Індустрії 4.0 залучають людей протягом життєвого циклу до проєктування, встановлення, обслуговування, експлуатації та демонтажу (наприкінці життєвого циклу) цих систем. Увага до вимог і запитів людей, які виконуватимуть ці завдання, є вимогою проєктування системи Work 4.0.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

– сформувати набір теоретичних знань і практичних навичок з цифровізації робочих процесів і основи для орієнтованого на людину проектування роботи, щоб відкрити інноваційні можливості за допомогою цифровізації для проектування контенту, процесу, організації роботи та взаємодії в мережі цінностей;

– навчитися динамічної взаємодії з машинами за допомогою «інтелектуальних» інтерфейсів «людина-машина», використовуючи методи взаємодії «людина-комп'ютер», розроблені відповідно до когнітивних і фізичних потреб операторів, і покращують фізичні, сенсорні та когнітивні здібності за допомогою різноманітних збагачених та вдосконалених технологій;

– навчитися застосовувати на практиці обчислювальні та комунікаційні методи, подібні до адаптивних систем керування з людиною в циклі, щоб ефективно розподіляти роботу (когнітивну та фізичну) і розподіляти завдання між автоматизованою частиною та людьми на робочих станціях об'єднання людей, машин і продуктів шляхом формування нової інтелектуальної виробничої системи.

2.3. Результати навчання:

– вміти формалізувати предметну область певного проєкту у вигляді відповідної інформаційної моделі;

– знати , як розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення;

– опанувати управління проєктами розвитку виробничо-організаційних систем Індустрії 4.0 на засадах цифрових форм організації роботи й людино-машинної взаємодії.

– мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур;

– управляти робочими процесами у сфері цифрових інформаційних

технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів;

– виявляти потреби потенційних замовників щодо цифровізації обробки інформації;

– збирати, формалізувати, систематизувати та аналізувати потреби та вимоги до інформаційної-комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується;

– аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій;

– застосовувати людино-центричний підхід в управлінні інноваційними проєктами цифровізації різноманітних об'єктів продуктивної діяльності.

2.4. Підстави розроблення, зв'язок з виконанням міжнародних проєктів:

Розробка і впровадження дисципліни «Work 4.0 в умовах цифрової трансформації» здійснюється на виконання плану проєкту Erasmus+ KA2, CBHE „WORK4CE"project619034-EPP-1-2020-1-UA-EPPKA2-CBHE-JP.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «WORK 4.0 В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ»

Змістовий модуль 1. Методи та моделі Work 4.0 – формування людино-орієнтованої виробничої системи.

Тема 1. Інновації робочої сили в умовах цифрової трансформації.

Концепція робочої сили в умовах цифрової трансформації. Огляд передумов для розгортання концепції Індустрії 4.0 на практиці: точка зору робочого підрозділу. Потенційні наслідки зміни цифрової роботи – нові можливості та виклики для структур робочої сили та інновацій на робочому місці для створення вартості за допомогою цифрових технологій.

Література: 3-11.

Тема 2. Цифрова основа фреймворку для проєктування роботи, орієнтованої на людину.

Цифровізація робочих процесів: основа для орієнтованого на людину дизайну роботи. Як відкривати інноваційні можливості завдяки цифровізації для проектування контенту, процесів, організації роботи та співпраці в мережі. Планування обсягу проекту цифрової трансформації на основі концепції Work 4.0 і цифрової бізнес-моделі.

Література: 4-7, 13-18.

Тема 3. Розробка моделей виробничої системи Work 4.0.

Цілісний структурований підхід до розробки виробничої системи Work 4.0 на основі Reference Architecture Model Industry 4.0 (RAMI4.0). Розробка стратегічної дорожньої карти для інтеграції інформаційних технологій (IT) і технологій промислової автоматизації операцій (OT) відповідно до потреб бізнесу.

Література:11-16.

Тема 4. Переосмислення структури робочої сили за допомогою цифрової платформи.

Розробка виробничих систем Work 4.0 і переосмислення структури робочої сили та робочого процесу. Підвищення продуктивності людини, яка визначатиме загальну продуктивність системи. Розбудова цифрового потенціалу для роботи 4.0: від прикладного мислення до платформного мислення як впровадження IT-архітектур, платформ і компонентів, орієнтованих на Індустрію 4.0.

Література: 6-11.

Тема 5. Проєктування організаційного розподілу функцій між людиною та машиною.

Організація орієнтованого на людину дизайну інтерактивної робочої цифрової платформи на основі моделі продуктивної кібер-фізичної системи. Адаптація виробничої системи з метою забезпечення динамічного та плавного переходу розподілу функцій (завдань) між людьми та машинами, що

оптимально використовує людські навички та компетенцію.

Література: 1-12.

Змістовий модуль 2. Адаптивне управління проєктами цифрових інновацій на основі підходу соціо-технічних систем.

Тема 6. Управління проєктами цифрових змін та вимоги до робочої компетентності в контексті переходу до Індустрії 4.0.

Організаційне управління проєктами цифровізації робіт на засадах теорії соціо-технічного систем. Ініціативи проєктів цифровізації, що відкривають інноваційні можливості для проектування контенту, процесів, координації продуктивної співпраці у системі роботи. Оцінка потенціалу концепцій Індустрії 4.0 для залучення співробітників. Підготовка робочої сили до цифрових змін та аналіз вимог компетенції для Індустрії 4.0. Врахування вимог благополуччя й ергономіки у проектуванні робочих систем.

Література: 7-12.

Тема 7. Концепція Оператора 4.0 для складних дій, що здійснюють проведення процесів прийняття рішень на основі даних і покращення ситуаційної обізнаності.

Концепція Оператора 4.0 в контексті продуктивних кібер-фізичних систем, адаптивного поєднання роботи людини та цифрових застосунків. Управління проектами, що збільшують фізичні та когнітивні можливості операторів і підтримують роботу людей у цифровому середовищі. Адаптація виробничої системи з метою забезпечення динамічного та плавного переходу розподілу функцій (завдань) між людьми та машинами, що ефективно використовує людські навички та компетенцію.

Література: 8-16.

Тема 8. Ергономічне проєктування системи роботи на основі цифровізації. та планування добробуту людини в напрямку Індустрії 4.0.

Компоненти благополуччя на цифровому робочому місці, орієнтовані на людину. Фреймворк проектування робочих систем для переходу до Індустрії 4.0, що враховує людський фактор, ергономіку, моделювання робочих систем і стратегії проектування. Переосмислення робочої архітектури, перепідготовка людей і реорганізація інституцій для створення цінності для клієнтів і значущої роботи для людей.

Література: 8, 11, 12.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Work 4.0 в умовах цифрової трансформації»

		Кількість годин				
	Лекції	Прак-тичні заняття	Індивід. робота	Тренінг	Самост. робота	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Методи та моделі Work 4.0 – формування людино-орієнтованої виробничої системи.						
Тема 1. Тема 1. Інновації робочої сили в умовах цифрової трансформації.	4	1	2	3	11	Поточне опитування, оцінювання практ. завдань
Тема 2. Цифрова основа фреймворку для проєктування роботи, орієнтованої на людину.	4	2			12	Поточне опитування, оцінювання практ. завдань
Тема 3. Тема 3. Розробка моделей виробничої системи Work 4.0.	4	2			11	Поточне опитування, оцінювання практ. завдань
Тема 4. Переосмислення структури робочої сили за допомогою цифрової платформи.	4	1			12	Поточне опитування, оцінювання практ. завдань
Тема 5.Проєктування організаційного розподілу функцій між людиною та машиною.	4	2			11	Поточне опитування, оцінювання практ. завдань
Змістовий модуль 2. Адаптивне управління проєктами цифрових інновацій на основі підходу соціо-технічних систем						
Тема 6 Управління проєктами цифрових змін та вимоги до робочої компетентності в контексті переходу до Індустрії 4.0.	4	2	3	3	12	Поточне опитування, оцінювання практ. завдань
Тема 7. Концепція Оператора 4.0 для складних дій, що здійснюють проведення процесів прийняття рішень на основі даних і покращення ситуаційної обізнаності.	4	2			12	Поточне опитування, оцінювання практ. завдань,
Тема 8. Ергономічне проєктування системи роботи на основі цифровізації. та планування добробуту людини в напрямку Індустрії 4.0.	4	2			12	Поточне опитування, оцінювання практ. завдань
Разом	**32**	**14**	**5**	**6**	**93**	

5. Тематика практичних занять

Практичне заняття № 1.
Робоча сила в умовах цифрової трансформації.
Питання для обговорення

1. Потенційні наслідки зміни цифрової роботи.
2. Нові можливості та виклики структур робочої сили та робочого місця.

3. Методи оцінки цифрового створення цінності.

Практичне заняття № 2.
Цифровізація робочих процесів.
Питання для обговорення

1. Інноваційні можливості цифровізації робочої сили.
2. Організація робочих процесів і мережева співпраця.
3. Принципи канви цифрової бізнес-моделі.

Практичне заняття № 3.
Розвиток цифрового потенціалу для Work 4.0.
Питання для обговорення

1. Класифікація виробничих систем Work 4.0.
2. Платформне мислення, орієнтоване на Work 4.0.
3. Методи нарощування цифрового потенціалу.

Практичне заняття № 4.
Проєктування інтерактивної робочої цифрової платформи.
Питання для обговорення

1. Теорія розподілу функцій між людиною та машиною.
2. Адаптація виробничої системи в цифровому контексті.
3. Найкращі практики роботи з оптимальним використанням навичок і компетенцій.

Практичне заняття № 5.
Визначення вимог та розвиток компетентності для Work 4.0.
Питання для обговорення

1. Ключові питання умов цифрової трансформації робочої сили.
2. Оцінка потенціалу цифрової залученості співробітника.
3. Цифрові робочі системи з вбудованими заходами охорони здоров'я та безпеки

Практичне заняття № 6.
Розробки і рішення для Work 4.0 на основі цифрових технологій.
Питання для обговорення

1. «Розумні речі» та хмарні обчислення для розробок Work 4.0.
2. Технологія IoT для підтримування робочої діяльності Work 4.0.
3. Принципи залучення ресурсів продуктивних кібер-фізичних систем.

Практичне заняття № 7.
Здоров’я та безпека людей-операторів на цифрових робочих місцях.
Питання для обговорення

1. Вплив цифровізації роботи на різноманітні зацікавлені сторони (стейкхолдерів).
2. Методи забезпечення безпеки праці у Work 4.0.
3. Отримання даних благополуччя людини у контексті Work 4.0 в режимі реального часу.

6. Тематика самостійної роботи

Метою самостійної роботи здобувача освіти є усвідомлене закріплення, поглиблення й систематизація набутих знань, а також опанування навичок роботи з навчальною і науково-методичною літературою, вміння орієнтуватися в інформаційному просторі. За кожною темою програми навчальної дисципліни планується самостійна робота здобувачів, яка включає додаткове вивчення питань, розглянутих на лекції, опрацювання відповідних джерел, написання рефератів. есе за нижченаведеною тематикою, проведення наукових дискусій з обраних питань вивчення дисципліни.

Виконуючи завдання самостійної роботи, здобувач, звертає увагу на опрацювання проблемних і дискусійних питань конкретної теми. Для написання рефератів. есе індивідуально обирається окреме проблемне завдання з самостійної роботи, згідно приведеної тематики, готується мультимедійна презентація доповіді на дискусійному семінарі та включається до звіту з самостійної роботи.

№ п/п	Тема	К-сть годин
1.	Класифікація та типологія цифрових змін роботи за умов впровадження Індустрії 4.0.	5
2.	Потенційні наслідки зміни цифрової роботи - нові можливості та виклики для структур робочої сили.	6
3.	Отримання та комплексна оцінка даних із багатьох різних джерел як стандартна підтримка в процесі прийняття рішень у реальному часі.	6
4.	Концепція розробника Work 4.0: підприємницький підхід до проектування інноваційного простору для проектування цифрових платформ.	6
5.	Фактори, що впливають на прийняття рішень у проекті Work 4.0.	6
6.	Вплив людського фактору на розробку та прийняття рішень з цифровізації робочих роцесів.	6
7.	Умови реалізації альтернатив, формулювання обмежень та критеріїв для проектів цифрової трансформації.	6
8.	Еволюція робочого середовища завдяки оцифровці ручних робочих процесів, робочих місць або інструментів.	5
9.	Аналіз, моделювання та симуляція виробництва на основі великих даних від датчиків і пристроїв.	6
10.	Основні етапи розробки та прийняття рішень у проекті/програмі Work 4.0.	6
11.	Інформаційне забезпечення прийняття рішень. Вимоги до цифрової роботи. Методи збору, аналізу та інтерпретації даних.	6
12.	Основні компоненти цифрової системи роботи.	6

13.	Компетентність підприємця у розробці інноваційних екосистем і впровадженні цифрових інтелектуальних послуг на прикладах ланцюга створення вартості від інвестора до управління об'єктами.	6
14.	Формування у ІТ-фахівців можливість створити «загальну картину» всіх нових інформаційних і технологічних можливостей, необхідних для підтримки цифрового бізнесу.	6
15.	Стратегії цифрового підприємництва як рушій інновацій для цифрової екосистеми роботи.	6
16.	Переосмислення бізнесу: роль малого та середнього бізнесу в цифровій трансформації роботи.	5
	Разом	93

7. Тренінг з дисципліни

Тематика: Прийняття проєктних рішень на основі концепції цифровізації робочої системи згідно концепції Work 4.0.

Порядок проведення:

1. Вступна частина: ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття і видача завдання.

2. Практична частина: виконання завдань студентами згідно з індивідуальним завданням; оформлення короткого звіту у вигляді презентації.

3. Підведення підсумків: обговорення результатів виконаних завдань.

Завдання. Провести аналіз та презентацію результатів відповідно до переліку завдань до тренінгу.

Перелік завдань до тренінгу

1. Вплив цифрової трансформації на робочі процеси.
2. Робота у смарт-середовищі.
3. Смарт промисловість і трансформація робочого місця.
4. Інтернет речей для Work 4.0.
5. Великі дані та аналіз даних для Work 4.0.
6. Цифрові платформи: забезпечення зростання через екосистему.
7. Мотивація та стимули для розвитку екосистем цифрового бізнесу.
8. Організаційний опір змінам.
9. Бачення цифрової трансформації робочих процесів.
10. Роль цифрової трансформації в управлінні проектами.
11. Залучення всіх учасників проекту до цифрової трансформації роботи.
12. Хмарні інструменти у цифровізації роботи.
13. Інструменти проведення конференцій для віртуального середовища роботи.
14. Відкриті сховище даних у аналітиці орієнтованій на Work 4.0.
15. Проблеми цифрової трансформації роботи в Україні.
16. Роль та потенціал IoT у різних екосистемах виконання роботи.
17. Приклади створення продуктивних кібер-фізичних систем у різних

галузях промисловості.

18. Бар'єри створення ціннісних продуктивних кібер-фізичних систем: стандарти, проблеми безпеки та конфіденційності.
19. Нові досягнення у застосуванні AR і концепція Work 4.0.
20. Сучасні проекти створення віртуального підприємства.
21. Розробка стратегії кібербезпеки робочих місць у контексті віртуального підприємства.
22. Сучасні приклади застосування прогнозної аналітики для Work 4.0.

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Work 4.0 в умовах цифрової трансформації» використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студентів:

– поточне опитування практичних занять;
– модульне контрольне тестування;
– оцінювання виконання завдань тренінгу;
– оцінювання виконання самостійної роботи;
– екзамен.

9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Work 4.0 в умовах цифрової трансформації» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання: визначається як середнє арифметичне оцінок 8 практичних занять.	Модульний контроль: оцінювання тестових завдань у системі MOODLE.	Тренінг: Оцінювання 1-го тренінгового завдання, середнє арифметичне оцінок 3 частин виконання тренінгу.	Самостійна робота, оцінювання підготовки есе, мультимедійної презентації для підсумкової дискусії та захист звіту.	Екзамен: 1. Розробка рішень для ситуаційної задачі (50 балів). 2. Теоретичні питання (2 по 25 балів)

Шкала оцінювання:

За шкалою ТНЕУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	Добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим Повторним курсом)

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Мультимедійне обладнання	1-8
2.	Комп'ютери з доступом до мережі Інтернет	1-8
3.	Пакет програм ConceptDraw PROJECT v13 free	4
4.	Пакет програм Jira	8

11. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література:

1. Project Management Institute (2021): A guide to the project management body f knowledge (PMBOK guide); 7th edition. Newtown Square, PA.
2. Цифрова адженда України –2020 («Цифровий порядок денний» –2020). Концептуальні засади (версія 1.0). Першочергові сфери, ініціативи, проекти «цифровізації» України до 2020 року. Грудень, 2016.
3. 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.
4. Скіцько В. І. Індустрія 4.0 як промислове виробництво майбутнього / В. І. Скіцько // Інвестиції: практика та досвід. – 2016. – No. 5. – С. 33-40.
5. Сазонець О. М. Цифрова трансформація промислової корпорації / О. М. Сазонець, Р. Р. Ковальчук // Інвестиції: практика та досвід. – No. 16/2018. – С. 5-8.
6. Rauch, E., Linder, C., Dallasega, P. (2020). Anthropocentric perspective of production before and within Industry 4.0. Computers & Industrial Engineering, 139, 105644.

7. Anshari, M.; Syafrudin, M.; Fitriyani, N.L. Fourth Industrial Revolution between Knowledge Management and Digital Humanities. Information 2022, 13, 292. https://doi.org/10.3390/info13060292.
8. Blayone, T. J., VanOostveen, R. (2021). Prepared for work in Industry 4.0? Modelling the target activity system and five dimensions of worker readiness. International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 34(1), 1-19.
9. Oeij, P., Rus, D., Pot, F. (eds) Workplace Innovation. Aligning Perspectives on Health, Safety and Well-Being. Springer, Cham 2018. p.413, ISBN 978-3-319-85887-6.
10. Picinin, C.T.; Pedroso, B.; Arnold, M.; Klafke, R.V.; Pinto, G.M.C. A Review of the Literature about Sustainability in the Work of the Future: An Overview of Industry 4.0 and Human Resources. Sustainability 2023, 15, 12564. https://doi.org/10.3390/su151612564.
11. K. Kumar, D. Zindani and J. P. Davim, Industry 4.0: Developments towards the Fourth Industrial Revolution (Springer Briefs in Applied Sciences and Technology), New York:Springer, 2019.
12. Grzybowska K., Awasthi A., Sawhney R. (eds) Sustainable Logistics and Production in Industry 4.0. EcoProduction (Environmental Issues in Logistics and Manufacturing). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33369-0_3.
13. Mesquita, A., Oliveira, L., Oliveira, A., Sequeira, A., & Silva, P. (2021). Digital Transformation and Work 4.0: Preparation of Youngsters for the Job Market. In Handbook of Research on User Experience in Web 2.0 Technologies and Its Impact on Universities and Businesses (pp. 37-54). IGI Global.

Додаткова:

1. AXELOS, (2017): Managing Successful Projects with PRINCE2. London: The Stationery Office Ltd.
2. Csedo, Z., Kovacs, K. & Zavarko, M. (2017): How does Digitalization Affect Change Management: Empirical Research at an Innovative Industrial Group. European Journal of Business and Management. 9 (36), p.1-5.
3. A. Shamsuzzoha, F. Ferreira, A. Azevedo et al, Collaborative smart process monitoring within virtual factory environment: an implementation issue. Int J Comp Integr Manuf, vol. 30, issue 1, pp. 167–181, 2017.
4. P. Sethi, S.R. Sarangi, Internet of things: architectures, protocols, and applications. J Electr Comput Eng, vol. 2017, pp. 1–25, 2017. doi:10.1155/2017/9324035
5. J.A. Saucedo-Martínez, M. Pérez-Lara, J.A. Marmolejo-Saucedo, et al., Industry 4.0 framework for management and operations: a review. J Ambient Intell Human Comput, vol. 9, pp. 789–801, 2018. https://doi.org/10.1007/s12652-017-0533-1
6. Ehrhart, M., Schneider, B. & Macey, W. (2013): Organizational Climate and Culture an Introduction to Theory, Research, and Practice. New York, Routledge.

7. Raskino, M.; Waller, G. (2016): Digital to the Core: Remastering Leadership for Your Industry, Your Enterprise, and Yourself, Routledge.
8. Rogers, D.L. (2016): The Digital Transformation Playbook - Rethink Your Business for the Digital Age, Columbia Business School Publishing.
9. Hermann, M., Pentek, T., Otto, B., Pentek, T., & Otto, B. (2015). Design principles for industry 4.0 scenarios: A literature review. Technische Universität Dortmund.
10. Van Dam, N.H.M. The 4th industrial revolution & the future of jobs. 1st edn. (2017).

Інформаційні ресурси:

1. Система дистанційного навчання MOODLE [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.moodle.tneu.edu.ua.
2. 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
3. IPMA Organizational Competence Baseline - the Standard for Moving Organizations Forward. International Project Management Association (IPMA), 2013.
4. IPMA: IPMA reference Guide ICB4 in an Agile World, Version 2.3, 2018
5. McKinsey Global Institute, A future that works: Automation, employment, and productivity. McKinsey & Company, January 2017 [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx
6. N. Hunke, Z. Yusuf, M. Rüßmann, F. Schmieg, A. Bhatia, N. Kalra, Winning in IoT: it’s all about the business processes, BCG. Perspectives, 05 Jan 2017. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.bcgperspectives.com/content/articles/hardware-software-energy-environment-winning-in-iot-all-aboutwinning-processes/