Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра штучного інтелекту

СТАЛА ГЛОБАЛЬНА ТРАНСФОРМАЦІЯ В КОНТЕКСТІ СУСПІЛЬСТВА 5.0

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	***Другий (магістерський)***
Галузь знань	*Для всіх галузей*
Спеціальність	*Для всіх спеціальностей*
Освітня програма	*Для всіх освітніх програм*
Статус дисципліни	*Обов'язкова*
Форма навчання	*очна(денна)*
Рік підготовки, семестр	*І курс, осінній/весняний семестр*
Обсяг дисципліни	*60 годин / 2 кредити ЄКТС* *(лекції – 4 год., семінарські заняття – 4 год., СРС – 52 год.)*
Семестровий контроль/ контрольні заходи	*залік, ДКР*
Розклад занять	*https://schedule.kpi.ua/*
Мова викладання	*Українська*
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекції та семінари проводить: *канд. техн .наук, доцент, доцент кафедри ШІ, Бендюг Владислав Іванович ,* *bendiuh.vladyslav@lll.kpi.ua*
Розміщення курсу	Платформа дистанційного навчання «Сікорський» (спеціалізоване вебсередовище Google Workspace for Education)

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Сучасна світова економіка перебуває в точці фундаментального розлому, де традиційні моделі промислового зростання, орієнтовані на максимізацію прибутку за будь-яку ціну, вступають у гостре протиріччя з планетарними межами та соціальною стабільністю. Концепція п'ятої промислової революції (Industry 5.0) виникає як необхідна відповідь на обмеженість четвертої промислової революції, яка, фокусуючись на цифровізації та автоматизації, часто ігнорувала людський фактор та екологічну стійкість. Industry 5.0 не є запереченням Industry 4.0, а скоріше її ціннісною надбудовою, що ставить добробут працівника в центр виробничого процесу та використовує нові технології для забезпечення процвітання поза межами простого зростання ВВП.

Перехід до Industry 5.0 передбачає зміну парадигми від «технології заради ефективності» до «технології заради суспільного блага». Це означає, що промисловість має стати активним

учасником вирішення глобальних проблем, таких як кліматичні зміни, дефіцит ресурсів та соціальна нерівність. Важливо розуміти, що Industry 5.0 акцентує увагу на трьох основних стовпах: людиноцентричності, стійкості (resilience) та екологічній відповідальності. У цьому контексті інновації стають інструментом не лише для створення доданої вартості, а й для формування циркулярних моделей виробництва, де відходи мінімізуються, а ресурси використовуються максимально ефективно.

Японська концепція Society 5.0 (Суспільство 5.0) доповнює це бачення, пропонуючи модель «супер-розумного суспільства», де глибока інтеграція кіберпростору та фізичного простору дозволяє розв'язувати соціальні проблеми за допомогою ШІ, робототехніки та великих даних. Це включає створення розумних систем охорони здоров'я для старіючого населення, використання дронів для зв'язку віддалених громад та розвиток платформ інтеграції даних у різних секторах. Проте реалізація таких амбітних планів стикається з геополітичними бар'єрами, фрагментацією міжнародного порядку та новими формами гібридних загроз.

***Метою** дисципліни є формування у студентів цілісного розуміння механізмів сталого розвитку в умовах п'ятої промислової революції, навчання ідентифікувати загрози інформаційній безпеці та аналізувати геополітичні ризики цифровізації.*

***Предметом** навчальної дисципліни є комплексне дослідження стратегій сталого розвитку в умовах П'ятої промислової революції (Industry 5.0), яка зміщує акцент з чистої технологічної ефективності на людиноцентричність, екологічну відповідальність та соціальну стійкість.*

*У результаті опанування навчальної дисципліни здобувачі набувають таких **компетентностей**:*

- *здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джере;*
- *здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;*
- *здатність генерувати нові ідеї (креативність);*
- *здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;*

і/або інші, обумовлені стандартом вищої освіти відповідної спеціальності та фаховими компетентностями освітньої програми.

*Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі **програмні результати навчання**:*

Демонструвати обізнаність щодо стану і сучасних тенденцій розвитку глобального суспільства у контексті сталого розвитку та переходу до Industry 5.0, підходів й ефективних заходів з підвищення сталості проєктів та діючих об'єктів і систем.

Підтримувати впровадження інноваційних та соціо-еколого-економічно ефективних рішень в організаційній, управлінській та виробничій діяльності для сталого зростання.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення дисципліни базується на знанні студентами основних понять хімії, фізики, математики, економіки, соціології, екології й спрямоване на вироблення в них навичок системного підходу до вивчення й вирішення завдань сталого розвитку, а також здатності правильно оцінювати локальні й віддалені наслідки прийнятих рішень.
Дисципліну тісно пов'язано з компонентами «Наукова робота за темою магістерської дисертації» освітньо-наукових програм та «Виконання магістерської дисертації» освітньо-професійних програм, оскільки спрямовано на вироблення навичок системного підходу до

вивчення й вирішення завдань сталого розвитку, а також здатності правильно оцінювати локальні та віддалені наслідки ухвалюваних рішень щодо прямих і опосередкованих впливів діяльності Людини. Компетенції, отримані студентами в процесі вивчення цієї дисципліни застосовуються ними під час виконання дипломної роботи.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. *Нова промислова парадигма та екологічні інновації*

Тема 1. *Концепція Industry 5.0 та сталий розвиток*

Тема 2. *Технології циркулярної економіки та ресурсоефективність*

Розділ 2. *Інформаційне суспільство, цифрова безпека та виклики сталому розвитку*

Тема 3. *Еволюція інформаційного суспільства та ризики маніпуляції*

Тема 4. *Дипфейки, ІПСО та інформаційна зброя*

Розділ 3. *Геополітика та гібридні загрози стабільності*

Тема 5. *Підйом популізму та криза ліберальної демократії*

Тема 6. *Гібридні війни та перерозподіл сфер впливу*

Розділ 4. *Цифрове управління та майбутнє штучного інтелекту задля сталого розвитку*

Тема 7. *Штучний інтелект: переваги, загрози та етика*

Тема 8. *Цифрова паноптизація, блокчейн та цифрові валюти*

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1) Industry 5.0 and Sustainable Development: Theoretical Foundations and Practical Applications [Електронний ресурс] / ed. by I. Hossain, M. Azrour, A. K. M. M. Haque, S. M. A. Ullah. – Routledge, 2026. – 322 p. – URL: https://www.routledge.com/Industry-50-and-Sustainable-Development-Theoretical-Foundations-and-Practical-Applications/Hossain-Mourade-Haque-Ullah/p/book/9781041089278
2) Rame R., Purwanto P., Sudarno S. Industry 5.0 and sustainability: An overview of emerging trends and challenges for a green future [Електронний ресурс] // Innovation and Green Development. – 2024. – Vol. 3, Iss. 4. – URL: https://ideas.repec.org/a/eee/ingrde/v3y2024i4s294975312400050x.html
3) Industry 5.0: Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry [Електронний ресурс] / European Commission. – 2023. – URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en
4) The potential of AI for the SDGs and official statistics [Електронний ресурс] : Working Paper / OECD / PARIS21. – 2024. – URL: https://www.paris21.org/sites/default/files/related_documents/2024-04/the-potential-of-ai-for-the-sdgs-and-official-stats_working-paper_0.pdf
5) Lutz C. The AI divide: understanding inequalities in human-AI interaction [Електронний ресурс] // Behaviour & Information Technology. – 2025. – URL: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0144929X.2025.2500451
6) Deepfakes and security in the information environment: challenges for governments, society and business [Електронний ресурс] / Global Solutions Initiative. – 2022. – URL: https://www.global-solutions-initiative.org/publication/deepfakes-and-security-in-the-information-environment-challenges-for-governmentssociety-and-business/
7) The Hybrid Threat Imperative: Deterring Russia before it is too late [Електронний ресурс] : Comprehensive Report / CEPA. – 2025. – URL: https://cepa.org/comprehensive-reports/the-hybrid-threat-imperative-deterring-russia-before-it-is-too-late/
8) Oguafor C., Nevzat R. The Digital Panopticon: Surveillance and Control in the 21st Century [Електронний ресурс] // Filosofija. Sociologija. – 2023. – URL: https://www.lmaleidykla.lt/ojs/index.php/filosofija-sociologija/article/download/5059/4382/

9) The digital freedom pass: emancipation from digital slavery [Електронний ресурс] / Global Solutions Initiative. – 2022. – URL: https://www.global-solutions-initiative.org/publication/the-digital-freedom-pass-emancipation-from-digital-slavery/
10) The Sustainable Development Goals Report 2025 [Електронний ресурс] / United Nations. – 2025. – URL: https://unstats.un.org/sdgs/report/2025/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2025.pdf
11) Сталий інноваційний розвиток: Методичні вказівки до проведення семінарських занять, виконання індивідуального завдання і самостійної роботи для студентів другого (магістерського) рівня підготовки усіх спеціальностей [Електронний ресурс] / [уклад. Бендюг В. І., Комариста Б. М.]. – К: 2017. – 127 с. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/19692
12) Системний аналіз сталого розвитку : навчальний посібник / В. П. Бех, Ю. В. Бех, М. В. Туленков та ін.; за заг. ред. В. П. Беха, М. В. Туленкова Мін-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – К. : «МП Леся», 2015. – 512 с. URL: https://enpuirb.udu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/f1913de8-e1a3-4b0f-998b-65b6df583a69/content
13) Сталий інноваційний розвиток. Аналіз, моделювання і прогнозування розвитку суспільства: Візуалізація показників сталого розвитку [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: І. М. Джигирей. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 28 с. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47699
14) Сталий інноваційний розвиток: Вебзастосунок ArcGIS Online [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. В. Путренко, І. М. Джигирей. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 41 с. URL: https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47700

Додаткова література (факультативно / ознайомлення)

1) Peris-Ortiz, Marta & Bennett, Dag & Yabar, Diana. (2017). Sustainable Smart Cities: Creating Spaces for Technological, Social and Business Development. 10.1007/978-3-319-40895-8. (Доступно через SpringerLink лише в локальній мережі НТБ КПІ ім. Ігоря Сікорського.)
2) Аналіз сталого розвитку — глобальний і регіональний контексти / Міжнар. рада з науки (ISC) та ін.; наук. кер. проекту М. З. Згуровський. — К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — Ч. 1. Глобальний аналіз якості і безпеки життя (2019). — 216 с. URL: http://wdc.org.ua/sites/default/files/SD2019-P1-FULL-UA.pdf
3) Аналіз сталого розвитку — глобальний і регіональний контексти / Міжнар. рада з науки (ISC) та ін.; наук. кер. проекту М. З. Згуровський. — К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — Ч. 2. Україна в індикаторах сталого розвитку (2019). — 112 с. URL: http://wdc.org.ua/sites/default/files/SD2019-P2-FULL-UA.pdf
4) Войтко С. В. Управління проектами та стартапами в Індустрії 4.0 : підручник / С. В. Войтко. – Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2019. – 200 с. URL: https://books.google.com.ua/books?id=k1afDwAAQBAJ
5) Мельник Л. Г. «Зелена» економіка (досвід ЄС і практика України у світлі III і IV промислових революцій): підручник. - Суми: ВТД «Університетська книга», -2018. - 463 с. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/77348/1/Melnyk_Green_Economy.pdf
6) Стратегії сталого розвитку : навч. посіб. / В. В. Добровольский, Є. М. Безсонов, Г. В. Нєпєіна, Д. О. Крисінська, Н. А. Сербулова. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 160 с. https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/509/1/Стратегії%20сталого%20розвитку_%20В.%20В.%20Добровольський.pdf
7) Посібник інтерактивних вправ та ігор для просування Цілей сталого розвитку серед молоді. – Київ, 2022. - 40 с. https://www.ecoosvita.org.ua/sites/default/files/imce/broshura_gra_25_05_2022_out_web.pdf
8) Управлінські інструменти забезпечення сталого розвитку [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування» та спеціальності 081 «Право» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. А. М. Іщенко, О. А. Акімова. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 103 с. – https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47948
9) Геополітика та сталий розвиток [Електронний ресурс] / С. В. Войтко, О. А. Гавриш, О. М. Згуровський, А. А. Мельниченко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 17 с. – https://ela.kpi.ua/handle/123456789/23107
10) Петрушка І. М. та ін. Стратегія сталого розвитку. Навчальний посібник / І. М. Петрушка, Н. Ю. Хомко, В. І. Мокрий, М. В. Руда. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 156 с.
11) Сучасні тренди економічного розвитку. Книга 1: Трансформації економічних систем: досвід ЄС в реалізації Industries 3.0, 4.0, 5.0 : навч. посіб. / за ред. Л. Г. Мельника. Суми : Університетська книга, 2022. 608 с. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/91526/1/Current_trends_%20part1_2022.pdf
12) Сучасні тренди економічного розвитку. Книга 2: Кращі практики ЄС для сестейнового розвитку : навч. посіб. / за ред. Л. Г. Мельника, Ю. М. Завдов'євої. Суми : Університетська книга, 2022. 608 с. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/91527/1/Current_trends_%20part2_2022.pdf
13) Форсайт: виклики енергетичній незалежності країн і регіонів світу на середньостроковому (до 2025 року) і довгостроковому (до 2030 року) часових горизонтах / наук. керівник проєкту акад. НАН України М.З. Згуровський // Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку; Інформаційно-аналітичний ситуаційний центр КПІ ім. Ігоря Сікорського. К.: КПІ ім. І.Сікорського, Вид-во «Політехніка. URL: http://wdc.org.ua/sites/default/files/Foresight-Energy-ua-2021.pdf

14) Transnational Corporations. Educational textbook [Electronic Resource] / S. V. Voitko, O. A. Gavrish, O. O. Korohodova, T. E. Moiseenko ; Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. - Kyiv : Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2020. – 204 p. – https://ela.kpi.ua/handle/123456789/49843
15) Stark, Rainer & Bonvoisin, Jeremy. (2017). Sustainable Manufacturing, Challenges, Solutions and Implementation Perspectives. 10.1007/978-3-319-48514-0. (Доступно через SpringerLink лише в локальній мережі НТБ КПІ ім. Ігоря Сікорського.)
16) Deepfakes and security in the information environment: challenges for governments, society and business [Електронний ресурс]. Global Solutions Initiative, 2022. URL: https://www.global-solutions-initiative.org/publication/deepfakes-and-security-in-the-information-environment-challenges-for-governmentssociety-and-business/
17) Advancing ICT for sustainable development [Електронний ресурс]. Emerald Insight, 2025. URL: https://www.emerald.com/lhtn/article/42/9/10/1296785/Advancing-ICT-for-sustainable-development-insight
18) The digital freedom pass: emancipation from digital slavery [Електронний ресурс]. Global Solutions Initiative, 2022. URL: https://www.global-solutions-initiative.org/publication/the-digital-freedom-pass-emancipation-from-digital-slavery/
19) Deepfakes: a different threat than expected [Електронний ресурс]. World Economic Forum, 2025. URL: https://www.weforum.org/stories/2025/01/deepfakes-different-threat-than-expected/
20) Increasing Threats of Deepfake Identities [Електронний ресурс]. Department of Homeland Security, 2022. URL: https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/increasing_threats_of_deepfake_identities_0.pdf
21) SMART-CIRCUIT: Circular Success Stories [Електронний ресурс]. Circular Economy Platform, 2024. URL: https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/2024-02/SMART-CIRCUIT_Circular-Success-Stories_brochure_fv.pdf
22) Industry 5.0 and sustainability: An overview of emerging trends and challenges for a green future [Електронний ресурс]. RePEc, 2024. URL: https://ideas.repec.org/a/eee/ingrde/v3y2024i4s294975312400050x.html
23) Governments are turning to blockchain for public good [Електронний ресурс]. Brookings, 2022. URL: https://www.brookings.edu/articles/governments-are-turning-to-blockchain-for-public-good-heres-how/
24) Russia's Shadow War against the West [Електронний ресурс]. CSIS, 2024. URL: https://www.csis.org/analysis/russias-shadow-war-against-west
25) Advancing towards Industry 5.0: Framework for digital ethical principles [Електронний ресурс]. IGI Global, 2022. URL: https://www.igi-global.com/viewtitle.aspx?TitleId=343978&isxn=9798369358689
26) Freiman D. Central Bank Digital Currencies: Programmability and Surveillance — A Governance Perspective [Електронний ресурс]. CIGI, 2023. URL: https://www.cigionline.org/static/documents/DPH-paper-Freiman.pdf
27) The Hybrid Threat Imperative: Deterring Russia before it is too late [Електронний ресурс]. CEPA, 2025. URL: https://cepa.org/comprehensive-reports/the-hybrid-threat-imperative-deterring-russia-before-it-is-too-late/
28) Lutz C. The AI divide: understanding inequalities in human-AI interaction [Електронний ресурс]. Taylor & Francis, 2025. URL: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0144929X.2025.2500451
29) The features of hybrid war and special services as an instrument of the policy of aggression [Електронний ресурс]. EU-Scientists, 2022. URL: https://www.eu-scientists.com/index.php/sdel/article/download/424/412
30) Russian Offensive Campaign Assessment, October 9, 2025 [Електронний ресурс]. ISW, 2025. URL: https://understandingwar.org/research/russia-ukraine/russian-offensive-campaign-assessment-october-9-2025
31) Harnessing blockchain technology for sustainable development [Електронний ресурс]. UNCTAD, 2023. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/ciid52_en.pdf
32) Industry 5.0: Benchmarking national development strategies [Електронний ресурс]. I5-Institute, 2024. URL: https://i5-institute.com/industry-5-0-benchmarking-national-development-strategies-global-practices-and-future-trends/
33) ICT for Sustainable Development: Connection between international communication technology and sustainability [Електронний ресурс]. ResearchGate, 2025. URL: https://www.researchgate.net/publication/394170344_ICT_FOR_SUSTAINABLE_DEVELOPMENT
34) Industry 5.0: Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry [Електронний ресурс]. European Commission, 2023. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en
35) The Role of Blockchain in Global Efforts to Build Sustainable Environmental Economies [Електронний ресурс]. Research Publish, 2021. URL: https://www.researchpublish.com/upload/book/The%20Role%20of%20Blockchain-04122021-1.pdf
36) Blockchain Use Cases in Government and the Public Sector [Електронний ресурс]. Chainlink, 2023. URL: https://blog.chain.link/government-blockchain-use-cases/
37) Analyzing the Role of Blockchain Technology in Strengthening Democracies [Електронний ресурс]. CSIS, 2022. URL: https://www.csis.org/analysis/analyzing-role-blockchain-technology-strengthening-democracies
38) Deepfake is threatening trust in society [Електронний ресурс]. Sintef, 2025. URL: https://www.sintef.no/en/latest-news/2025/deepfake-is-threatening-trust-in-society/
39) How government agencies can get ahead of crypto crime [Електронний ресурс]. Elliptic, 2025. URL: https://www.elliptic.co/blog/how-government-agencies-can-get-ahead-of-crypto-crime
40) Blockchain Mechanisms for Environmental, Economic, and Social Sustainability [Електронний ресурс]. MDPI, 2024. URL: https://www.mdpi.com/2071-1050/17/11/4848
41) Sustainable Economy Models in the Age of Industry 5.0 [Електронний ресурс]. Springer, 2024. URL: https://www.springerprofessional.de/sustainable-economy-models-in-the-age-of-industry-5-0/51104048
42) AI and the Sustainable Development Goals [Електронний ресурс]. Google Research, 2023. URL: https://publicpolicy.google/resources/research-brief-ai-and-SDG.pdf
43) CBDCs as Policy Tools to Establish Economic and Political Hegemony [Електронний ресурс]. Politics & Governance, 2024. URL: https://www.cogitatiopress.com/politicsandgovernance/article/download/8540/3989
44) The potential of AI for the SDGs and official statistics [Електронний ресурс]. Paris 21, 2024. URL: https://www.paris21.org/sites/default/files/related_documents/2024-04/the-potential-of-ai-for-the-sdgs-and-official-stats_working-paper_0.pdf

45) The social credit system as method [Електронний ресурс]. East Asia Forum, 2023. URL: https://eastasiaforum.org/2023/03/22/the-social-credit-system-as-method/
46) Internet and blockchain technologies: authoritarian or democratic? [Електронний ресурс]. Policy Review, 2022. URL: https://policyreview.info/articles/news/internet-and-blockchain-technologies-authoritarian-or-democratic/1397
47) China's Social Credit System: experiment in digital social control [Електронний ресурс]. Bertelsmann Stiftung, 2022. URL: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/aam/Asia-Book_A_03_China_Social_Credit_System.pdf
48) Human-Centric Collaboration and Industry 5.0 Framework in Smart Cities [Електронний ресурс]. MDPI, 2024. URL: https://www.mdpi.com/2624-6511/7/4/68
49) Donald Trump's Spheres of Influence Strategic Doctrine [Електронний ресурс]. ResearchGate, 2025. URL: https://www.researchgate.net/publication/393543044_Donald_Trump's_Spheres_of_Influence_Strategic_Doctrine
50) Flagship spaces of the smart city: iconic nature and urban power [Електронний ресурс]. University of Exeter, 2023. URL: https://ore.exeter.ac.uk/ndownloader/files/56768612
51) Technological and Institutional Roots of Democratic Backsliding in the United States [Електронний ресурс]. Oxford Academic, 2024. URL: https://academic.oup.com/book/60493/chapter/522480005
52) Inclusive Innovation: An inside look at AI's potential to achieve the SDGs [Електронний ресурс]. Devex, 2024. URL: https://pages.devex.com/rs/685-KBL-765/images/REPORT_Inclusive-Innovation_An-inside-look-at-AIs-potential-to-achieve-the-SDGs.pdf
53) Information Control and Public Support for China's Social Credit System [Електронний ресурс]. Stanford SCCEI, 2022. URL: https://sccei.fsi.stanford.edu/china-briefs/information-control-and-public-support-chinas-social-credit-system
54) Infrastructure, service delivery, and digital transformation in smart cities [Електронний ресурс]. MDPI, 2024. URL: https://www.mdpi.com/2624-6511/7/2/34
55) Hybrid storm rising: Russia and China's axis against democracy [Електронний ресурс]. EPC, 2025. URL: https://www.epc.eu/publication/Hybrid-storm-rising-Russia-and-Chinas-axis-against-democracy-64b158/
56) Are AI existential risks real—and what should we do about them? [Електронний ресурс]. Brookings, 2025. URL: https://www.brookings.edu/articles/are-ai-existential-risks-real-and-what-should-we-do-about-them/
57) 5 Smart Cities Case Studies [Електронний ресурс]. Urban Tide, 2024. URL: https://urbantide.com/output/5-smart-cities-case-studies
58) Bitcoin vs. CBDCs: privacy, autonomy and digital efficiency [Електронний ресурс]. Proton, 2025. URL: https://proton.me/blog/bitcoin-vs-cbdcs
59) Rise to the challengers: Europe's populist parties and foreign policy [Електронний ресурс]. ECFR, 2024. URL: https://ecfr.eu/publication/rise-to-the-challengers-europes-populist-parties-and-its-foreign-policy-future/
60) Building Smarter Cities: The Role of Digital City Infrastructure Systems [Електронний ресурс]. Amazech, 2024. URL: https://amazech.com/blog/building-smarter-cities-the-role-of-digital-city-infrastructure-systems/
61) Artificial Intelligence and Sustainable Development Goals: Operationalizing intersectionalities [Електронний ресурс]. UN Global Compact, 2025. URL: https://unglobalcompact.org/compactjournal/artificial-intelligence-and-sustainable-development-goals-operationalizing
62) Country Report: China (June 2025) [Електронний ресурс]. The Asan Forum, 2025. URL: https://theasanforum.org/country-report-china-june-2025/
63) The complex duality of automation and sustainable development [Електронний ресурс]. MDPI, 2024. URL: https://www.mdpi.com/2071-1050/17/4/1754
64) Emerging technologies for sustainability: AI, blockchain and IoT [Електронний ресурс]. Nept Journal, 2024. URL: https://neptjournal.com/upload-images/(44)B-4109.pdf
65) Sustainable Development Through AI Automation: Paradox of immense proportions [Електронний ресурс]. Prism Sustainability, 2025. URL: https://prism.sustainability-directory.com/scenario/sustainable-development-through-ai-automation/
66) Smart city infrastructure: architecture and design [Електронний ресурс]. IE University, 2024. URL: https://www.ie.edu/uncover-ie/smart-city-infrastructure-ie-architecture-and-design/
67) From open door to spheres of influence: US and the new global order [Електронний ресурс]. OMFIF, 2025. URL: https://www.omfif.org/2025/02/from-open-door-to-spheres-of-influence-us-and-the-new-global-order/
68) Hybrid Warfare: Ukraine, Russia, and Western Lessons [Електронний ресурс]. CIGI, 2024. URL: https://www.cigionline.org/publications/hybrid-warfare-ukraine-russia-and-western-lessons/
69) The MAGA Ideology and the Trump Regime [Електронний ресурс]. Monthly Review, 2024. URL: https://monthlyreview.org/articles/the-maga-ideology-and-the-trump-regime/
70) Reactionary sentiment as a vessel for social change [Електронний ресурс]. Oxford Academic, 2024. URL: https://academic.oup.com/book/60493/chapter/522480384
71) Hybrid warfare in Europe against U.S. interests: characteristics and strategies [Електронний ресурс]. FDD, 2025. URL: https://www.fdd.org/analysis/2025/12/16/hybrid-warfare-in-europe-against-u-s-interests/
72) Inside China's surveillance panopticon [Електронний ресурс]. The Markup, 2023. URL: https://themarkup.org/newsletter/hello-world/inside-chinas-surveillance-panopticon
73) Surveillance issues in smart cities: electronic panopticons and law enforcement [Електронний ресурс]. Wikipedia, 2024. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Surveillance_issues_in_smart_cities
74) Understanding the impact of digital currencies: from private companies to central banks [Електронний ресурс]. JGBC, 2023. URL: https://jgbc.scholasticahq.com/article/142902-understanding-the-impact-of-digital-currencies-from-private-companies-to-central-banks
75) Top Ten Global Risks for 2026 [Електронний ресурс]. Stimson Center, 2025. URL: https://www.stimson.org/2026/top-ten-global-risks-for-2026/
76) The concept of Hybrid World War in the conflict between the US and China [Електронний ресурс]. Frontiers in Political Science, 2022. URL: https://www.frontiersin.org/journals/political-science/articles/10.3389/fpos.2022.1111422/full
77) Populisme: radical right-wing parties gaining ground in the EU [Електронний ресурс]. Institut Delors, 2025. URL: https://institutdelors.eu/content/uploads/2025/04/PP296_Populisme_Thalberg_EN_2.pdf

78) The year of elections: The rise of Europe's far-right [Електронний ресурс]. IBA, 2024. URL: https://www.ibanet.org/The-year-of-elections-The-rise-of-Europes-far-right
79) Endorsement of political violence among MAGA Republicans [Електронний ресурс]. PLOS ONE, 2022. URL: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0295747
80) Green innovation and sustainable ecosystems in Industry 5.0 [Електронний ресурс]. TEM Journal, 2025. URL: https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=145007
81) Cassandra from the far right: far-right parties' communication on environmental issues [Електронний ресурс]. Taylor & Francis, 2025. URL: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09644016.2025.2560188

Інформаційні ресурси

Sustainable development [Electron. resource] / UN DSDG. – Access link: https://sdgs.un.org/
Публікації ООН в Україні [Електрон. ресурс] / ООН в Україні. – Режим доступу: https://ukraine.un.org/uk/resources/publications
Публікації ПРООН в Україні [Електрон. ресурс] / ПРООН в Україні. – Режим доступу: https://www.undp.org/uk/ukraine/publications
Сталий розвиток для України [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://sd4ua.org

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Навчальна дисципліна охоплює 4 години лекцій та 4 години семінарських занять, виконання домашньої контрольної роботи і 52 години самостійної роботи здобувача.

Семінарські заняття з дисципліни проводяться з метою закріплення теоретичних положень навчальної дисципліни «Стала глобальна трансформація в контексті Суспільства 5.0» і набуття студентами умінь і досвіду оперувати сучасними поняттями в галузі сталого інноваційного розвитку, які необхідні для правильного сприйняття напряму руху суспільного прогресу та забезпечення безпечних умов існування людства в майбутньому, під керівництвом викладача шляхом підготовки та обговорення відповідно сформульованих питань семінарських занять. Виходячи з розподілу часу на вивчення дисципліни, рекомендується два семінарських заняття. Орієнтовний перелік тем до семінарських занять наведено в Додатку А. Якщо при підготовці доповіді на семінарське заняття не вистачає індивідуальних тем, то здобувач може обрати тему з переліку додаткових тем в Додатку А.

Термін виконання (тиждень)	***Назви розділів і тем***
Розділ 1. Нова промислова парадигма та екологічні інновації	
Тема 1. Концепція Industry 5.0 та сталий розвиток	
1	***Лекція 1.*** П'ята промислова революція: візія, стовпи та відмінності від Industry 4.0. Роль людського капіталу в новій економіці.
2	***Семінарське заняття 1.*** Порівняльний аналіз національних стратегій Industry 5.0 (ЄС) та Society 5.0 (Японія). Кейси трансформації традиційних підприємств.
Тема 2. Технології кругової економіки та ресурсоефективність	
3	*Лекція 2.* Інноваційні сталі технології: від відновлюваної енергетики до матеріалів з пам'яттю форми. Принципи дизайну для переробки.
4	*Семінарське заняття 2.* Практичне застосування IoT та Big Data для моніторингу екологічного сліду. Аналіз життєвого циклу продукту (LCA).

Термін виконання (тиждень)	*Назви розділів і тем*
Розділ 2. Інформаційне суспільство, цифрова безпека та виклики сталому розвитку	
Тема 3. Еволюція інформаційного суспільства та ризики маніпуляції	
5	*Лекція 3.* Переваги та загрози інформаційного суспільства. Психологія маніпуляції свідомістю через цифрові медіа та соціальні мережі.
6	*Семінарське заняття 3.* Механізми роботи алгоритмів соціальних мереж та формування «ехо-камер». Психологічний мікротаргетинг у політичних кампаніях.
Тема 4. Дипфейки, ІПСО та інформаційна зброя	
7	*Самостійна робота.* Дипфейки і дезінформація: загрози соціальній стійкості. Синтетичні медіа та дипфейки: технології створення та загрози безпеці. Поняття ІПСО та дезінформації як інформаційної зброї.
8	*Самостійна робота.* Кейс-стаді: використання дипфейків у фінансовому шахрайстві та політичній дестабілізації. Методи ідентифікації фейків.
Розділ 3. Геополітика та гібридні загрози стабільності	
Тема 5. Підйом популізму та криза ліберальної демократії	
9	*Самостійна робота.* Геополітичні наслідки зростання популістських рухів. Приклади рухів MAGA та QAnon у США, праворадикальні партії в Європі.
10	*Самостійна робота.* Вплив ідеології правих популістів на міжнародну екологічну та безпекову політику. Аналіз риторики щодо «культурного марксизму».
Тема 6. Гібридні війни та перерозподіл сфер впливу	
11	*Самостійна робота.* Гібридна агресія Росії проти України та Заходу. Геополітичні стратегії Китаю та США в боротьбі за технологічне лідерство.
12	*Самостійна робота.* Державні стратегії впливу Росії та Китаю в Європі: саботаж, енергетичний тиск та кібератаки.
Розділ 4. Цифрове управління та майбутнє штучного інтелекту задля сталого розвитку	
Тема 7. Штучний інтелект: переваги, загрози та етика	
13	***Лекція 2.*** ШІ як драйвер цілей сталого розвитку. Безпека і стійкість функціонування критичної інфраструктури в контексті цифрової трансформації суспільства 5.0. Екзистенційні ризики та проблема «цифрового розриву».
14	***Семінарське заняття 2.*** Етичні дилеми ШІ: алгоритмічна упередженість, прозорість прийняття рішень та автоматизація нерівності.
Тема 8. Цифрова паноптизація, блокчейн та цифрові валюти	
15	*Самостійна робота.* Цифрова паноптизація та соціальний рейтинг: кейс Китаю. Переваги та ризики цифровізації: від блокчейну до цифрового рабства.
	Модульна контрольна робота

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота здобувача охоплює такі складники як опанування теоретичних матеріалів курсу, підготування до домашньої контрольної роботи, залікової контрольної роботи, підготування до семінарських занять, зокрема: підготування доповіді та електронного інформаційного бюлетеня, а також електронного звіту у вказаний викладачем термін.

№	Назва виду СРС	Кількість годин СРС
1	*Опанування матеріалів освітнього компоненту та підготовка до аудиторних занять*	*42*
2	*Підготовка до написання домашньої контрольної роботи*	*4*
3	*Підготовка до заліку*	*6*
	Разом	*52*

№ з/п	*Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання*	*Кількість годин*	*Література*
Розділ 1. Нова промислова парадигма та екологічні інновації			
Тема 1. **Концепція Industry 5.0 та сталий розвиток**			
1	*1) Генезис промислових революцій: від механізації до кіберфізичних систем.*	*2*	*1-3, 12, 15, 17*
2	*2) Індикатори сталого розвитку в звітності Industry 5.0.*		
3	*3) Концепція «Стійкості» (Resilience) в умовах глобальних криз.*		
4	*4) Етика взаємодії людини та кобота (спільного робота).*		
5	*5) Роль освіти 5.0 у підготовці кадрів майбутнього.*		
6	Підготовка до лекції 1		
7	Підготовка до семінарського заняття 1		
Тема 2. **Технології циркулярної економіки та ресурсоефективність**			
8	*1) Блокчейн у ланцюгах постачання для забезпечення прозорості.*	*2*	*2, 3, 5, 8, 18*
9	*2) Технології вловлювання та зберігання вуглецю (CCS).*		
10	*3) Економіка замкненого циклу в текстильній промисловості.*		
11	*4) Смарт-сітки (Smart Grids) та управління енергопотребами міст.*		
12	*5) Проблема електронних відходів (e-waste) та шляхи її вирішення.*		
13	Підготовка до лекції 2		
14	Підготовка до семінарського заняття 2		
Розділ 2. Інформаційне суспільство, цифрова безпека та виклики сталому розвитку			
Тема 3. **Еволюція інформаційного суспільства та ризики маніпуляції**			
15	*1) Феномен «постправди» та криза експертного знання.*	*2*	*1, 4, 5, 8, 12*
16	*2) Інформаційна гігієна як ключова навичка сучасної людини.*		
17	*3) Роль інфлюенсерів у формуванні ціннісних орієнтирів молоді.*		
18	*4) Технології мікротаргетингу: кейс Cambridge Analytica.*		
19	*5) Право на забуття в цифровому просторі.*		
20	Підготовка до лекції 3		
21	Підготовка до семінарського заняття 3		
Тема 4. **Дипфейки, ІПСО та інформаційна зброя**			
22	*1) Дивіденд брехуна (Liar's Dividend) та його вплив на публічну політику.*	*2*	*1, 4, 5, 8, 12*

23	*2) Еволюція методів пропаганди: від радіо до ШІ-ботів.*		
24	*3) Роль «фабрик тролів» у гібридних конфліктах.*		
25	*4) Захист персональних біометричних даних від підробки.*		
26	*5) Законодавче регулювання дипфейків у світі (досвід ЄС та США).*		
27	Підготовка до лекції 4		
28	Підготовка до семінарського заняття 4		
29	Підготування електронного звіту 1	*2*	
	Розділ 3. Геополітика та гібридні загрози стабільності		
	Тема 5. **Підйом популізму та криза ліберальної демократії**		
30	*1) Соціально-економічне коріння сучасного популізму.*	*2*	*1, 4, 5, 8, 12*
31	*2) Теорії змови як інструмент політичної мобілізації.*		
32	*3) Вплив популізму на трансатлантичну єдність.*		
33	*4) Роль традиційних цінностей у наративах праворадикальних партій.*		
34	*5) Громадянське суспільство як запобіжник авторитаризму.*		
35	Підготовка до лекції 5		
36	Підготовка до семінарського заняття 5		
	Тема 6. **Гібридні війни та перерозподіл сфер впливу**		
37	*1) Поняття «сірої зони» у сучасних міжнародних конфліктах.*	*2*	*1, 4, 5, 8, 12*
38	*2) Енергетична безпека як елемент сталого розвитку в умовах війни.*		
39	*3) ССтратегія «Один пояс, один шлях» як приклад державної політики та геополітичного впливу.*		
40	*4) Кібершпигунство та крадіжка інтелектуальної власності.*		
41	*5) Роль приватних військових компаній (ПВК) у гібридних війнах.*		
42	Підготовка до лекції 6		
43	Підготовка до семінарського заняття 6		
	Розділ 4. Цифрове управління та майбутнє штучного інтелекту задля сталого розвитку		
	Тема 7. **Штучний інтелект: Переваги, загрози та етика**		
44	*1) ШІ в охороні здоров'я: від діагностики до біоетики.*	*2*	*1, 4, 5, 8, 12*
45	*2) Ризики автономних систем озброєння (Lethal Autonomous Weapons).*		
46	*3) ШІ та майбутнє творчих професій: питання авторського права.*		
47	*4) Енергоспоживання дата-центрів та екологічний слід ШІ.*		
48	*5) Регулювання ШІ: аналіз EU AI Act.*		
49	Підготовка до лекції 7		
50	Підготовка до семінарського заняття 7		
	Тема 8. **Цифрова паноптизація, блокчейн та цифрові валюти**		
51	*1) Концепція «Digital Freedom Pass» та самосуверенна ідентичність.*	*2*	*1, 4, 5, 8, 12*

52	*2) Смарт-контракти як інструмент автоматизації правових відносин.*		
53	*3) Соціальні наслідки впровадження систем розпізнавання облич.*		
54	*4) Інфраструктурна залежність суспільства від глобальних IT-платформ.*		
55	*5) Блокчейн у виборчих системах: можливості та вразливості.*		
56	Підготовка до лекції 8		
57	Підготування електронного звіту 2	*2*	
58	Підготовка до модульної контрольної роботи	*4*	*1, 4, 5, 8, 12*
59	Підготовка до заліку	*6*	*1-20*

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

***Відвідування занять**. Відсутність на аудиторному занятті не передбачає нарахування штрафних балів, оскільки фінальний рейтинговий бал здобувача формується виключно на основі оцінювання результатів навчання. Разом з тим, обговорення результатів виконання тематичних завдань, а також презентація / публічний виступ та участь у обговореннях та доповнення на семінарах оцінюватимуться під час аудиторних занять.*

Для активної участі у роботі семінару здобувач готується за рекомендованою викладачем до певного семінарського заняття літературою. Участь у роботі семінару також передбачає підготування доповідей у межах усіх занять.

***Пропущені контрольні заходи оцінювання**. Кожен здобувач має право відпрацювати пропущені з поважної причини (лікарняний, мобільність тощо) заняття за рахунок самостійної роботи. Детальніше за посиланням: https://kpi.ua/files/n3277.pdf.*

***Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання**. Здобувач може підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами. Здобувачі мають право аргументовано оскаржити результати контрольних заходів, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного.*

***Календарний контроль** проводиться з метою підвищення якості навчання здобувачів та моніторингу виконання здобувачем вимог силабусу.*

***Академічна доброчесність.** Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: https://kpi.ua/code.*

***Норми етичної поведінки.** Норми етичної поведінки здобувачів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: https://kpi.ua/code.*

***Інклюзивне навчання.** Засвоєння знань та умінь в ході вивчення дисципліни «Стала глобальна трансформація в контексті Суспільства 5.0» може бути доступним для більшості осіб з особливими освітніми потребами, окрім здобувачів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.*

***Навчання іноземною мовою**. У ході виконання завдань здобувачам може бути рекомендовано звернутися до англомовних джерел.*

Призначення заохочувальних балів *Відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання сума всіх заохочувальних балів не може перевищувати 10% рейтингової шкали оцінювання.*

Заохочувальні бали

Критерій	*Ваговий бал*
Написання тез, статті, оформлення курсової роботи як наукової роботи для участі у конкурсі студентських наукових робіт (за тематикою навчальної дисципліни)	5-10 балів
Участь у міжнародних, всеукраїнських та/або інших заходах та/або конкурсах (за тематикою навчальної дисципліни)	5-10 балів

Підготування до семінарських занять та контрольних заходів здійснюється під час самостійної роботи здобувачів з можливістю консультування з викладачем у визначений час консультацій або за допомогою електронного листування (електронна пошта, месенджери).

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Семестровий контроль проводиться у вигляді заліку. Для оцінювання результатів навчання застосовується 100-бальна рейтингова система та університетська шкала.

***Поточний контроль**: участь у роботі семінарів, доповідання, електронне звітування, ДКР.*

***Семестровий контроль**: залік*

Перелік контрольних заходів

№ п/п	*Контрольний захід оцінювання*	*Ваговий бал*	*Кількість*	*Разом*
1	Доповідь на семінарі	10	1	10
2	Підготування інформаційного бюлетеню	5	1	5
3	Підготування електронного звіту	5	1	5
4	Домашня контрольна робота	20	1	20
5	Залікова контрольна робота	60	1	60
	Разом		5	100

Система оцінювання контрольних заходів

Компонент	*Система оцінювання*
1	*Підготування доповіді на задану тему оцінюється у 10 балів: «відмінно», творче розкриття завдання, вільне володіння матеріалом – 10 балів; «добре», глибоке розкриття завдання – 8-9 балів; «задовільно», обґрунтоване розкриття завдання – 6-7 балів. Протягом семестру кожний здобувач готує один виступ із розрахунку кількості здобувачівів у групі 15 осіб.*
2	*Підготування електронного інформаційного бюлетеня за темою доповіді оцінюється у 5 балів: «відмінно», творче розкриття завдання, вільне володіння матеріалом – 5 балів; «добре», глибоке розкриття завдання – 4 бали; «задовільно», обґрунтоване розкриття завдання – 3 бали.*

Компонент	*Система оцінювання*
3	*Підготування електронного звіту за результатами самостійного опанування веб-сервісу SDI (СЦД-Україна) або хмарних сервісів ArcGIS (Esri), або створення інтелект-карти оцінюється у 5 балів: «відмінно», творче розкриття завдання, вільне володіння матеріалом – 5 балів; «добре», глибоке розкриття завдання – 4 бали; «задовільно», обґрунтоване розкриття завдання – 3 бали.*
4	*Домашня контрольна робота складається з набору комплексних питань тестового типу, які оцінюються в один бал. За правильну та повну відповідь на питання студент отримує 1 бал, за неправильну, частково вірну чи неповну відповідь – 0 балів.*
5	*Залікова контрольна робота за усіма розділами дисципліни.*

Для отримання заліку з навчальної дисципліни «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів, а також виконані домашню контрольну роботу і зараховану доповідь, представлену здобувачем на семінарському занятті, й електронний звіт. Залікова контрольна робота виконується на платформі дистанційного навчання протягом 2 академічних годин та містить перелік закритих тестових запитань різного рівня складності з ваговими балами від 1 до 3, сума яких становить 60 балів. За повну та правильну відповідь на запитання здобувач отримує максимум балів, які передбачені для цього питання; за неправильну, частково правильну чи неповну відповідь здобувач отримує 0 балів за питання.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	*Оцінка*
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль представлено у Додатку Б. Зокрема необхідно

знати:

- *концепцію Industry 5.0 як людиноцентричної та стійкої моделі розвитку, що базується на синергії творчого потенціалу людини та потужності інтелектуальних машин;*
- *принципи циркулярної економіки та інноваційних технологій ресурсоефективності для проектування екологічно нейтральних виробництв;*
- *механізми цифрової маніпуляції свідомістю, включаючи технології створення дипфейків, проведення ІПСО та алгоритмічного мікротаргетингу в медіа;*
- *геополітичні ризики, пов'язані з гібридними війнами, перерозподілом сфер впливу великими державами та впливом популізму на міжнародну стабільність;*
- *концепції "цифрового рабства" та цифрової паноптизації, що реалізуються через системи соціального рейтингу та тотального державного нагляду;*
- *потенціал штучного інтелекту для досягнення цілей сталого розвитку паралельно з усвідомленням ризиків автоматизації нерівності та екзистенційних загроз надрозуму;*

- *архітектурні відмінності між децентралізованими блокчейн-системами та централізованими цифровими валютами (CBDC) як інструментами державного фінансового контролю;*
- *методології побудови "супер-розумного суспільства" (Society 5.0) з глибокою інтеграцією кіберфізичних систем для вирішення соціальних проблем,*

уміти:

- *проектувати та впроваджувати технічні рішення за принципами Industry 5.0, забезпечуючи безпечну та ефективну взаємодію людей із колаборативними роботами (коботами);*
- *ідентифікувати та верифікувати синтетичний медіа-контент (дипфейки) за допомогою аналітичних методів та спеціалізованого програмного забезпечення для захисту інформаційного контуру компанії;*
- *мати навички розробки та впровадження циркулярних бізнес-моделей, що мінімізують відходи та оптимізують використання енергії в інженерних проектах;*
- *проводити стратегічний аналіз геополітичної ситуації для оцінки вразливості критичної інфраструктури та ланцюгів постачання до гібридних атак;*
- *розробляти архітектури цифрової ідентичності на основі блокчейну (Self-Sovereign Identity) для забезпечення приватності та суверенітету користувачів над їхніми даними;*
- *мати навички аудиту та налаштування ШІ-систем для виявлення алгоритмічних упереджень і забезпечення їх етичної та інклюзивної роботи;*
- *застосовувати техніки інформаційної гігієни та протидіяти психологічному впливу в цифровому середовищі для прийняття об'єктивних управлінських рішень;*
- *інтегрувати датчики інтернету речей (IoT) та інструменти Big Data для створення систем моніторингу екологічного та соціального впливу промислових об'єктів у реальному часі.*

Методи та форми навчання включають не лише традиційні університетські лекції та семінарські зайняття, а також елементи роботи в командах, брейнштorму та групових дискусій. Застосовуються стратегії активного навчання, які визначаються такими методами та технологіями: методи проблемного навчання (дослідницький метод); особистісно-орієнтовані технології, засновані на таких формах і методах навчання як кейс-технологія і проектна технологія; візуалізація та інформаційно-комунікаційні технології, зокрема електронні презентації для лекційних занять. Комунікація з викладачем будується за допомогою використання інформаційної системи «Електронний кампус», платформи дистанційного навчання «Сікорський», а також такими інструментами комунікації, як веб-ресурс викладача, електронна пошта, месенджер. Під час навчання та для взаємодії зі студентами використовуються сучасні інформаційно-комунікаційні та мережеві технології для вирішення навчальних завдань.

***Факультативне навчання**. Для кращого розуміння засад, принципів та інструментів сталого інноваційного зростання пропонується проходження онлайн-курсів за вебпосиланнями*

Як діяти далі: Бізнесу про сталий розвиток
https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+SDB101+2020_T2/about
Sustainable Digital Innovation
https://www.coursera.org/learn/sustainable-digital-innovation
Introduction to Sustainability
https://www.coursera.org/learn/sustainability
Global sustainability and corporate social responsibility: Be sustainable
https://www.coursera.org/learn/global-sustainability-be-sustainable
The Sustainable Development Goals – A global, transdisciplinary vision for the future
https://www.coursera.org/learn/global-sustainable-development
та іншими.

За погодженням з лектором та викладачем семінарських занять виставлення оцінки за деякі контрольні заходи, за винятком МКР, фронтальних опитувань, однієї доповіді та одного

електронного звіту, можливе шляхом перенесення результатів проходження вказаних та інших онлайн-курсів згідно Положення про порядок визнання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського у неформальній / інформальній освіті (https://osvita.kpi.ua/node/179).

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено:

доцент кафедри штучного інтелекту,
канд. техн .наук, доцент, Бендюг Владислав Іванович

Ухвалено кафедрою штучного інтелекту (протокол № 11 від 18.02.2026)

Погоджено Методичною радою університету (протокол № 9 від 26.06.2026)

Додаток А

Перелік тем для підготовки до семінарських занять

Студенти можуть обрати одну з запропонованих тем для підготовки 15-20 хвилинного виступу з презентацією. Кожна тема розкриває окремий аспект глобальної проблематики семінару. У разі нестачі індивідуальних тем доповідей до семінару можна обирати тему з переліку до додаткового семінару 8.

Розділ 1 Нова промислова парадигма та екологічні інновації

Тема 1. Концепція Industry 5.0 та сталий розвиток

Семінар 1: Порівняльний аналіз національних стратегій Industry 5.0 (ЄС) та Society 5.0 (Японія). Кейси трансформації традиційних підприємств.

Теми доповідей:

1) Роботи-коботи в Industry 5.0: як зміниться ергономіка робочого місця.
2) Японське «Суспільство 5.0»: як технології вирішують проблему старіння нації.
3) Етика «гуманістичного ШІ» у виробничих процесах Європи.
4) Порівняння концепцій Industry 4.0 та 5.0: еволюція чи революція?
5) Роль Industry 5.0 у досягненні вуглецевої нейтральності до 2050 року.
6) Соціальні інновації як драйвер економічної стійкості регіонів.
7) Освіта 5.0: підготовка кадрів для людиноцентричного виробництва.
8) Бар'єри на шляху до Industry 5.0 в економіках, що розвиваються.
9) Роль держави у підтримці переходу до людиноцентричної індустрії.
10) Стандарти ESG як метрики успіху в парадигмі Industry 5.0.

Тема 2. Технології циркулярної економіки та ресурсоефективність

Самостійна робота: Практичне застосування IoT та Big Data для моніторингу екологічного сліду. Аналіз життєвого циклу продукту (LCA).

Теми для самостійного опрацювання:

11) Кейс-стаді: Циркулярна економіка в агропромисловому комплексі Нідерландів.
12) Використання Big Data для оптимізації управління міськими відходами.
13) Біомімікрія в архітектурі та дизайні сталого міста.
14) Воднева енергетика як альтернатива для важкої промисловості.
15) 3D-друк як інструмент зменшення логістичних витрат та викидів.
16) SMART-CIRCUIT: успішні історії впровадження замкнених циклів у Європі.
17) Технології вловлювання вуглецю (CCS) як елемент кліматичної нейтральності.
18) Реінжиніринг промислових процесів за допомогою зелених технологій.
19) Дизайн для переробки: як змінити концепцію продукту для вторинного використання.
20) Екологічна модернізація «коричневих» індустріальних зон.

Розділ 2 Інформаційне суспільство та цифрова безпека

Тема 3. Еволюція інформаційного суспільства та ризики маніпуляції

Самостійна робота: Механізми роботи алгоритмів соціальних мереж та формування «ехо-камер». Психологічний мікротаргетинг у політичних кампаніях.

Теми для самостійного опрацювання:

21) Психологічні механізми впливу «фейкових новин» на виборчу поведінку.
22) Роль алгоритмів TikTok у радикалізації молодіжної аудиторії.
23) Кейс Cambridge Analytica: як дані змінили політичний ландшафт.

24) Мікротаргетинг: де межа між маркетингом та маніпуляцією?
25) Кібербулінг та дипфейк-порнографія: загрози для приватного життя.
26) Роль відкритих цифрових репозиторіїв у демократизації знань.
27) Смарт-бібліотеки: як IT-інфраструктура сприяє енергоефективності та доступу до інформації.
28) Цифрова інклюзія: подолання бар'єрів для вразливих груп населення.
29) Інформаційна етика в епоху великих даних.
30) Право на забуття та захист персональних даних у цифрову епоху.

Тема 4. *Дипфейки, ІПСО та інформаційна зброя*

Самостійна робота: Кейс-стаді: використання дипфейків у фінансовому шахрайстві та політичній дестабілізації. Методи ідентифікації фейків.

Теми для самостійного опрацювання:

31) Соціальна інженерія: як дипфейк-голоси обманюють топ-менеджмент.
32) Дивіденд брехуна (Liar's Dividend) та його вплив на публічну політику.
33) Використання ШІ для автоматичного створення пропагандистських текстів.
34) Технології розпізнавання синтетичного контенту: гонка озброєнь.
35) Дипфейки у судочинстві: чи можна довіряти відеодоказам?
36) Роль ІПСО в дестабілізації критичної інфраструктури (кейс енергосистеми).
37) Реплікація стилю тексту: як ШІ імітує манеру спілкування людини.
38) Неконсенсуальні дипфейки та їх вплив на психологічне здоров'я дітей та підлітків.
39) Законодавче регулювання ШІ-контенту: досвід EU AI Act та США.
40) Медіаграмотність у боротьбі з синтетичною дезінформацією.

Розділ 3 Геополітика та гібридні загрози стабільності

Тема 5. *Подйом популізму та криза ліберальної демократії*

Самостійна робота: Вплив ідеології правих популістів на міжнародну екологічну та безпекову політику. Аналіз риторики щодо «культурного марксизму».

Теми для самостійного опрацювання:

41) MAGA як соціальний рух: від економічного невдоволення до культурної війни.
42) Вплив QAnon на дестабілізацію державних інституцій США (кейс 6 січня).
43) Праворадикальні партії Європи: спільне та відмінне в екологічній політиці.
44) Риторика «культурного марксизму» як інструмент дискредитації сталих реформ.
45) Популізм та судова система: атаки на незалежність суддів як ознака авторитаризму.
46) QAnon як цифрова організаційна структура, що впливає на політичні процеси США.
47) Аналіз виходу США з Паризької кліматичної угоди під впливом MAGA.
48) Радикальні праві групи в Європейському парламенті: "Патріоти за Європу".
49) Соціальна база популізму: ідентичність проти класу.
50) Стійкість громадянського суспільства до популістських маніпуляцій.

Тема 6. *Гібридні війни та перерозподіл сфер впливу*

Самостійна робота: Державні стратегії впливу Росії та Китаю в Європі: саботаж, енергетичний тиск та кібератаки.

Теми для самостійного опрацювання:

51) Саботаж на газогонах «Північний потік» та енергетичний шантаж.
52) Російська тактика «рефлексивного управління» у міжнародних відносинах.
53) Геополітика 5G: чому Захід відмовляється від обладнання Huawei.
54) Стратегія «пацієнтного проникнення» Китаю в критичну інфраструктуру.

55) Використання міграційних потоків як гібридної зброї.
56) База даних російських атак у Європі: аналіз CSIS (2023-2024).
57) Дронові інциденти над територією НАТО як елемент гібридного тестування.
58) Стратегічні поставки Китаю ВПК Росії товарів подвійного призначення.
59) «Тіньовий флот» Росії та обхід енергетичних санкцій.
60) Роль приватних військових компаній (ПВК) у сучасних конфліктах.

Розділ 4 Цифрове управління та майбутнє штучного інтелекту

Тема 7. Штучний інтелект: Переваги, загрози та етика

Семінар 2: Етичні дилеми ШІ: алгоритмічна упередженість, прозорість прийняття рішень та автоматизація нерівності.

Теми доповідей:

61) Ризики «чорної скриньки» ШІ: чому ми не розуміємо логіку машин.
62) ШІ та проблема безробіття: чи врятує нас базовий дохід?
63) Алгоритмічна дискримінація в системах кредитування та соціального захисту.
64) ШІ в охороні здоров'я: підтримка SDG 3 та етика біоданих.
65) Енергоспоживання великих мовних моделей та кліматичні ризики.
66) ШІ для суспільного блага (AI4SG): успішні кейси в екології та гуманітарній сфері.
67) Рівні "цифрового розриву" (AI Divide): технічний, соціальний та результатний.
68) Екзистенційний ризик: проблема вирівнювання цінностей надрозуму.
69) ШІ-рішення від Google для прискорення досягнення ЦСР: 600 кейсів.
70) Автономні системи озброєнь (LAWS) та загроза втрати контролю.

Тема 8. Цифрова паноптизація, блокчейн та цифрові валюти

Самостійна робота (додатково): Цифрові валюти центральних банків (CBDC) проти криптовалют: конфіденційність чи контроль? Блокчейн для сталого управління.

Теми для самостійного опрацювання (додаткові):

71) Етичні аспекти систем соціального рейтингу в Китаї: аналіз кейсу.
72) Смарт-сіті як «цифровий паноптикон»: досвід Сінгапуру та Барселони.
73) Цифровий суверенітет особистості: як повернути контроль над даними.
74) Вплив майнінгу криптовалют на кліматичні показники.
75) Блокчейн для верифікації «зелених» ланцюгів постачання.
76) Цифровий пропуск свободи (Digital Freedom Pass) як шлях до емансипації.
77) Паноптикон у кишені: як мобільні застосунки стеження змінюють приватність.
78) Кейс-стаді: Блокчейн у земельних реєстрах Грузії та Естонії.
79) Програмовані гроші (CBDC): інструмент соціальної допомоги чи фінансової цензури?
80) Смарт-контракти для автоматизації виплат фермерам у разі посухи.

Додаток Б

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

Розділ 1. Нова промислова парадигма та екологічні інновації

1) Дайте визначення П’ятій промисловій революції (Industry 5.0) та назвіть її три основні стовпи.
2) Порівняйте парадигми Industry 4.0 та Industry 5.0: у чому полягає зміна пріоритетів від ефективності до людиноцентричності?
3) Які основні цілі японської концепції «Суспільство 5.0» (Society 5.0) та як вона інтегрує кіберпростір із фізичним світом?
4) Поясніть роль людиноцентричності в сучасних виробничих системах.
5) Що таке «стійкість» (resilience) індустріальних систем в контексті Industry 5.0?
6) Як Industry 5.0 сприяє досягненню Цілей сталого розвитку (ЦСР) ООН до 2030 року?
7) Розкрийте суть «потрійного критерію» (Triple Bottom Line) в Industry 5.0: економіка, екологія та соціум.
8) Які технології вважаються «енерджайзерами» Industry 5.0?
9) Роль коботів (колаборативних роботів) у трансформації праці за моделлю 5.0.
10) Концепція «масової персоналізації» як заміна масового виробництва.
11) Як Industry 5.0 впливає на ланцюги створення вартості в країнах, що розвиваються?
12) Визначення та принципи циркулярної економіки в контексті сталого розвитку.
13) Роль цифрових двійників (Digital Twins) у моделюванні екологічно нейтральних процесів.
14) Використання Інтернету речей (IoT) для предиктивного обслуговування та зменшення відходів.
15) Етичні принципи взаємодії «людина-машина» у Industry 5.0.

Розділ 2. Інформаційне суспільство, цифрова безпека та виклики сталому розвитку

1) Основні характеристики та етапи переходу до інформаційного суспільства.
2) Переваги інформаційного суспільства для моніторингу екологічного стану планети.
3) Що таке «інформаційна зброя» та які її основні види?
4) Визначення та механізми проведення інформаційно-психологічних операцій (ІПСО).
5) Технології дипфейків (deepfakes): методи створення та загрози національній безпеці.
6) Психологічні аспекти маніпуляції свідомістю через алгоритми соціальних мереж.
7) Поняття «ехо-камер» та цифрової поляризації суспільства.
8) Феномен «дивіденду брехуна» (Liar’s Dividend) та його наслідки для довіри до медіа.
9) Як дезінформація впливає на сприйняття кліматичних змін та сталого розвитку?
10) Механізми ідентифікації та протидії синтетичному контенту (дипфейкам).
11) Вплив дипфейків на фінансовий сектор та корпоративну безпеку (кейс-стаді Гонконгу).
12) Загрози цифрового маніпулювання для демократичних виборчих процесів.
13) Поняття «Cheapfakes» та їхня відмінність від Deepfakes.
14) Інформаційна гігієна як елемент стійкості особистості в цифровому просторі.
15) Роль ШІ в автоматизації створення та поширення пропаганди.

Розділ 3. Геополітика та гібридні загрози стабільності

1) Визначення гібридної війни в сучасному геополітичному контексті.
2) Характеристики гібридної агресії Росії проти України та країн Заходу.
3) Стратегія «пацієнтного проникнення» Китаю в критичну інфраструктуру Європи.
4) Перерозподіл світу за сферами впливу: аналіз політики США, Китаю та Росії у 2024-2026 роках.
5) Що таке рух MAGA та як він впливає на зовнішню політику США?
6) QAnon як «цифровий сурогат» політичної організації та загроза демократії.
7) Вплив правих популістів на європейську екологічну політику (Green Deal).
8) Наратив «культурного марксизму» в риториці популістських сил.
9) Використання міграції як інструменту гібридного тиску.
10) Саботаж на об’єктах критичної інфраструктури (підводні кабелі, трубопроводи) як елемент гібридної війни.
11) Поняття «триполярного світу» та роль Глобального Півдня в ньому.
12) Російська тактика «рефлексивного управління» в міжнародних конфліктах.
13) Технологічне суперництво США та Китаю в сфері ШІ та напівпровідників.
14) Вплив геополітичної нестабільності на ланцюги постачання енергоресурсів.
15) Зміна ролі міжнародних інститутів (ООН, ВООЗ, СОТ) в епоху популізму.

Розділ 4. Цифрове управління та майбутнє штучного інтелекту задля сталого розвитку

1) Внесок ШІ в реалізацію 17 Цілей сталого розвитку ООН.
2) Поняття «AI Divide» (цифровий розрив) та загроза посилення глобальної нерівності.
3) Алгоритмічна упередженість: причини виникнення та соціальні наслідки.
4) Екзистенційні ризики надрозумного ШІ та проблема «alignment» (вирівнювання цінностей).
5) Вплив ШІ на ринок праці: які професії під загрозою автоматизації?
6) Екологічний слід ШІ: енергоспоживання великих мовних моделей.
7) Використання ШІ для прецизійного землеробства та боротьби з голодом.
8) ШІ в системах розпізнавання облич та право на приватність.
9) Проблема «чорної скриньки» та необхідність пояснюваного ШІ (Explainable AI).
10) Законодавче регулювання ШІ: аналіз EU AI Act.
11) Концепція «цифрової паноптизації» (електронного паноптикону) в Smart Cities.
12) Система соціального рейтингу в Китаї: механізми роботи та вплив на поведінку громадян.
13) Поняття «цифрового рабства 2.0» та втрата прав на цифрову ідентичність.
14) Блокчейн як технологія забезпечення прозорості та довіри.
15) Використання блокчейну для верифікації «зелених» ланцюгів постачання.
16) Що таке «Цифровий пропуск свободи» (Digital Freedom Pass)?
17) Самосуверенна ідентичність (Self-Sovereign Identity) на базі блокчейну.
18) Цифрові валюти центральних банків (CBDC): переваги та загрози тотального фінансового нагляду.
19) Порівняння децентралізованих криптовалют та CBDC в аспекті приватності.
20) Блокчейн для захисту прав власності та боротьби з корупцією (кейс Грузії та Естонії).
21) Смарт-контракти та автоматизація виконання екологічних зобов’язань.
22) Ризики інфраструктурної залежності від глобальних IT-платформ.
23) Вплив майнінгу криптовалют на екологічну стійкість.
24) Блокчейн у виборчих процесах: можливості для прозорості та кіберризики.
25) Цифрова трансформація міського управління: від Smart City до Smart Sustainable City.

Питання для інтегрованого аналізу (підсумкові)

1) Як Industry 5.0 пропонує балансувати між технологічним розвитком та збереженням планетарних меж?
2) Яким чином інформаційна війна може загальмувати інноваційний розвиток країни?
3) Проаналізуйте зв'язок між підйомом популізму та стабільністю цифрової інфраструктури.
4) Чому етика ШІ є критично важливою для магістрів технічних спеціальностей?
5) Роль інженера в епоху Industry 5.0: дизайнер систем чи етичний контролер?