



СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ (ЗО 11)

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	07 Управління та адміністрування
Спеціальність	073 Менеджмент
Освітня програма	Менеджмент і бізнес-адміністрування
Статус дисципліни	Нормативна (обов'язкова)
Форма навчання	очна(денна)
Рік підготовки, семестр	1 курс, 2 (весняний) семестр
Обсяг дисципліни	3,0 ECTS/90 год (Лекції – 18 годин, практичні заняття – 36 годин, СРС – 36 година)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Залік / МКР, реферат
Розклад занять	1 лекція та 2 практичних заняття на два тижні http://roz.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Доктор технічних наук, професор, Гавриш Олег Анатолійович, o.gavrysh@kpi.ua Практичні: кандидат економічних наук, доцент, Нараєвський Сергій Вікторович, s.naraevsky@ukr.net
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/NjUxMjY3MDk3NjAy?cjc=juonnfg Короткий код доступу: juonnfg

Програма навчальної дисципліни

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

Засвоєння курсу «Системи технологій та діджиталізація» дозволить майбутнім керівникам фірм вирішувати технічні й технологічні питання без залучення спеціалістів. Знання технологій та можливостей її діджиталізації допомагає управлінцям аналізувати господарську діяльність виробництва, підприємств, об'єднань, галузей промисловості або міського господарства. Головне завдання керівника підприємства – забезпечити досягнення найбільшої ефективності суспільного виробництва при найменших витратах праці, машинного часу, сировини, матеріалів і енергії. Метою кожної фірми є максимізація прибутку або отримання соціального ефекту. У зв'язку з цим керівниками фірми де здебільшого працюють люди з підготовкою в галузі менеджменту, економіки, фінансів, з юридичною освітою необхідно

враховувати сучасні виробничі процеси. У сучасних умовах менеджер часто повинен сам вирішувати технічні й технологічні питання без залучення спеціалістів.

Технологія, як і її цифровізація впливає на економічну стабільність підприємства, на міцність його позицій на ринку. Це потребує від керівників фірм повсякденної уваги до проблем конструювання, технологій та діджиталізації. Тому в навчальних планах підготовки менеджерів і економістів відводиться час для технічних дисциплін.

В сучасних умовах технічна підготовка менеджерів більш універсальна. Молодий спеціаліст повинен добре знати технологію галузі, можливості діджиталізації, де він працюватиме, бути конкурентоспроможним на ринку праці.

Мета курсу - сформувати у майбутніх фахівців поняття про суспільне виробництво щодо технологічних процесів і устаткування, що використовуються в різних галузях, які відрізняються між собою технологічними процесами, матеріально-виробничою базою, знаряддями праці, професійними кадрами, можливості діджиталізації технологічних процесів тощо.

Предмет курсу:

Предметом вивчення є технологічні процеси та можливість їх діджиталізації, набуття студентами теоретичних та практичних навичок на підприємствах з урахуванням специфіки їх функціонування в умовах ринкових відносин..

Викладення курсу зорієнтоване на формування у студентів таких **компетентностей**:

ЗК 08 - Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК 11 - Здатність до адаптації та дії в новій ситуації

ЗК 12 - Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

СК 01 - Здатність визначати та описувати характеристики організації

Завдання курсу реалізуються через досягнення наступних **програмних результатів навчання**:

ПРН 04 – Демонструвати навички виявлення проблем та обґрунтування управлінських рішень

ПРН 06 -- Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень

ПРН 11 – Демонструвати навички аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації, у тому числі у сфері управління та бізнес-адміністрування різних напрямів діяльності промислових підприємств

ПРН 16 – Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним

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

Пререквізити: пройдені навчальні дисципліни Макроекономіка, Україна в контексті історичного розвитку Європи.

Постреквізити: «Менеджмент якості», «Виробничий менеджмент», «Виробничий менеджмент. Курсова робота».

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Технологія і виробничий процес

Тема 2. Сировина в промисловості. Діджиталізація енергетики

Тема 3. Металургія. Діджиталізація виробництва чорних металів. Прокатне виробництво

Тема 4. Діджиталізація термічної обробки

Тема 5. Діджиталізація ливарного виробництва. Діджиталізація ковальсько-штампувального виробництва

Тема 6. Діджиталізація технології зварювального виробництва

Тема 7. Діджиталізація технології обробки металів різанням

Тема 8. Виробництво радіоапаратури, електроніки та електротехніки

Тема 9. Автоматизація та діджиталізація виробництва та складання. Автоматизація металорізальних верстатів

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Основна література

1. Технологічні основи машинобудування [Електронний ресурс] : підручник / С. С. Добрянський, Ю. М. Малафєєв; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 13,4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 379 с. – Назва з екрана. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/32136>
2. Технологія машинобудування : навчально-методичний посібник / О. В. Скібіна. Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». – Полтава : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка». 2024. – 115 с.
3. Основи металургії: виробництво чавуну: підручник / Смірнов О.М., Скоробагатько Ю.П., Семенко А.Ю. Олді+. 2023. 192 с.
4. Управління якістю у зварювальному виробництві: підручник / С. К. Фомічов, І. О. Скачков, Є. П., Чвертко, С. М. Мінаков, А. В. Банін; під ред. Бориса Патона. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. 352 с.
5. Технологія машинобудування : навчальний посібник / І. І. Назаренко, М. М. Ручинський, О.П. Дєдов, Є. О. Мішук. - Київ : Ямчинський О. В., 2024. - 164 с. <https://repository.knuba.edu.ua/handle/123456789/13033>

2. Додаткова література

1. Гавриш О.А. Прогресивні технології синтезу і тонкої обробки нових антифрикційних композитних деталей для вузлів друкарських машин. Ч. 1: Монографія / П. О. Киричок, Т. А. Роїк, О. А. Гавриш, Ю. Ю. Майстренко, В. Г. Олійник. – К.: Видавничий дім «АртЕк, 2024. – 268 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/65033>
2. Адаптація управління бізнес-процесами в умовах цифровізації економіки: теоретичні аспекти: монографія [Уманець Т.В. та ін.] ; за ред. Уманець Т.В. ; НАН України, ДУ «Ін-т ринку і екон.-екол. дослідж НАН України». – Одеса : ДУ ІРЕЕД НАНУ, 2022. – 380 с.
3. Моделювання фактору цифровізації виробництва в процесі становлення смарт-промисловості (на прикладі переробної промисловості Німеччини): науково-аналітична доповідь / [Мадих А.А., Охтеня О.О., Дасів А.Ф.] ; НАН України, Інститут економіки промисловості. – К., 2021. – 41 с.
4. Базові аспекти цифровізації та їх правове забезпечення : монографія / [К. В. Єфремова, Д. І. Шматков, В. П. Кохан та ін.]; за ред. К. В. Єфремової. – Харків: НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2021. – 180 с.
5. Гавриш О.А. Шліфування і доводка зносостійких антифрикційних композитних деталей друкарських машин: Монографія / Гавриш А.П., Роїк Т.А., Гавриш О.А., Киричок П.О., Віцюк Ю.Ю., Олійник В.Г. К.: «Видавничий дім АртЕк», 2021. – 202с.
6. Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. – Випуск 6 (155). - Дніпро, 2024. – 222с. <https://journals.nmetau.edu.ua/index.php/st/issue/view/149>
7. Матеріалознавство. Сталь: класифікація, виробництво, споживання, маркування. За редакцією професора Я.А. Криля: Навчальний посібник. – Львів: «Новий Світ-2000», 2020. – 267[1] с. <https://ns2000.com.ua/wp-content/uploads/2019/11/Materialoznavstvo-Stal-.pdf>
8. Лиття за комбінованими полімерними моделями, що газифікуються. Калюжний П.Б., Дорошенко В.С., Нейма О.В. Процеси лиття. К. 2023, Vol 2 (152). С. – 49 –55. DOI: <https://doi.org/10.15407/plit2023.02.049>
9. Розвиток титанової та алюмінієвої промисловості України на інноваційній основі: перспективи та обмеження : колективна монографія / за ред. д-ра екон. наук, ст.н.с. В.В. Венгера ; НАН України, ДУ "Ін-т екон. та прогнозув. НАН України". – Електрон. дані. – К., 2024. – 286 с. <https://ief.org.ua/publication/monohrafi/2024/rozvytok-tytanovoi-ta-aluminievoi-promyslovosti-ukrainy-na->

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відповідність програмних результатів, методів навчання і форм оцінювання

Програмні результати навчання	Методи навчання	Форми оцінювання
ПРН 04, ПРН 06, ПРН 11, ПРН 16	Лекції проблемного характеру, практичні заняття, консультації, написання реферату робота з навчально-методичною літературою і інформаційними ресурсами. <i>Загальні методи навчання:</i> проблемного викладу, інтерактивний, проблемно-пошуковий, евристичний. <i>Спеціальні методи навчання:</i> презентації, дискусія, метод індивідуальних навчально-дослідних завдань.	Рейтингова система оцінювання, яка передбачає накопичення балів за: відповіді на практичних заняттях, виконання навчальних завдань, доповіді, модульну контрольну роботу, реферат. Підсумковий контроль – залікова контрольна робота (якщо студент не набрав мін 60 балів), за умови допуску до заліку (МКР, min бали)

6. Тематика та структурно-логічна побудова курсу

Навчальним планом передбачено проведення 18 годин лекційних та 36 годин практичних занять, модульний контроль.

Тиждень навчання	Назва розділів, тем	Розподіл годин				Опис занять	Контрольні заходи
		Л	П	С	Σ		
1-4	Тема 1. Технологія і виробничий процес Тема 2. Сировина в промисловості. Діджиталізація енергетики	4	8	6	18	Л. 1 Технологія і виробничий процес Л. 2. Сировина в промисловості. Діджиталізація енергетики П. 01 Сировина в промисловості П. 02 Діджиталізація енергетики (традиційна енергетика) П. 03 Діджиталізація енергетики (альтернативна енергетика, сонячна та вітрова) П. 04 Діджиталізація енергетики	Опитування, Виконання ситуаційних і аналітичних завдань
5-8	Тема 3. Металургія. Діджиталізація виробництва чорних металів. Прокатне виробництво Тема 4. Діджиталізація термічної обробки	4	8	6	18	Л. 3 Металургія. Діджиталізація виробництва чорних металів. Прокатне виробництво Л. 5 Діджиталізація термічної обробки П. 05 Діджиталізація виробництва чорних металів П. 06 Особливості технологій виробництва кольорових металів П. 07 Діджиталізація прокатного виробництва П. 08 Діджиталізація термічної обробки	Опитування, Виконання ситуаційних і аналітичних завдань
9-10	Тема 5. Діджиталізація ливарного виробництва. Діджиталізація ковальсько-шт	2	4	3	9	Л. 5 Діджиталізація ливарного виробництва. Діджиталізація ковальсько-штампувального виробництва	Опитування, Виконання ситуаційних і аналітичних завдань

	ампувального виробництва					П. 09 Діджиталізація ливарного виробництва П. 10 Діджиталізація ковальсько-штампувального виробництва	
11-12	Тема 6. Діджиталізація технології зварювального виробництва	2	4	3	9	Л. 6. Діджиталізація технології зварювального виробництва П. 11. Технології зварювального виробництва П. 12. Діджиталізація зварювального виробництва	Опитування, Виконання ситуаційних і аналітичних завдань
13-14	Тема 7. Діджиталізація технології обробки металів різанням	2	4	6	12	Л. 7 Діджиталізація технології обробки металів різанням П. 13. Виготовлення виробів різанням П. 14. Нові способи різання Реферат	Опитування, Виконання ситуаційних завдань Оцінювання
15-18	Тема 8. Виробництво радіоапаратури, електроніки та електротехніки Тема 9. Автоматизація та діджиталізація виробництва та складання. Автоматизація металорізальних верстатів	4	8	12	24	Л. 8 . Виробництво радіоапаратури, електроніки та електротехніки Л. 9 Автоматизація та діджиталізація виробництва та складання. Автоматизація металорізальних верстатів П.15. Виробництво електротехніки та електроніки П. 16. Діджиталізація металорізальних верстатів МКР . Передбачає теоретичні, тестові та аналітичні завдання П. 17. Автоматизація та діджиталізація виробництва П. 18. Складання машин Залік . Оголошення рейтингу, написання залікової контрольної роботи	Опитування, Виконання ситуаційних завдань Оцінювання тестування та аналітичного завдання
	Всього	18	36	36	90		

Практичні заняття

Основними цілями практичних занять є: закріплення теоретичних знань щодо суті технологічних процесів та особливостей їх застосування, отриманих студентами на лекційних заняттях і самостійній роботі з першоджерелами.

Перелік тем з дисципліни «Системи технологій та діджиталізація» для підготовки доповідей:

Тема 1. Сировина в промисловості. Діджиталізація енергетики

Тема 2. Металургія. Діджиталізація виробництва чорних металів

Тема 3. Діджиталізація прокатного виробництва

Тема 4. Діджиталізація ливарного виробництва

Тема 5. Діджиталізація ковальсько-штампувального виробництва

Тема 6. Діджиталізація термічної обробки

Тема 7. Діджиталізація технології зварювального виробництва

Тема 8. Діджиталізація технології обробки металів різанням

Тема 9. Автоматизація та діджиталізація виробництва. Автоматизація металорізальних верстатів (на вибір студентів: метали та сплави на їх основі, деревина та похідні з неї, полімерні матеріали, шкіра та її замінники, тканини). **Роботизація виробництва.**

Завдання для студентів: кожен студент має підготувати по 2 доповіді на вибір з тем, які представлені вище, у вигляді презентацій в MS Power Point. Кожен студент самостійно обирає 3 теми з цього списку. Максимальна кількість балів - 20 балів за одну доповідь.

7. Самостійна робота студента/аспіранта

№ з/п	Назва питання, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Виконання завдань у вигляді презентації на практичних заняттях	18
2	Підготовка до МКР	4
3	Підготовка індивідуального семестрового завдання (реферату)	8
4	Підготовка до заліку	6
	Усього годин	36

Політика та контроль

8. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять. Відвідування лекцій, практичних занять, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання семестрового індивідуального завдання. Система оцінювання орієнтована на отримання балів за активність студента, а також виконання завдань, які здатні розвинути практичні уміння та навички.

Дистанційний режим навчання. У разі запровадження обмежень на відвідування університету, пов'язаних з введенням карантину або режиму воєнного стану в державі, освітній процес проваджується у дистанційному режимі відповідно до Положення про дистанційне навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/188>), Регламенту організації освітнього процесу в дистанційному режимі (<https://profkom.kpi.ua/reglament-organizatsiyi-osvitnogo-protsesu-v-distantsiynomu-rezhimi/>) та Регламенту проведення семестрового контролю в дистанційному режимі (<https://osvita.kpi.ua/node/148>).

Дистанційний курс дисципліни розміщено на Платформі дистанційного навчання «Сікорський» (<https://www.sikorsky-distance.org>). Дистанційні заняття проводяться у вигляді онлайн-конференції з використанням програми для організації відеоконференцій **Zoom**. Посилання на конференцію надається здобувачам на початку семестру. Результати оцінювання висвітлюють у АС «Електронний кампус» на особистій сторінці здобувача (<https://ecampus.kpi.ua>).

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

Роботи (індивідуальне семестрове завдання), які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку з врахуванням штрафних балів.

У разі пропуску з поважної причини заняття, на якому проходив контрольний захід:

- тестування можна написати в інший день за індивідуальним графіком;
- завдання виконуються дистанційно, зберігаються та захищаються особисто на наступному відвіданому занятті.

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

Календарний контроль проводиться з метою підвищення якості навчання студентів та моніторингу виконання студентом вимог силабусу.

Критерій		Перший календарний контроль	Другий календарний контроль
Термін календарного контролю		Тиждень 8	Тиждень 14
Умови отримання позитивної оцінки	Поточний рейтинг	≥ 15 балів	≥ 30 балів

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 студентів 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 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.

Позааудиторні заняття. Передбачається в межах вивчення навчальної дисципліни участь в конференціях, форумах, круглих столах тощо.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній або інформальній освіті. Не передбачено.

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

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Написання тез, статті (за тематикою навчальної дисципліни)	5 балів	Порушення термінів виконання індивідуального семестрового завдання	0% від максимального балу
Участь у міжнародних, всеукраїнських та/або інших заходах та/або конкурсах (за тематикою навчальної дисципліни)	5 балів		

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

9. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Семестрова атестація проводиться у вигляді заліку.

Для оцінювання результатів навчання застосовується 100-бальна рейтингова система та університетська шкала.

Поточний контроль: участь у роботі семінарів, доповіді, підготовка тематичних завдань, МКР, практичні роботи, реферат.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: Якщо семестровий рейтинг більше 60 балів, виконані усі завдання з практичних занять, виконано МКР, студент може не виходити на залікову контрольну роботу, а отримати оцінку «автоматом».

1. Виконання завдань у вигляді презентації на практичних заняттях:

Ваговий бал – 20 балів (розподіл балів: 20-12 – зараховано; 11-0 – не зараховано) за 1 презентацію на 1 практичному занятті. Всього 2 доповіді.

Максимальна кількість балів за роботу на практичних заняттях дорівнює $20 \times 2 = 40$ балів.

2. Робота на практичних заняттях:

Ваговий бал – 1 бал за роботу на практичних заняттях. Всього 18 занять.

Максимальна кількість балів за роботу на практичних заняттях дорівнює $18 \times 1 = 18$ балів.

3. Модульна контрольна робота

Ваговий бал – 22 бали.

Модульна контрольна робота містить 22 питання тестового типу, які оцінюються в 1 бал. За правильну відповідь на питання студент отримує 1 бал, неправильну – 0 балів.

4. Індивідуальне семестрове завдання (реферат) – 20 балів (розподіл балів: 20-12 – зараховано; 11-0 – не зараховано).

Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити оцінку, за умови зарахованого індивідуального семестрового завдання, виконують залікову контрольну роботу. При цьому до балів за індивідуальне семестрове завдання - реферат (20 балів) додаються бали за відповіді на заліку і ця рейтингова оцінка є остаточною.

Завдання залікової контрольної роботи складається з двох теоретичних питань та одного практичного завдання різних тем даної дисципліни.

Кожне питання залікової контрольної роботи оцінюється відповідно до системи оцінювання.

(Тобто, $25 \text{ бал.} \times 2 \text{ пит} + 30 \text{ бал.} \times 1 \text{ завд} + 20_{\text{реферат}} = 100 \text{ бал.}$)

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
Не виконання умов допуску	Не допущено

10. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Виконання практичних завдань, а також написання реферату, здійснюється під час самостійної роботи студентів у дистанційному режимі (з можливістю консультування з викладачем через електронну пошту, Telegram, Viber, ZOOM тощо).

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професором кафедри міжнародної економіки, науковий керівник кафедри міжнародної економіки, д.т.н., професором Гавришем О.А., доцентом кафедри міжнародної економіки, к.е.н., доцентом, Нараєвським С.В.

Ухвалено кафедрою міжнародної економіки (протокол № 14 від 18.06.2024)

Погоджено Методичною комісією факультету менеджменту та маркетингу (протокол № 10 від 24.06.2024)