

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Державний торговельно-економічний університет**  
**Факультет інформаційних технологій**

**ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПАКЕТ**

**Європейська кредитно-трансферна система (ЄКТС)**

<b>Галузь знань</b>	<b>F «Інформаційні технології»</b>
<b>Спеціальність</b>	<b>F1 «Прикладна математика»</b>
<b>Освітня програма</b>	<b>«Математичне моделювання та штучний інтелект»</b>
<b>Рівень вищої освіти</b>	<b>«бакалавр»</b>

### 3. Освітня програма

Математичне моделювання та штучний інтелект (освітній ступінь бакалавр). Гарант освітньої програми – Кулик А. В., кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

#### 3.1. Профіль освітньої програми

<b>1- ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ</b>	
<b>Повна назва ЗВО та структурного підрозділу</b>	Державний торговельно-економічний університет Факультет інформаційних технологій, Кафедра цифрової економіки та системного аналізу
<b>Рівень вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти Кваліфікація – Бакалавр з прикладної математики
<b>Галузь знань</b>	F Інформаційні технології
<b>Спеціальність</b>	F1 Прикладна математика
<b>Назва освітньої програми</b>	Математичне моделювання та штучний інтелект
<b>Обмеження щодо форм навчання</b>	Обмеження відсутні
<b>Відповідність стандарту вищої освіти МОН України</b>	Відповідає стандарту вищої освіти МОН України (наказ № 1242 від 13.11.2018 р.)
<b>Тип диплома та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний. Обсяг освітньо-професійної програми – 240 кредитів ЄКТС. Нормативний строк підготовки 3 роки 10 місяців
<b>Наявність акредитації</b>	Первинна акредитація запланована на 2027 рік
<b>Цикл, рівень вищої освіти</b>	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови вступу на освітню програму</b>	Наявність повної загальної середньої освіти
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	До затвердження нової редакції освітньо-професійної програми
<b>Інтернет-адреса</b>	<a href="https://knute.edu.ua/">https://knute.edu.ua/</a>

постійного розміщення  
опису освітньої програми

## 2-МЕТА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Забезпечити студентам здобуття теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків та освітньо-професійною програмою: успішного використання фундаментальних і прикладних математичних методів, методів прогнозування, оптимізації та прийняття рішень, штучного інтелекту, машинного навчання, систем комп'ютерної математики та програмних засобів з використанням сучасних інформаційних технологій, розроблення та використання комп'ютерних та математичних моделей складних процесів, явищ і систем різної природи для розв'язання складних прикладних задач у різних галузях науки, техніки, економіці та фінансах, соціальній і політичній сферах, екології та безпеки, регіональному та національному господарстві, глобальних та локальних проблем суспільного розвитку.

## 3-ХАРАКТЕРИСТИКА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

### *Предметна область*

**Об'єкт вивчення та діяльності:** математичні методи, моделі, алгоритми та програмне забезпечення, що призначені для дослідження, аналізу, проектування процесів і систем у різноманітних конкретних предметних областях.

**Цілі навчання:** підготовка фахівців, здатних: формулювати, розв'язувати й узагальнювати практичні задачі з використанням фундаментальних і спеціальних прикладних методів математичних і комп'ютерних наук; розв'язувати задачі математичного моделювання процесів і явищ в умовах невизначеності та неповноти інформації щодо функціонування системи об'єктів; будувати, досліджувати та застосовувати математичні моделі, що ґрунтуються на даних та на знаннях, створювати та експлуатувати програмне забезпечення.

**Теоретичний зміст предметної області:** математичні методи, що застосовуються в науці, інженерії, бізнесі та промисловості, а також алгоритми і програмні засоби їх реалізації.

**Методи, методики та технології:** прикладні математичні методи та алгоритми; методики вирішення інженерних, наукових, соціально-економічних задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів; інформаційні технології проведення комп'ютерного моделювання та обчислювального експерименту, інтелектуального аналізу даних.

**Інструментарій та обладнання:** комп'ютер, комп'ютерні та соціальні мережі, спеціалізовані програмні засоби.

### *Орієнтація освітньої програми*

Освітньо-професійна. Акцент на готовність працювати та набувати знання й навички з інформаційних технологій, комп'ютерного та математичного моделювання складних процесів, явищ і систем різної природи, прогнозування, оптимізації, системного аналізу та прийняття рішень, інтелектуального аналізу.

### ***Основний фокус освітньої програми***

Спеціальна освіта в галузі комп'ютерного та математичного моделювання, інформаційних технологій, здатність до інтелектуального аналізу, прогнозування, прийняття рішень в складних системах різної природи.

Ключові слова: математика, прикладна математика, математиці методи, комп'ютерне моделювання, математичне моделювання, інформаційні системи, інформаційні технології, програмні засоби, прогнозування, оптимізація, прийняття рішень, штучний інтелект, експертні системи, машинне навчання, дані, бази даних, системний підхід, системний аналіз.

### ***Особливості програми***

Поглиблене вивчення і знання перспективних напрямів прикладної математики, комп'ютерного та математичного моделювання, прогнозування, оптимізації, прийняття рішень штучного інтелекту на різних етапах створення і застосування інформаційних систем.

## **4-ПРИДАТНІСТЬ ВИПУСКНИКІВ ДО ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ТА ПОДАЛЬШОГО НАВЧАННЯ**

### ***Придатність до працевлаштування***

Робочі місця у сфері інформаційних технологій, комунікації та управління ІТ-проектами: ІТ-компанії, фінансові компанії, консалтингові компанії, державні установи. Згідно з Національним класифікатором професій ДК **003:2010** із змінами і доповненнями, внесеними наказом Міністерства економіки України від 13.12.2024 року № 27751:

1236 Керівники підрозділів комп'ютерних послуг

1497 Менеджери (управителі) інформаційних технологій

2121.2 Математик

2121.2 Математик-аналітик з дослідження операцій

2121.2 Математик (прикладна математика)

2131.2 Адміністратор бази даних

2131.2 Адміністратор даних

2131.2 Аналітик бізнесу (інформаційні системи)

2131.2 Аналітик даних

2131.2 Розробник штучного інтелекту

2132.2 Розробник програмного забезпечення

2132.2 Програміст

2132.2 Розробник архітектури бізнес напряму (інформаційні технології)

2132.2 Розробник архітектури програмного забезпечення (інформаційні

технології)

2419.2 Професіонал з економічної кібернетики

2412.2 Фахівець з аналізу ринку праці

2412.2 Аналітик у сфері професійної зайнятості

2414.2 Аналітик з питань фінансово-економічної безпеки

2433.2 Аналітик консолідованої інформації

2441.2 Аналітик з інвестицій

2441.2 Аналітик з кредитування

3121 Технік-програміст

3121 Технік із системного адміністрування

3121 Фахівець з інформаційних технологій

3121 Фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну)

3121 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм та програмного забезпечення

3434 Асистент економіста-статистика

3434 Асистент математика

### ***Подальше навчання***

Можливість навчання за програмою другого (магістерського) рівня вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.

## **5-ВИКЛАДАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ**

### ***Викладання та навчання***

Проблемно-орієнтоване навчання, самонавчання, навчання через практичну підготовку.

### ***Оцінювання***

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання студентів та аспірантів у ДТЕУ» та передбачає проведення таких контрольних заходів: поточний та підсумковий контролю, атестація.

Поточний контроль проводиться на практичному/лабораторному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Передбачає оцінювання теоретичної підготовки студентів під час роботи на семінарських заняттях та набутих практичних навичок під час виконання завдань лабораторних/практичних робіт.

Підсумковий контроль – контрольні заходи, що передбачають встановлення відповідності (вимірювання, оцінювання) здобутих особою результатів навчання вимогам освітньої програми у частині відповідного освітнього компонента, що здійснюється в університеті у формі заліку та екзамену.

Результати навчання студентів у ДТЕУ оцінюються за 100-баловою шкалою, де:

60-100 балів – результати навчання, що дають студенту право здобути кредити ЕКТС; 0-59 балів – незадовільні результати навчання, що не дають студенту

право здобути кредити ЄКТС

## 6-ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

### *Інтегральна компетентність*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики, у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів, математичного та комп'ютерного моделювання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

### *Загальні компетентності (ЗК)*

ЗК1	Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК4	Здатність бути критичним і самокритичним.
ЗК5	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК6	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК7	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК8	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК9	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК10	Навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК11	Здатність працювати в міжнародному контексті.
ЗК12	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
ЗК13	Навички міжособистісної взаємодії.
ЗК14	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
ЗК15	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ЗК16	Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу

	неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)</b>	
<b>Діяльність із застосування математичних методів</b>	
ФК1	Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.
ФК2	Здатність виконувати завдання, сформульовані у математичній формі.
ФК3	Здатність обирати та застосовувати математичні методи для розв'язання прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.
<b>Проектувальна діяльність</b>	
ФК4	Здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію.
ФК5	Здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси.
<b>Технологічна діяльність</b>	
ФК6	Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків.
ФК7	Здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення.
ФК8	Здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення.
ФК9	Здатність до проведення математичного і комп'ютерного моделювання, аналізу та обробки даних, обчислювального експерименту, розв'язання формалізованих задач за допомогою спеціалізованих програмних засобів.
<b>Організаційно-управлінська діяльність</b>	
ФК10	Здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів.
ФК11	Здатність до організації роботи колективу виконавців, приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці.
<b>Науково-дослідна діяльність</b>	
ФК12	Здатність до пошуку, систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду, пов'язаного із застосуванням математичних методів для

	дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.
ФК13	Здатність зрозуміти постановку завдання, сформульовану мовою певної предметної галузі, здійснювати пошук та збір необхідних вихідних даних.
ФК14	Здатність сформулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.
ФК15	Здатність брати участь у складанні наукових звітів із виконаних науково-дослідних робіт та у впровадженні результатів проведених досліджень і розробок.
ФК16	Здатність до ефективної професійної письмової й усної комунікації українською мовою та однією з офіційних мов ЄС.
ФК17	<i>Здатність розробляти математичні моделі обробки та аналізу великих даних.</i>
ФК18	<i>Здатність до побудови, тестування та інтерпретації комп'ютерних моделей складних систем із застосуванням передових технологій програмування, систем комп'ютерної математики та аналітичних платформ.</i>
<b>7-ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ</b>	
РН1	Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.
РН2	Володіти основними положеннями та методами математичного, комплексного та функціонального аналізу, лінійної алгебри та теорії чисел, аналітичної геометрії, теорії диференціальних рівнянь, зокрема рівнянь у частинних похідних, теорії ймовірностей, математичної статистики та випадкових процесів, чисельними методами.
РН3	Формалізувати задачі, сформульовані мовою певної предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.
РН4	Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.
РН5	Уміти розробляти та використовувати на практиці алгоритми, пов'язані з апроксимацією функціональних залежностей, чисельним диференціюванням та інтегруванням, розв'язанням систем алгебраїчних, диференціальних та інтегральних рівнянь,

	розв'язанням крайових задач, пошуком оптимальних рішень.
PH6	Володіти основними методами розробки дискретних і неперервних математичних моделей об'єктів та процесів, аналітичного дослідження цих моделей на предмет існування та єдиності їх розв'язку.
PH7	Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.
PH8	Поєднувати методи математичного та комп'ютерного моделювання з неформальними процедурами експертного аналізу для пошуку оптимальних рішень.
PH9	Будувати ефективні щодо точності обчислень, стійкості, швидкодії та витрат системних ресурсів алгоритми для чисельного дослідження математичних моделей та розв'язання практичних задач.
PH10	Володіти методиками вибору раціональних методів та алгоритмів розв'язання математичних задач оптимізації, дослідження операцій, оптимального керування і прийняття рішень, аналізу даних.
PH11	Вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символічних алгоритмів.
PH12	Розв'язувати окремі інженерні задачі та/або задачі, що виникають принаймні в одній предметній галузі: в соціології, економіці, екології та медицині.
PH13	Використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики.
PH14	Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.
PH15	Уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу.
PH16	Демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді.
PH17	Уміти здійснювати збір, опрацювання, аналіз, систематизацію науково-технічної інформації, уникаючи при цьому академічної недоброчесності.
PH18	Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом.
PH19	Збирати та інтерпретувати відповідні дані й аналізувати складності в межах своєї спеціалізації для донесення суджень, які відбивають відповідні соціальні та етичні проблеми.
PH20	Демонструвати навички професійного спілкування, включаючи

	усну та письмову комунікацію українською мовою та принаймні однією з офіційних мов ЄС.
PH21	<i>Розв'язувати прикладні задачі математичного моделювання у сфері економіки та бізнесу, володіти методами моделювання бізнес-процесів.</i>
PH22	<i>Проводити аналіз та обробку великих даних, зокрема, шляхом моделювання нейронних мереж з використанням технологій машинного навчання.</i>

## **8- РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ**

### ***Кадрове забезпечення***

Фахівці, що здійснюють підготовку бакалаврів за освітньою програмою «Математичне моделювання та штучний інтелект», повинні мати фахові знання та володіти професійними навичками в галузі комп'ютерного та математичного моделювання, аналізу даних, сучасних інформаційних технологій.

Можлива участь закордонних фахівців та фахівців-практиків при викладанні дисциплін професійної підготовки.

### ***Матеріально-технічне забезпечення***

Повністю відповідає Ліцензійним вимогам провадження освітньої діяльності. Для зручності здобувачів вищої освіти функціонують корпоративна система дистанційного навчання та автоматизована система управління освітнім процесом «МІА: Освіта». Основу матеріально-технічного забезпечення складають комп'ютерні лабораторії із сучасними апаратними та програмними ресурсами, що забезпечують якісну підготовку бакалаврів за освітньою програмою «Математичне моделювання та штучний інтелект». Функціонує Навчально-науковий центр бізнес-симуляції та працює Smart-бібліотека. Створенні всі умови для навчання осіб з інвалідністю. Наявна соціально-побутова інфраструктура ДТЕУ.

### ***Інформаційне та навчально-методичне забезпечення***

Для кожної освітньої програми в університеті розробляється Інформаційний пакет ЄКТС.

Кожен студент через особистий кабінет АСУ «МІА: Освіта» може переглянути та сформулювати власний індивідуальний план, переглянути навчальний план, здобуті бали за дисциплінами, розклад занять та комунікувати з учасниками освітнього процесу.

Програми, робочі програми, силабуси дисциплін та критерії оцінювання за освітніми компонентами розміщені на корпоративній платформі дистанційного навчання.

В електронному репозитарію університету розміщено повнотекстовий доступ до наукової та навчальної літератури ДТЕУ, рукописи кваліфікаційних робіт та дисертацій на здобуття наукових ступенів.

Для зручності здобувачів вищої освіти в університеті розроблений Каталог навчальних дисциплін, відповідно якого студенти мають право обирати вибірккові освітні компоненти.

## **9-АКАДЕМІЧНА МОБІЛЬНІСТЬ**

### ***Національна кредитна мобільність***

Національна кредитна мобільність здійснюється в межах укладених меморандумів про співпрацю між ДТЕУ та іншими закладами вищої освіти (наукових установах) України відповідно до законодавства.

### ***Міжнародна кредитна мобільність***

Міжнародна кредитна мобільність реалізується за рахунок укладання договорів про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають навчання студентів, видачу подвійного диплому тощо.

### ***Навчання іноземних здобувачів вищої освіти***

Здійснюється відповідно до вимог чинного законодавства. Умови та особливості освітньої програми в контексті навчання іноземних громадян: знання української мови на рівні не нижче В1.

## 3.2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

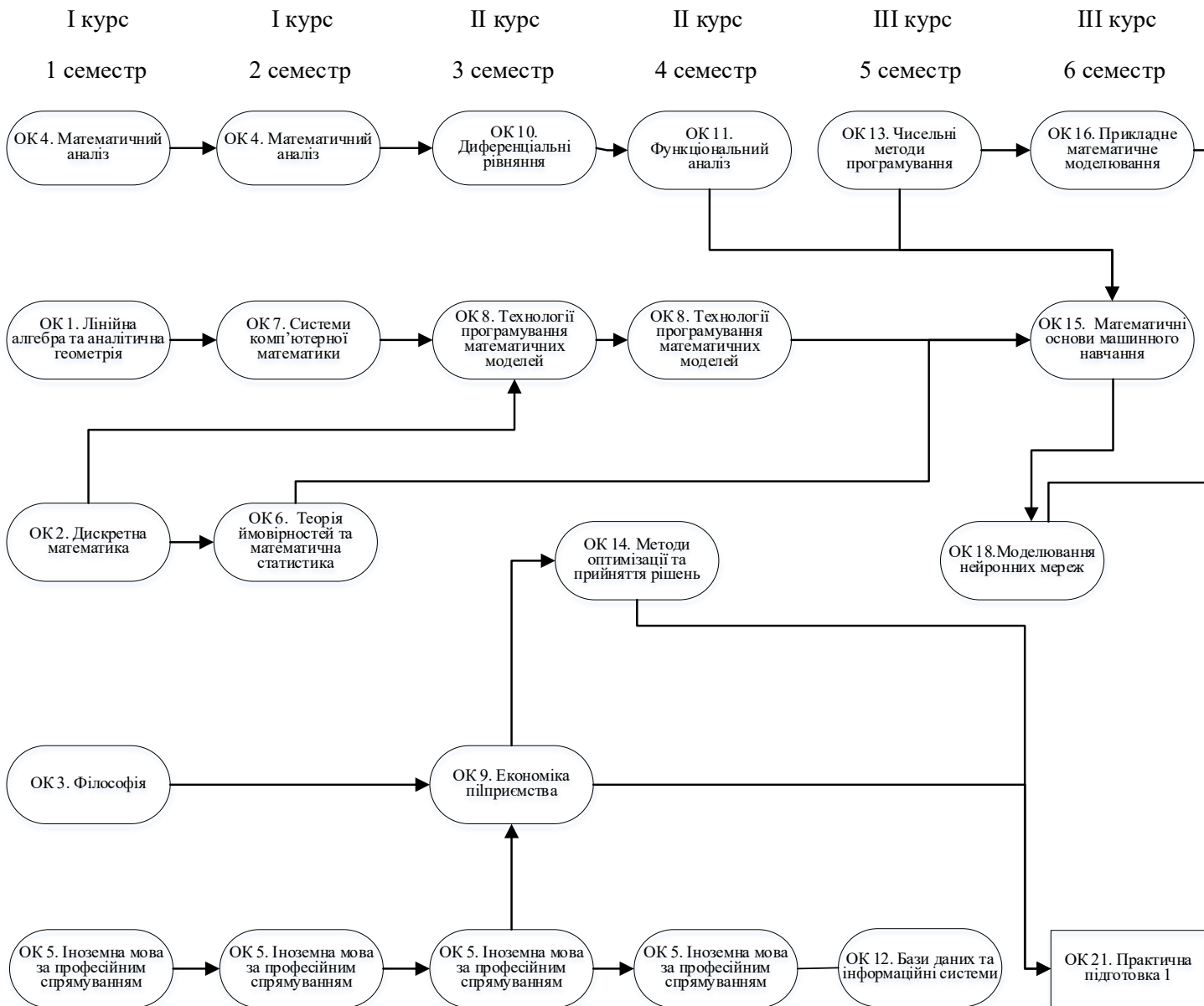
### 3.2.1. Перелік компонент освітньої програми

Код	Освітні компоненти програми	Кредити ЄКТС	Форма контролю
<b><i>Обов'язкові компоненти</i></b>			
ОК 1	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	6	Екзамен
ОК 2	Дискретна математика	6	Екзамен
ОК 3	Філософія	6	Екзамен
ОК 4	Математичний аналіз	12	Екзамен
ОК 5	Англійська мова інформаційних технологій	24	Екзамен
ОК 6	Теорія ймовірностей та математична статистика	6	Екзамен
ОК 7	Системи комп'ютерної математики	6	Екзамен
ОК 8	Технології програмування математичних моделей	12	Екзамен
ОК 9	Економіка підприємства	6	Екзамен
ОК 10	Диференціальні рівняння	6	Екзамен
ОК 11	Функціональний аналіз	6	Екзамен
ОК 12	Бази даних та інформаційні системи	6	Екзамен
ОК 13	Чисельні методи програмування	6	Екзамен
ОК 14	Методи оптимізації та прийняття рішень	6	Екзамен
ОК 15	Математичні основи машинного навчання	9	Екзамен
ОК 16	Прикладне математичне моделювання	12	Екзамен
ОК 17	Моделювання бізнес-процесів	6	Екзамен
ОК 18	Моделювання нейронних мереж	6	Екзамен
ОК 19	Практичний курс «Бізнес-симуляція»	9	Екзамен
ОК 20	Технології обробки великих даних	6	Екзамен
ОК 21	Практична підготовка 1	3	Екзамен
ОК 22	Практична підготовка 2	6	Екзамен
ОК 23	Підготовка до атестації	3	Залік
ОК 24	Підготовка кваліфікаційної роботи та захист	6	Захист
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>180</b>	
<b><i>Вибіркові компоненти</i></b>			
ВК 1	Освітній компонент 1	6	Екзамен
ВК 2	Освітній компонент 2	6	Екзамен
ВК 3	Освітній компонент 3	6	Екзамен
ВК 4	Освітній компонент 4	6	Екзамен
ВК 5	Освітній компонент 5	6	Екзамен
ВК 6	Освітній компонент 6	6	Екзамен

БК 7	Освітній компонент 7	6	Екзамен
БК 8	Освітній компонент 8	6	Екзамен
БК 9	Освітній компонент 9	6	Екзамен
БК 10	Освітній компонент 10	6	Екзамен
<b>Загальний обсяг вибірових компонент</b>		<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

Здобувачі вищої освіти обирають вибірові навчальні дисципліни через особистий кабінет порталу «МІА: Освіта». Опис навчальних дисциплін та їх пререквізити представлені в Каталозі навчальних дисциплін ДТЕУ

### 3.2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми



### 3.3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання прикладної математики, що характеризується комплексністю та/або невизначеністю умов, із застосуванням математичних методів та/або програмних засобів. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти чи його підрозділу, в якому виконано роботу, або в репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

### 3.4. Матриця відповідності програмних компетентностей обов'язковим компонентам освітньої програми

Компоненти Компетентності	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ОК 19	ОК 20	ОК 21	ОК 22	ОК 23	ОК 24
ЗК 01			+		+														+					
ЗК 02					+														+		+	+	+	+
ЗК 03			+																+					
ЗК 04			+																+					
ЗК 05																				+			+	+
ЗК 06	+	+	+	+						+	+				+			+					+	+
ЗК 07												+	+							+	+	+	+	+
ЗК 08	+	+		+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ЗК 09			+		+				+										+		+	+		
ЗК 10					+		+	+				+	+		+	+		+		+	+	+	+	+
ЗК 11					+															+				
ЗК 12																			+					
ЗК 13			+		+																			
ЗК 14			+																					
ЗК 15			+																					
ЗК 16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 01	+	+		+		+				+	+			+							+	+	+	+
ФК 02	+	+		+		+	+			+	+			+	+	+	+				+	+	+	+
ФК 03																+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 04		+					+					+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+
ФК 05												+	+							+	+	+	+	+
ФК 06							+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 07							+	+				+					+	+		+	+	+	+	+
ФК 08								+				+	+		+			+	+	+	+	+	+	+
ФК 09							+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 10																	+		+		+	+	+	+
ФК 11																			+		+	+	+	+
ФК 12	+	+		+		+				+	+			+		+	+			+	+	+	+	+
ФК 13				+		+								+		+	+			+	+	+	+	+
ФК 14				+		+							+	+		+	+				+	+	+	+
ФК 15																					+	+	+	+
ФК 16					+														+		+	+	+	+
ФК 17						+						+			+			+		+	+	+	+	+
ФК 18							+	+					+			+		+		+	+	+	+	+

### 3.5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання обов'язковими компонентами освітньої програми

Компоненти Програмні результати навчання	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15	ОК16	ОК17	ОК18	ОК19	ОК20	ОК21	ОК22	ОК23	ОК24
PH 01	+	+		+		+	+			+	+					+		+			+	+	+	+
PH 02	+	+		+		+				+	+		+			+					+	+	+	+
PH 03	+	+		+		+				+	+		+	+		+					+	+	+	+
PH 04		+						+				+									+	+	+	+
PH 05	+			+			+			+	+		+	+	+	+					+	+	+	+
PH 06		+		+												+					+	+	+	+
PH 07				+			+						+		+					+	+	+	+	+
PH 08								+						+		+					+	+	+	+
PH 09													+			+					+	+	+	+
PH 10							+							+							+	+	+	+
PH 11								+				+	+				+				+	+	+	+
PH 12									+					+		+			+		+	+	+	+
PH 13							+							+		+					+	+	+	+
PH 14			+																+		+	+	+	+
PH 15																			+		+	+	+	+
PH 16																			+		+	+	+	+
PH 17																					+	+	+	+
PH 18			+		+																+	+	+	+
PH 19																+				+	+	+	+	+
PH 20					+														+		+	+	+	+
PH 21								+								+	+		+	+	+	+	+	+
PH 22								+							+	+		+		+	+	+	+	+

## Список рекомендованих вибірових компонентів

Код	Освітні компоненти	Кредити ЄКТС
ВК 1	Економіко-математичне моделювання	6
ВК 2	Економічний аналіз	6
ВК 3	Інформаційні системи і технології в економіці	6
ВК 4	Комп'ютерні технології обробки та візуалізації даних	6
ВК 5	Математична логіка та теорія алгоритмів	6
ВК 6	Математичні методи обробки соціологічних даних	6
ВК 7	Основи кібербезпеки	6
ВК 8	Прогнозування соціально-економічних процесів	6
ВК 9	Теорія чисел	6
ВК 10	Технології розробки web-додатків	6
ВК 11	Технологія створення розподілених баз даних та знань	6
ВК 12	Фінансова математика	6
ВК 13	Цифрові системи і технології	6
ВК 14	Моделювання даних в умовах невизначеності	6
ВК 15	Інструменти розподіленої обробки даних	6

## 4. Інформація про освітні компоненти (дисципліни)

### 4.1. Назва. ЛІНІЙНА АЛГЕБРА ТА АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ

Тип. Обов'язкова.

Рік навчання. 2025/2026.

Семестр. I.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Денисенко В. І., доц., канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Формування основних теоретичних відомостей стандартного курсу аналітичної геометрії та вищої алгебри. Узагальнюються відомі поняття алгебри та геометрії; простежуються взаємозв'язок предметів алгебри і геометрії та логіка розвитку теоретичних побудов у цих дисциплінах; закріплюються навички застосування засобів Microsoft Excel, для вирішення прикладних задач лінійної алгебри та аналітичної геометрії.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Математика» рівня повної загальної середньої освіти.

**Зміст.** Поняття матриці та її види. Лінійні операції над матрицями. Властивості лінійних операцій над матрицями. Добуток матриць. Властивості добутку матриць. Матричні рівняння. Системи лінійних рівнянь. Основна термінологія. Еквівалентність систем лінійних рівнянь. Елементарні перетворення. Приклади. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гаусса. Зведення системи лінійних рівнянь до ступінчастої форми за допомогою елементарних перетворень. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Крамера. Матричний метод розв'язку систем лінійних рівнянь. Означення векторного простору. Приклади векторних просторів. Базис і розмірність векторних просторів. Координати вектору. Лінійні оператори: означення. Дії над лінійними операторами. Простір лінійних операторів, його властивості. Ядро і образ лінійного оператора. Системи координат на площині. Декартова прямокутна система координат. Полярна система координат. Перетворення системи координат. Площина у просторі. Різні форми рівнянь площини.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси / засоби.**

1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Теорія й моделі, приклади й задачі: підручник / З. М. Нитребич, М. І. Кучма, Х. Т. Дрогомирецька, М.І. Клапчук. Київ: Видавничий дім «КОНДОР», 2022. 560 с.
2. Осадча Л. К. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2020. 205 с.
3. Вишнякова А. М. Лінійна алгебра: навч. посіб. / А. М. Вишнякова, О. О. Заварзіна. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. 160 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Лекції та практичні заняття з використанням інформаційних технологій, самостійна робота.

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (комп'ютерне тестування, опитування, контрольна робота);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## **4.2. Назва. ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2025/2026.

**Семестр.** I.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Столетова І. Г., доц., канд. економ. наук, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Набуття практичних навичок використання отриманих теоретичних знань для розв'язування задач дискретного аналізу, теорії графів, складних систем дискретного характеру на основі застосування математичних методів та системного підходу; вміння використовувати формальні методи дискретної математики пов'язані з розробкою та експлуатацією засобів обчислювальної техніки та програмного забезпечення; вміння вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, авторизації процесів і користувачів в інформаційно-телекомунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної і/або кібербезпеки та задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Математика» рівня повної загальної середньої освіти.

**Зміст.** Елементи теорії множин. Інтуїтивне поняття множини. Способи задання множин. Операції над множинами: об'єднання, перетин, доповнення, різниця. Діаграми Ейлера. Бази даних. Відношення та відображення на множинах. Декартів добуток множин. Відношення. Арність відношення. Обернене відношення. Операції з відношеннями. Добуток (суперпозиція) відношень. Бінарне відношення. Відношення тотожності. Основні типи відношень: рефлексивні, іррефлексивні, симетричні, антисиметричні, транзитивні. Арність відображення. Взаємно однозначне відображення. Добуток (суперпозиція) відображень. Предикати. Операція. Арність операції. Елементи комбінаторного аналізу. Елементи математичної логіки. Булеві функції однієї змінної. Елементарні функції алгебри логіки. Формули в алгебрі логіки. Принцип суперпозиції. Рівносильність формул. Основні тотожності алгебри логіки. Елементи

теорії графів. Алгебраїчні структури. Застосування щодо аналізу складних організаційних систем за допомогою методів ІТ (sql, Mathcad, Excel).

#### **Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси / засоби.**

1. Олійник А. С., Петравчук А. П. Дискретна математика. Навч. посіб. для студентів механіко-математичного факультету. Київ: Видавництво Київського національного університету імені Тараса Шевченка 2024. 177 с.
2. Дискретна математика: навч. посіб. / Б. В. Гнатів, В. Р. Гладун, Л. Б. Гнатів. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. 400 с.
3. Дискретна математика: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», спеціалізації «Комп'ютерні системи та мережі» / М. А. Новотарський; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 278 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і новітніх методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні); практичні заняття (традиційні і з використанням ПК); самостійна робота (з використанням елементів програмування в Mathcad).

#### **Методи оцінювання:**

- поточний контроль (комп'ютерне тестування, опитування, контрольна робота, індивідуальні контрольні роботи);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

### **4.3. Назва. ФІЛОСОФІЯ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2025/2026.

**Семестр.** I.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Морозов А. Ю., проф., доктор філософ. наук, професор кафедри філософії, соціології та політології.

**Результати навчання.** Формування філософської культури мислення та пізнання навколишнього світу та самого себе, навичок застосування філософської методології.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Основи психології», «Історія України» рівня повної загальної середньої освіти.

**Зміст.** Філософія як світогляд і наука. Онтологія. Філософське вчення про буття. Діалектика. Філософська теорія розвитку. Філософія людини. Філософія свідомості. Гносеологія. Філософія пізнання. Філософія науки і техніки. Філософія суспільства. Філософія цивілізації. Філософія культури. Філософія історії. Філософія економіки. Філософія політики та права. Філософія моралі. Філософія майбутнього.

### **Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Філософія: підручник для студентів і курсантів вищих закладів освіти III-IV рівнів акредитації / авт.кол.; за ред. О. В. Рябіної, Л. І. Юрченко. Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2021. 286 с.
2. Філософія. Хрестоматія / під ред. Морозова А. Ю., Кулагіна Ю. І. Київ: КНТЕУ, 2021. 380 с.
3. Філософія: підручник / В. С. Бліхар, М. М. Цимбалюк, Н. В. Гайворонюк, В. В. Левкулич, Б. Б. Шандра, В. Ю. Свищо. Вид. 2-ге, перероб. та доп. Ужгород : Вид-во УжНУ «Говерла», 2021. 440 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних та інноваційних методів викладання: лекції (оглядові, тематичні, проблемні, дуальні, лекції-дискусії); семінарські заняття (робота в малих групах, семінари-тренінги)..

#### **Методи оцінювання:**

- поточний контроль (опитування, колоквіуми, тестування, захист проєктів);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## **4.4. Назва. МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2025/2026.

**Семестри.** I – II.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Михайленко С. В., доц., канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Формування у студентів знань щодо основних понять і теоретичних засад математичного аналізу та практичних навичок самостійної роботи з навчально-методичною літературою і використання необхідних програмних продуктів для аналізу і розв'язування професійно-спрямованих задач.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Математика» рівня повної загальної середньої освіти.

**Зміст:** Вступ до математичного аналізу. Границя послідовності. Функції та їх границі. Неперервні функції. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Диференціальне числення функцій декількох змінних. Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл. Невласні інтеграли. Диференціальні рівняння. Кратні інтеграли та їх застосування. Криволінійні та поверхневі інтеграли. Числові ряди та ознаки їх збіжності. Функціональні послідовності та ряди.

### **Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Каленюк П. І, Костробій П. П., Мохонько А. З. та ін. Математичний аналіз: підручник, ч.1. Нац. ун-т «Львівська політехніка». Львів: Растр 7, 2021. 326 с.
2. Математичний аналіз.: Підручник / П. В. Філевич, І. В. Андрусак, О. Я. Бродяк та ін. Львів: Растр 7, 2022. 334 с.
3. Бондаренко В. Г., Подколзін Г. Б. Математичний аналіз: підручник. ч. 1. Диференціальне та інтегральне числення функцій дійсної змінної, диференціальне числення функцій векторної змінної. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2024. 278 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Лекції, практичні заняття, індивідуальна самостійна робота.

#### **Методи оцінювання:**

- поточний контроль (контрольні роботи, опитування, перевірка домашніх завдань);
- підсумковий контроль (екзамен письмовий).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## **4.5. Назва. АНГЛІЙСЬКА МОВА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2025/2026, 2026/2027.

**Семестр.** I – IV.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Кулаженко О. П., викладач кафедри сучасних європейських мов.

**Результати навчання.** Дисципліна «Англійська мова інформаційних технологій», як обов'язкова компонента освітньої програми, забезпечує оволодіння студентами загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за відповідною освітньо-професійною програмою: Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово, використовувати англійською мовою базові поняття і терміни фахового спрямування при вирішенні конкретних завдань; аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. Програма курсу розрахована на досягнення РВМ В2.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** Вхідний рівень володіння іноземною мовою В1+.

**Зміст.** Будується на іншомовному фаховому матеріалі, але на більш широкій лексичній основі та з урахуванням вузькопрофесійного спрямування. Теми: Поняття про інформаційні технології. Класифікація сучасних комп'ютерів. Програмне забезпечення комп'ютерів. Операційні системи. Організація комп'ютерної інформації. Захист інформації.

Мультимедійні системи. Комп'ютерні мережі. Програмування. Користувачі комп'ютерів. Архітектура комп'ютера. Комп'ютерні програми. Периферійні пристрої. Операційні системи. Графічні інтерфейси користувача. Прикладні програми. Мультимедіа. Мережі. Інтернет. Всесвітня павутина. Веб-сайти. Системи зв'язку. Обчислювальна підтримка. Безпека даних. Розробка програмного забезпечення. Люди та комп'ютерні технології. Штучний інтелект. Кібербезпека. Останні розробки в області інформаційних технологій. Майбутнє ІТ.

#### **Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси / засоби.**

1. Ellederova E. English for Information Technology. Brno, 2020. 200 p.
2. English for Information Technology: History and Types of a Computer [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», 123 «Комп'ютерна інженерія», 126 «Інформаційні системи та технології» / Гайденко Ю. О.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 1,80 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 61 с.
3. English for Information Technology: Functional Units of a Computer [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», 123 «Комп'ютерна інженерія», 126 «Інформаційні системи та технології» / Гайденко Ю. О.; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 5,04 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 71 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Практичні заняття, самостійна робота. Інтерактивні методи та технології викладання, комп'ютерне тестування.

#### **Методи оцінювання:**

- поточний контроль (опитування, тестування, контрольні роботи);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Англійська.

## **4.6. Назва. ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2025/2026.

**Семестр.** II.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Рязанцева В. В., доц., кан. фіз.- мат. наук, доцент кафедри статистики та економетрії.

**Результати навчання.** Формування аналітичного мислення та необхідного рівня знань методів теорії ймовірностей та математичної статистики, розуміння будови ймовірносного простору як математичних моделей стохастичного експерименту, навички застосування ймовірносної

методології для моделювання, аналізу та прогнозування економічних систем всіх рівнів складності.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Дискретна математика», «Математичний аналіз».

**Зміст.** Основні поняття теорії ймовірностей. Класичне означення ймовірностей та елементи комбінаторного аналізу. Статистичне та геометричне означення ймовірностей. Умовна ймовірність та поняття про незалежність подій. Формули повної ймовірності та Байєса. Модель повторних випробувань схеми Бернуллі. Теореми Мавра-Лапласа та Пуассона як дослідження асимптотичної поведінки біноміального розподілу. Дискретні випадкові величини, їх закони розподілу та числові характеристики. Неперервні та абсолютно неперервні випадкові величини. Функція та щільність розподілу ймовірностей. Числові характеристики. Рівномірний, показниковий (експоненціальний) та нормальний закони розподілів ймовірностей. Перетворення послідовностей нормально розподілених випадкових величин. Випадкові вектори та закони їх розподілів. Закон великих чисел та центральна гранична теорема. Основні поняття математичної статистики: вибіркові спостереження та вибіркові оцінки. Методи параметричної та непараметричної оцінки параметрів. Методи перевірки статистичних гіпотез. Кореляційно-регресійні методи вимірювання взаємозв'язків. Аналіз тенденцій розвитку та прогнозування рядів динаміки.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2019. 424 с.
2. Горбачук В. М., Кушлик-Дивульська О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник. Київ: Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2023. 351 с.
3. Васильків І. М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики: навч. посіб. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2020. 184 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і новітніх методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах).

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (опитування та перевірка правильності виконаних завдань; тести, контрольна робота);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## 4.7. Назва. СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ

Тип. Обов'язкова.

Рік навчання. 2025/2026.

Семестр. II.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Ліскін В. О., доц., канд. техн. наук, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Після завершення вивчення дисципліни студент повинен: *знати:* принципи роботи сучасних систем комп'ютерної математики (СКМ); функціональні можливості основних СКМ: MATLAB, Mathematica, Maple, MathCAD, Maxima; класифікацію математичних задач, які розв'язуються з використанням СКМ (аналітичні, числові, символічні, графічні); основи програмування у середовищах СКМ; інтерфейси та особливості використання СКМ у наукових і інженерних задачах; *уміти:* будувати математичні моделі з використанням СКМ; виконувати числові обчислення, символічні перетворення, побудову графіків; застосовувати СКМ для розв'язання рівнянь, систем рівнянь, інтегралів, похідних, оптимізаційних задач; використовувати вбудовані функції та створювати власні програмні процедури у середовищах СКМ; аналізувати результати розрахунків і візуалізувати дані; *мати навички:* роботи з популярними СКМ у прикладних проєктах; розробки технічної документації та презентацій розрахункових моделей; інтеграції СКМ у міждисциплінарні дослідження; самостійного навчання та пошуку інформації щодо застосування нових можливостей СКМ.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра та аналітична геометрія».

**Зміст.** Поняття комп'ютерної математики, системи комп'ютерної математики (СКМ). Огляд та класифікація сучасних систем комп'ютерної математики. Універсальні системи комп'ютерної математики. Структурна схема СКМ: ядро системи, інтерфейс, бібліотеки процедур і функцій, пакети розширення, довідкова система. Чисельні та символічні розрахунки. Огляд і властивості математичних пакетів Mathcad, Matlab, Maple, Maxima. Універсальна СКМ Mathcad, її компоненти, властивості, інтерфейс вікна програми, Панель виведення палітр математичних знаків та робота з функціями. Математичні обчислення у системах комп'ютерної математики. Графічні можливості СКМ. Особливості роботи з масивами, векторами та матрицями в СКМ. Чисельне розв'язання систем лінійних і нелінійних алгебраїчних рівнянь. Чисельне розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Чисельне розв'язання нелінійних рівнянь та систем нелінійних рівнянь. Диференціальне числення та інтегрування в СКМ. Чисельне розв'язання диференціальних рівнянь. Пакет geometry в СКМ. Використання пакета geom3d для розв'язування задач аналітичної

геометрії та побудови геометричних фігур. Розв'язання задач апроксимації функцій. Розв'язання задач інтерполяції функцій. Основні поняття і методи статистичного опрацювання даних. Побудова гістограм. Визначення параметрів вибірки.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси / засоби.**

1. Юнчик В. Л. Розв'язування задач з параметрами з використанням інформаційних технологій в процесі навчання вищої та прикладної математики: навч. посіб. / І. О. Микитюк, В. Л. Юнчик. Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки. 2020. 170 с.
2. Методи рішення математичних задач у середовищі Mathcad: навч. посіб. з дисципліни «Інформатика і системологія» / Укл.: О. В. Соболенко, Л. М. Петречук, Ю. С. Іващенко, Є. Є. Єгорцева. Дніпро: НМетАУ, 2020. 60 с.
3. Інформаційні технології: Системи комп'ютерної математики [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / І. В. Кравченко, В. І. Микитенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 243 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і новітніх методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах).

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (опитування та перевірка правильності виконаних завдань; тести, контрольна робота);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.8. Назва. ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2026/2027.

**Семестр.** III – IV.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Тарасюк А. М., доктор філософії (PhD), старший викладач кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Знання і навички застосування основних підходів до проектування програмних систем та методів аналізу об'єкту дослідження, виявлення проблематики, основних елементів та принципів побудови об'єктної моделі. Виконання проектування системи з використанням технології програмування, проектування архітектури

програмного продукту, реалізовувати робочий проект програмного продукту в середовищі розробки.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Математичний аналіз», «Системи комп'ютерної математики», «Дискретна математика».

**Зміст.** Порівняльний аналіз та вибір життєвого циклу розроблення програмного забезпечення. Огляд та порівняльний аналіз моделей життєвого циклу програмного забезпечення. Вибір прийнятної моделі життєвого циклу розроблення програмного забезпечення. Сучасний стан сфери виробництва програмних засобів. Розповсюджені процеси та етапи розроблення програмних систем. Сертифікація процесів створення програмного забезпечення. Оцінювання процесів створення програмного забезпечення. Сучасні технології проектування програмного забезпечення. Основні фази, стандарти та засоби розроблення програмного забезпечення. Архітектура програмних систем. Планування архітектури. Управління ризиками при розробленні програмного забезпечення. Методи та засоби колективного розроблення програмного забезпечення.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Neumaier A. Mathematical Model Building, Chapter 3 in: Modeling Languages in Mathematical Optimization (J. Kallrath, ed.), Applied Optimization, Vol. 88, Kluwer, Boston 2021. 125 p.
2. Зеленський К. Х. Математичне програмування: навч. посіб. для дистанційного навчання / За наук. Ред. О. А. Стеніна. Київ: Університет «Україна», 2020. 241 с.
3. Костюченко А. О. Основи програмування: навчальний посібник. Чернігів: ФОП Баликіна С. М., 2020. 180 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних і інформаційних технологій: лекції (тематична, проблемна); практичні роботи.

**Методи оцінювання.** Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовують наступні методи оцінювання знань:

- поточний контроль (оцінюються усні та письмові відповіді, результати комп'ютерного тестування, виконання індивідуальних дослідницьких завдань);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.9. Назва. ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВА**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2026/2027.

**Семестр.** V.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Жук О. С., доц., канд. екон. наук, доцент кафедри економіки та фінансів підприємства, заступник декана ФЕМП.

**Результати навчання.** Формування у студентів теоретичних знань про базові поняття щодо економічних основ функціонування бізнесу у системі ринкових відносин, основні напрями та види його діяльності, види підприємств, які функціонують в Україні, систему аналізу та планування обсягів і результатів діяльності бізнесу, його ресурсного потенціалу, основні результативні показники діяльності бізнесу, порядок їх формування та систему чинників, які визначають їх значення, набуття практичних навичок щодо оцінки ефективності використання та розвитку ресурсного потенціалу, формування конкурентоспроможності, фінансової стабільності бізнесу та його продукції.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Математичний аналіз», «Англійська мова інформаційних технологій», «Теорія ймовірностей та математична статистика».

**Зміст.** Економічна природа бізнесу. Економічні основи виробничої діяльності підприємства. Фінансові результати господарської діяльності бізнесу. Трудові ресурси бізнесу. Формування активів бізнесу. Формування капіталу бізнесу. Фінансова діяльність бізнесу. Інвестиційна діяльність бізнесу. Комплексна оцінка фінансово-господарської діяльності бізнесу. Ризики в бізнесі. Оцінювання вартості бізнесу.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Економіка підприємства: підручник : у 3 ч. Ч. 1 / А. А. Мазаракі, Г. В. Блакита, Г. В. Ситник та ін.; за заг. ред. А. А. Мазаракі. Київ: Держ. торг.-екон. ун-т, 2023. 432 с.
2. Економіка підприємства: підручник : у 3 ч. Ч. 2 / А. А. Мазаракі, Г. В. Блакита, Г. В. Ситник та ін.; за заг. ред. А. А. Мазаракі. Київ: Держ. торг.-екон. ун-т, 2023. 472 с.
3. Економіка підприємства: підручник: у 3 ч. Ч. 3 / А. А. Мазаракі, Н. М. Гуляєва, І. В. Стояненко та ін.; за заг. ред. А. А. Мазаракі. Київ: Держ. торг.-екон. ун-т, 2023. 356 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і нетрадиційних методів навчання з використанням інноваційних технологій: лекції (оглядова / тематична / проблемна; семінарські / практичні заняття (тренінг / презентація / дискусія / метод кейс-стаді / робота в малих групах та ін.).

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування; усне / письмове опитування; перевірка наукової доповіді / презентації / ситуаційного завдання розробленого за матеріалами реального підприємства та ін.);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.10. Назва. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2026/2027.

**Семестр.** III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Михайленко С. В., доц., канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** У результаті вивчення студенти повинні: знати та вміти розв'язувати основні типи звичайних диференціальних рівнянь та систем; вміти органічно поєднувати фізичний зміст явищ і процесів та їх математичного опису; вміти робити постановки задач, які приводять до диференціальних рівнянь та систем; мати уявлення про застосування базових понять диференціальних рівнянь та систем у розмаїтих галузях знань, а також у дисциплінах підготовки їх професійного спрямування.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра та аналітична геометрія».

**Зміст.** Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь (знаходження закону зростання інформаційних потоків у науці, модель накопичення капіталу, модель демографічного процесу, модель рівноважного зростання випуску продукції). Поняття диференціального рівняння та його порядку. Загальний розв'язок і загальний інтеграл диференціального рівняння. Початкові умови. Задача Коші. Основні типи та розв'язання диференціальних рівнянь першого порядку. Застосування диференціальних рівнянь в задачах економічної динаміки. Диференціальні рівняння вищого порядку, що допускають зниження порядку. Загальний розв'язок і задача Коші диференціального рівняння другого порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами. Загальний розв'язок лінійного однорідного рівняння другого порядку. Структура загального розв'язку неоднорідного лінійного диференціального рівняння другого порядку. Поняття про системи лінійних диференціальних рівнянь. Побудова загального розв'язку. Розв'язки однорідних та неоднорідних систем рівнянь, метод варіації довільної сталої (метод Лагранжа). Лінійні системи диференціальних рівнянь з постійними коефіцієнтами та їх розв'язання. Використання сучасних математичних пакетів для знаходження розв'язків звичайних диференціальних рівнянь та систем: Mathematica, Maple, MATLAB, MATCAD.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Бондаренко В. Г. Диференціальні рівняння: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023 124 с.
2. Диференціальні рівняння: навч. посіб. / П. І. Каленюк, Ю. К. Рудавський, Р. М. Тацій, І. Ф. Ключник, В. М. Колісник, П. П. Костробій, І. Я. Олексів. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 380 с.
3. Кагадій Т. С. Диференціальні рівняння: теорія, приклади, розв'язання: навч. посіб. / Т. С. Кагадій, Л. Ф. Сушко, І. В. Щербина, О. Д. Онопрієнко, А. Г. Шпорта. Дніпро: ДДАЕУ, 2022. 190с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Лекції, практичні заняття, індивідуальна самостійна робота.

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (контрольні роботи, опитування, перевірка домашніх завдань);
- підсумковий контроль (екзамен письмовий).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.11. Назва. ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2026/2027.

**Семестр.** IV.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Гамалій В. Ф., проф., доктор фіз.-мат. наук, проф. каф. цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Здобуття теоретичних знань і набуття практичних навичок використання функціонального аналізу у професійній діяльності.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Лінійна алгебра та аналітична геометрія», «Дискретна математика», «Математичний аналіз», «Системи комп'ютерної математики».

**Зміст.** Елементи теорії множин. Топологічні і метричні простори. Лінійні й нормовані простори. Лінійні функціонали й лінійні оператори. Міра, вимірні функції, інтеграл Лебега. Тригонометричні ряди. Перетворення Фур'є. Узагальнені функції.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Шамровський О. Д. Системний аналіз: математичні методи та застосування. Навч. посіб. (рек. МОН України)/ О. Д. Шамровський. Львів: Магнолія-2006. 2021. 275 с.
2. Панченко М. Г. Вища математика: навч. посібник. Ч. 1./ М. Г. Панченко, М. Є. Резуненко. Харків: Укр ДУЗТ, 2022. 231с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і не традиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематична, проблемна); практичні

заняття.

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування; усне та письмове опитування);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## **4.12. Назва. БАЗИ ДАНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2027/2028.

**Семестр.** III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Тарасюк А. М., доктор філософії (PhD), старший викладач кафедри цифрової економіки та системного аналізу, заступник декана ФІТ.

**Результати навчання.** У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати і розуміти та використовувати концепції баз даних знання про те, що таке бази даних, їх типи, переваги та обмеження. Вивчення мови SQL і T-SQL (Structured Query Language), яка використовується для спілкування з реляційними базами даних. Проектування баз даних використовуючи концепції нормалізації та денормалізації питання створення концептуальної, логічної та фізичної моделі баз даних. Розуміння інформаційних систем які підтримують ділові процеси та прийняття рішень. Розуміння архітектури інформаційних систем, їх компонентів та взаємозв'язку між ними. Знання про управління базами даних, включаючи безпеку, резервне копіювання та відновлення, керування транзакціями та оптимізацію продуктивності. Формування практичних навичок роботи з системами управління базами даних, такими як Oracle, MySQL, MS SQL Server тощо. Уміння створювати, модифікувати та керувати базами даних, використовуючи ці інструменти. Розвиток навичок аналізу даних, а саме як видобувати дані з баз даних, аналізувати їх та представляти в зрозумілому вигляді.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Дискретна математика», «Математичний аналіз», «Системи комп'ютерної математики».

**Зміст.** Вступ до інформаційних систем і баз даних. Архітектура інформаційних систем. Створення графічного інтерфейсу мобільних додатків. Робота з даними та їх зберігання у базах даних. Адміністрування баз даних. Сучасні тенденції в області інформаційних систем та баз даних

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Karwin, Bill. SQL Antipatterns, Volume 1. Pragmatic Bookshelf, 2022. 378 р.
2. Beynon-Davies, Paul. Business information systems. Bloomsbury Publishing, 2019. 475 p.

3. Recker, Jan. Scientific research in information systems: a beginner's guide. Springer Nature, 2021. 228 p.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання із використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні); практичні заняття.

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування, усне / письмове опитування, вирішення задач поетапної технології прикладного системного аналізу);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.13. Назва. ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ ПРОГРАМУВАННЯ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2027/2028.

**Семестр.** V.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Філімонова Т. О., доц., канд. фіз.-мат. наук, доцент комп'ютерних наук та інформаційних систем.

**Результати навчання.** Засвоєння методології чисельних методів, отримання теоретичних знань і формування практичних навичок розв'язання інженерних та наукових задач. Студенти опанують методи чисельного розв'язування нелінійних рівнянь, систем лінійних рівнянь, інтерполяції та апроксимації функцій. Вони навчатимуться реалізовувати базові чисельні алгоритми мовою Python, аналізувати точність отриманих результатів і обирати оптимальні методи для конкретних задач.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Математичний аналіз», «Дискретна математика».

**Зміст.** Дисципліна охоплює вивчення основ чисельних методів і їх застосування для розв'язання прикладних задач. Розглядаються етапи обчислювального експерименту, поняття похибок та стійкості обчислень. Вивчаються чисельні методи розв'язання нелінійних рівнянь: метод половинного ділення, хорд, Ньютона, комбіновані та ітераційні методи. Особлива увага приділена методам розв'язання систем лінійних і нелінійних рівнянь, включно з методом Гауса, Крамера, Зейделя.

Вивчаються методи інтерполяції: поліноми Лагранжа, Ньютона, кубічні сплайни, та середньоквадратичне наближення функцій з використанням ортогональних поліномів. Розглядається поліноміальне наближення (Тейлора, Бернштейна), метод найменших квадратів і багаточлени Чебишова.

Значну частину присвячується чисельному диференціюванню та інтегруванню (методи прямокутників, трапецій, Сімпсона) й наближеними методами розв'язання задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь

(методи Ейлера, Рунге-Кута). Вивчення усіх методів супроводжуються програмною реалізацією мовою Python.

#### **Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Волонтир Л. О. Чисельні методи: навч. посіб. / Л. О. Волонтир, О. В. Зелінська, Н. А. Потапова, І. А. Чіков. Вінниця: ВНАУ, 2020. 322 с.
2. Костюшко І. А. Методи обчислень: підручник / І. А. Костюшко, Н. Д. Любашенко, В. В. Третиник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Видавництво «Політехніка», 2021. 243 с.
3. Литвинов А. Л. Чисельні методи: теорія і практика : навч. посіб. / А. Л. Литвинов; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. 166 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** У навчальному процесі поєднано традиційні та сучасні методи викладання з використанням цифрових технологій. Заняття включають тематичні лекції, практичні та лабораторні роботи із застосуванням засобів обчислювальної техніки. Значну увагу приділено роботі в середовищі Google Colab, що дозволяє студентам на практиці реалізовувати чисельні алгоритми мовою Python та аналізувати точність обчислень.

#### **Методи оцінювання:**

- поточний контроль здійснюється у формі тестування, усного та письмового опитування, виконання практичних завдань і проєктів;
- підсумковий проводиться у формі екзамену.

**Мова навчання та викладання.** Українська.

### **4.14. Назва. МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2027/2028.

**Семестр.** V.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Геселева Н. В., доц., канд. техн. наук, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Знання теорії та методів лінійної та нелінійної оптимізації, критеріїв та альтернатив у процесі вибору рішень, підходів до розробки і прийняття рішень, стратегій індивідуального та колективного вибору, методів прийняття рішень в умовах невизначеності. Практичні вміння побудови та розв'язання оптимізаційних прикладних задач, використання апарату теорії ймовірностей, випадкових процесів, а також новітніх комп'ютерних технологій та програмних продуктів для прийняття рішень

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Математичний аналіз», «Системи комп'ютерної математики».

**Зміст.** Класифікація математичних моделей економічних задач. Задачі лінійного програмування. Економічна інтерпретація двоїстих задач. Задача цілочислового програмування. Задача про оптимальний потік у мережі. Задача оптимальної заміни обладнання. Задача розподілу фінансових ресурсів. Розвиток систем прийняття рішень, їх сутність, призначення та структура. Цілі систем прийняття рішень та конкурентні переваги застосування. Організаційні засади підготовки і прийняття рішень. Базові компоненти систем прийняття рішень. Класифікація систем прийняття рішень. Прийняття рішень в умовах індивідуального вибору. Прийняття рішень в умовах групового вибору. Структуризація множини альтернатив та методи розв'язку багатокритеріальних задач. Створення систем прийняття рішень на основі сховищ даних та OLAP-технологій. Загальні принципи побудови систем з інтелектуальним зворотнім зв'язком та інтелектуальними інтерфейсами.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Григорків В. С. Оптимізаційні методи та моделі: підручник / В. С. Григорків, М. В. Григорків, О. І. Ярошенко. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2022. 440 с.
2. Скорук О. В. Оптимізаційні методи і моделі: навч. посіб. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2023. 273 с
3. Системи і методи підтримки прийняття рішень: підручник / П. І. Бідюк, О. Л. Тимощук, А. Є. Коваленко, Л. О. Коршевнік. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 610 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання із використанням інноваційних технологій: лекції (тематична, проблемна); практичні заняття (моделювання ситуацій, робота в малих групах, з використанням засобів обчислювальної техніки).

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування, усне / письмове опитування, перевірка індивідуальних завдань);
- підсумковий контроль (екзамен);
- курсова робота (постановка та реалізація реальних практичних завдань з методів оптимізації та прийняття рішень).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

**4.15. Назва. МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2027/2028.

## **Семестр. VI.**

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Кулаженко В. В., доц., канд. економ. наук, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Засвоєння основ методології машинного навчання і надання студентами теоретичних знань та формування практичних навичок для побудови систем машинного навчання з метою аналізу складних соціально-економічних систем.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Чисельні методи програмування», «Методи оптимізації та прийняття рішень», «Технології програмування математичних моделей».

**Зміст.** Загальні поняття дисципліни «Машинне навчання». Введення в машинне навчання на мові програмування Python. Етапи розробки моделі машинного навчання. Методи вирішення типових задач в машинному навчанні. Аналіз даних в машинному навчанні. Машинне навчання з учителем. Машинне навчання без учителя. Машинне навчання з підкріпленням. Рекомендаційні системи. Бібліотека Tensorflow. Тензори, операції із тензорами. Нейронні мережі. Бібліотека Keras. Розробка архітектури моделі, навчання моделі. Дослідження функції втрат і точності. Візуалізація і аналіз результатів роботи моделі. Проблеми недонавчання і перенавчання нейронних мереж. Згорткові нейронні мережі.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Campesato O. Python 3 for Machine Learning / O. Campesato. Published by: David Pallai, Mercury Learning and Information, 2020. 335 p.
2. Chollet F. Deep Learning with Python / F. Chollet. Manning Publications Co., 2021. 504 p.
3. Falk K. Practical Recommender Systems / K. Falk . Manning, 2019. 432 p.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні); практичні заняття (з використанням засобів обчислювальної техніки).

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування, усне та письмове опитування);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## **4.16. Назва. ПРИКЛАДНЕ МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2027/2028, 2028/2029.

**Семестр.** VI – VII.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Зозуля В. А., доц., канд. техн. наук, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань для дослідження природничих, технічних та соціально-економічних процесів, в тому числі: вибирати вхідні та вихідні параметри системи; виконувати структурну декомпозицію системи за допомогою математичних залежностей; евристичного підходу, операційних досліджень, використовуючи процедури виявлення ієрархічності, розподілу системи на абстрактні автономні частини; розробляти математичні моделі об'єктів і процесів, які комп'ютеризуються, використовуючи процедури формального уявлення про систему та результати дослідження реальних природничих або соціально-економічних систем; ідентифікувати параметри математичної моделі, аналізувати адекватність моделі реальному об'єкту чи процесу, використовуючи аналітичні і експериментальні методи перевірки несуперечності, чутливості, реалістичності і працездатності моделі; розробляти концепцію комп'ютерної імітації системи за допомогою методів моделювання або математичного апарата, використовуючи процедури формалізованого уявлення про систему; розробляти математичні моделі в вигляді систем диференційних рівнянь, використовувати методи розв'язання диференційних рівнянь, базуючись на знаннях у природничих, технічних та соціально-економічних науках.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Математичний аналіз», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Системи комп'ютерної математики», «Технології програмування математичних моделей», «Диференціальні рівняння», «Функціональний аналіз», «Чисельні методи програмування».

**Зміст.** Мета і задача моделювання, типи моделей. Класифікація математичних моделей. Етапи математичного моделювання. Вимоги та критерії до розробленої математичної моделі. Експеримент і його роль у дослідженні процесів та систем. Статистичний аналіз точності функціонування систем. Методи і моделі кореляційно-регресійного аналізу. Однофакторний та багатофакторний експеримент. Математичні моделі на основі символічних функціональних залежностей. Обчислення та перетворення символічних функціональних залежностей. Дослідження процесів з використанням диференціальних операцій. Дослідження процесів з використанням числових послідовностей та функціональних рядів. Дискретні математичні моделі. Аналіз дискретних моделей шляхом інтегральних перетворень. Лінійна та поліноміальна інтерполяція. Прогнозування параметрів процесів методом екстраполяції.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси / засоби.**

1. Пістунов І. М. Моделювання бізнес процесів: навч. посіб. / І. М. Пістунов. Дніпро: НТУ «ДП», 2021. 130 с.
2. Комп'ютерне моделювання процесів і систем. Практикум: навч. посіб. Д. О. Півторак, Ю. Ф. Лазарєв, С. Л. Лакоза; Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 207 с.
3. Елементи математичного моделювання та прикладної математики: навч. посіб. / Роман ТАЦІЙ, Марта СТАСЮК, Олег ПАЗЕН. Львів: ЛДУ БЖД, 2021. 182 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематична, проблемна); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах, інтерактивні онлайн-технології); курсова робота (постановка та реалізація реальних практичних завдань з проектування та створення математичних моделей).

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (перевірка індивідуальних завдань, тестування);
- підсумковий контроль (екзамен);
- захист курсової роботи.

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.17. Назва. МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2028/2029.

**Семестр.** VII.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Іванова О. М. доц., канд. екон. наук, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Знання і навички використання сучасних інформаційних інструментів комп'ютерного моделювання і аналізу бізнес-процесів за професійним напрямом.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Системи комп'ютерної математики», «Англійська мова інформаційних технологій», «Економіка підприємства».

**Зміст.** Сутність і класифікація бізнес-процесів. Підходи до моделювання бізнес-процесів: структурний, функціональний, процесний та інші. Параметри бізнес-процесу для побудови моделі. Системний підхід моделювання бізнес-процесів діяльності підприємства. Постановка задач моделювання бізнес-процесу. Елементи процесу моделювання: суб'єкт і об'єкт дослідження, модель. Архітектура бізнес-процесу. Основні атрибути бізнес-процесу: вхід, вихід, ресурси, управлінський вплив та інші. Функціональне моделювання. Функціональні і кореляційні взаємозв'язки між бізнес-процесами. Практика застосування структурно-

функціонального моделювання засобами IDEF0. Декомпозиційні рівні бізнес-процесів і їх інтеграція. Багаторівнена деталізація моделі бізнес-процесу в AllFusion Process Modeler/ ERwin Process Modeler. Генератор звітів (Report Template Builder); автоматизація створення звітності Модель бізнес-процесів за IDEF3. Сутність і специфіка потоків даних у бізнес-процесах. Контент DFD діаграми. Типи DFD діаграм. Значення і функціональна роль символів зовнішньої сутності, процесу, сховища даних, потоку даних у моделюванні бізнес-процесів. Правила побудови DFD діаграм. Типи UML-діаграм фізичних аспектів функціонування. Різновиди блок-схем: діаграми впливу, прийняття рішень, потоків робіт. Особливості побудови діаграм випадків використання. Випадки використання діаграм у розробці систем управління. Сутність, призначення блок-схем. Структура, призначення, відмінні риси блок-схем процесів. Функціональне значення гілок блок-схем для визначення логіки взаємодії. Графік Ганта: призначення моделі для побудови майбутніх процесів. Основні атрибути графіку Ганта для моделювання бізнес-процесу. Складові елементи нотації BPMN. Аспекти взаємодії процесів в BPMN. Програмний інструментарій для моделювання і його функціональні характеристики. Типи BPMN діаграм. Проведення симуляції бізнес-процесу для його аналізу та оптимізації в BPMN. Process mining.

#### **Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси / засоби.**

1. Моделювання та реінжиніринг бізнес-процесів: підручн. / Козир С. В., Слесарев В. В., Ус С. А., Хом'як Т. В. Дніпро: Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», 2022. 163 с.
2. Пістунов І. М. Моделювання бізнес процесів: навч. посіб. Дніпро: НТУ «ДП», 2021. 130 с.
3. Business Process Model & Notation Standard. URL: <https://www.omg.org/bpmn/>.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних і інформаційних технологій: лекції (тематична, проблемна); практичні заняття (робота в малих групах, дискусії, кейси, виконання завдань комп'ютерного моделювання).

#### **Методи оцінювання:**

- поточний контроль (усне опитування, кейси, практичні завдання);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## **4.18. Назва. МОДЕЛЮВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**

**Тип.** Обов'язкова

**Рік навчання.** 2028/2029.

## **Семестр. VII.**

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Кулаженко В. В., доц., канд. економ. наук, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Засвоєння теоретичних основ роботи нейронних мереж і надання студентами теоретичних знань та формування практичних навичок для побудови нейромережових моделей з метою аналізу складних соціально-економічних систем.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Функціональний аналіз», «Чисельні методи програмування», «Технології програмування математичних моделей», «Математичний аналіз».

**Зміст.** Загальні поняття дисципліни «Моделювання нейронних мереж». Введення в нейромережеве моделювання на мові програмування Python. Етапи розробки типової нейронної мережі. Методи вирішення типових задач у нейромережевому моделюванні. Розробка моделей різних типів (з учителем, без учителя, з підкріпленням). Типи даних і конструювання ознак. Оцінка і поліпшення якості моделі. Об'єднання алгоритмів в ланцюги та конвеєри. Робота з текстовими і графічними даними. Великі лінгвістичні моделі (LLM).

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси / засоби.**

1. Системи штучного інтелекту: навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи» спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Ю. Є. Боярінова, О. О. Кучмій. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 161 с.
2. Терейковський І. А. Штучні нейронні мережі: базові положення: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Системне програмування та спеціалізовані комп'ютерні системи» спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія / І. А. Терейковський, Д. А. Бушуєв, Л. О. Терейковська. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 123 с.
3. Ткаліченко С. В. Штучні нейронні мережі: навч. посіб. Кривий Ріг: Державний університет економіки і технологій, 2023. 150 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні); практичні заняття (з використанням засобів обчислювальної техніки).

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування, усне та письмове опитування);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.19. Назва. ПРАКТИЧНИЙ КУРС «БІЗНЕС-СИМУЛЯЦІЯ»**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2028/2029.

**Семестр.** VII – VIII.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Бабій О. В., доц., канд. техн. наук, доцент кафедри товарознавства і фармації; Блаженко С. Л., старший викладач кафедри економіки і фінансів підприємства; Зябченкова Г. В., старший викладач кафедри обліку та оподаткування; Кармазінова В. Д., доц., канд. економ. наук, доцент кафедри маркетингу; Лазоренко В. В., канд. економ. наук, доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу; Негоденко В. С., доц., канд. економ. наук, доцент кафедри фінансового аналізу та аудиту; Пурденко О. А., доц., канд. економ. наук, доцент кафедри економіки і фінансів підприємства; Самчук В. А., канд. філософ. наук, старший викладач кафедри маркетингу; Терещенко Е. Ю., доц., канд. економ. наук, доцент кафедри економіки і фінансів підприємства.

**Результати навчання.** Формування у студентів професійних компетентностей щодо організації та управління бізнесом в сфері ритейлу на засадах бізнес-симуляції (інтерактивної моделі віртуального підприємства, яка за своїми внутрішніми умовами максимально наближена до реального підприємства торгівлі). Оволодіння навичками виконання завдань та обов'язків фахівців окремих функціональних підрозділів підприємства, зокрема ІТ-департаменту. Розвиток комплексу практичних навичок здійснення окремих бізнес-процесів та бізнес-операцій з використанням сучасних програмних продуктів та вебсервісів, набуття досвіду роботи в команді.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Системи комп'ютерної математики», «Технології програмування математичних моделей», «Бази даних та інформаційні системи», «Економіка і фінанси бізнесу», «Чисельні методи програмування», «Методи оптимізації та прийняття рішень», «Моделювання нейронних мереж», «Прикладне математичне моделювання».

**Зміст.** Бліц-аудит діяльності підприємства торгівлі, формування аналітичних висновків за основними показниками розвитку бізнесу. Визначення сильних та слабких аспектів діяльності, розробка програми стратегічного розвитку. Уточнення концепту торговельної діяльності. Забезпечення функціонування системи маркетингу на підприємстві торгівлі. Розробка маркетингової товарної політики та комунікаційної політики підприємства. Моделювання процесу закупівлі товарів. Управління закупівельним процесом і процесом товарозабезпечення. Категорійний менеджмент підприємства торгівлі. Контроль за умовами постачання та продажу товарів, дотриманням технічних регламентів та

гігієнічних нормативів. Управління бізнес-процесом транспортування товарів підприємства: організація доставки товарів. Організація та моделювання обліку господарських операцій підприємства з використанням програмних продуктів «BAS: Бухгалтерія» та «BAS-Управління торгівлею». Проведення аудиторської перевірки бухгалтерського обліку та фінансової звітності. Аналіз та планування фінансово-економічних результатів діяльності підприємства. Бюджетування та фінансовий контролінг на підприємстві. Оцінка ефективності фінансово-господарської діяльності підприємства. ІТ та діджитал-підтримка функціонування торговельного бізнесу.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Jens Nordfalt In-Store Marketing: On Sector Knowledge and Reserchin Retailing – Након Media AB, Stockholm, Sweden, 2015. 368 p.
2. Балджи М. Д., Однолько В. О. Економіка та організація торгівлі: навч. посіб. Київ: ФОП Гуляєва В. М., 2021. 344 с.
3. Кавун-Мошковська О. О. Торговельні мережі: підручник / О. О. Кавун-Мошковська. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2021. 480 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Процес вивчення дисципліни здійснюється на базі Навчально-наукового центру бізнес-симуляції ДТЕУ на основі віртуальної торговельної мережі «Гермес», що функціонує в режимі реального часу. Освоєння дисципліни передбачає проведення лабораторних занять у малих групах в підрозділах імітаційного підприємства, а саме у департаментах: Розвитку бізнесу, Закупівлі, Асортименту та якості, Маркетингу, Планування, Фінансового контролінгу, Бухгалтерії, Аудиту, ІТ. По завершенню вивчення курсу відбувається захист концептів віртуальних магазинів торговельної мережі ТОВ «Гермес».

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (ситуаційні завдання/кейси);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## **4.20. Назва. ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ВЕЛИКИХ ДАНИХ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2028/2029.

**Семестр.** VIII.

**Лектор, науковий ступінь, посада.** Роскладка А. А., проф., доктор економ. наук, завідувач кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Знання ключових понять аналізу великих даних, основних методів збирання, обробки та аналізу даних із локальних джерел

та хмарних середовищ. Практичні вміння використання веб-скрапінгу та виявлення логічних закономірностей у великих даних.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Чисельні методи програмування», «Прикладне математичне моделювання».

**Зміст.** Поняття, сутність та ключові ознаки великих даних. Роль і місце великих даних у розв'язуванні аналітичних та дослідницьких задач. Екосистема Big Data. Сучасні підходи до обробки та збереження великих даних. Загальна схема аналізу великих даних. Відкриті дані. Імпорт великих даних із локальних джерел. Обробка динамічних веб-сторінок. Збір інформації з використанням API. Створення карт на основі зібраних даних. Технології Hadoop і MapReduce для обробки великих даних.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Талах М.В. Технології обробки Big Data. Навчальний посібник / М. В. Талах. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2024. 454 с.
2. Черноус Г., Фаренюк Я., Діденко І. Дата майнінг для економістів : навч. посіб (англ, мовою). Київ: Видавництво «Ліра-К», 2023. 290 с.
3. Clark D. Beginning Microsoft Power BI. A Practical Guide to Self-Service Data Analytics. Apress, 2020. 417 p.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематична, проблемна); практичні заняття (традиційні, робота в малих групах, інтерактивні онлайн-технології).

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (перевірка індивідуальних завдань, тестування);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

**Назва. ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ.**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2025/2026, 2026/2027.

**Семестр.** I – IV.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Гамов В. Г., завідувач кафедри фізичної культури, спорту та реабілітації; Короп М. Ю., канд. пед. наук, доцент кафедри фізичної культури, спорту та реабілітації; Клименко Г. В., канд. наук з фізичного виховання, спорту та реабілітації, доцент кафедри фізичної культури, спорту та реабілітації.

**Результати навчання.** Дисципліна сприяє задоволенню освітніх інтересів особистості й розвитку таких компетентностей: надання необхідного обсягу знань, умінь та навичок використання засобів фізичної культури і

спорту для підтримки та зміцнення здоров'я у нинішній та майбутній трудовій діяльності.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Фізична культура».

**Зміст.** Історія організації фізичної культури. Наукове обґрунтування фізичного виховання та спортивного тренування. Основи професійно-фізичної підготовки. Основи здорового способу життя студентів. Організація лікарського контролю та самоконтролю у процесі фізичного виховання. Гігієнічні основи фізичної культури та спорту. Атлетична гімнастика. Баскетбол. Волейбол. Плавання. Настільний теніс. Бадмінтон. Футбол. Аеробіка. Боді-фітнес. Загальна фізична підготовка. Групи фізичної реабілітації.

**Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси/засоби.**

1. Гамов В. Г., Мясоєденков К. О., Пивоваров А. А. Фізичне виховання. Атлетизм: навч. посіб. Київ: ДТЕУ, 2022. 176 с.
2. Іваній І. В. Фізична культури особистості фахівця фізичного виховання та спорту: навч. посіб. Київ: КНУ, 2023. 128 с.
3. Присяжнюк С. І. Фізичне виховання. Теоретичний розділ. навч. посіб. Київ: КНУ, 2019. 504 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Методи викладання згідно теорії та методики фізичного виховання.

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування);
- підсумковий контроль (залік).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## **ЗМІСТ**

### **Вступ**

#### **1. Загальна інформація про університет**

- 1.1. Назва та адреса
- 1.2. Опис закладу (тип і статус)
- 1.3. Адміністрація університету
- 1.4. Академічний календар
- 1.5. Перелік освітніх програм
- 1.6. Вимоги щодо умов прийому, у тому числі мовна політика та процедури реєстрації
- 1.7. Кредитна мобільність та попереднє навчання (неформальне та інформальне)
- 1.8. Політика розподілу кредитів ЄКТС (інституційна кредитна рамка)
- 1.9. Механізми академічного управління

#### **2. Загальна інформація для студентів**

- 2.1. Відділ обліку студентів
- 2.2. Умови проживання
- 2.3. Харчування
- 2.4. Вартість проживання
- 2.5. Фінансова підтримка для студентів
  - 2.5.1. Стипендіальне забезпечення студентів
  - 2.5.2. Пільгова оплата за проживання у гуртожитках
  - 2.5.3. Фінансове забезпечення студентів з числа дітей-сиріт та дітей, позбавлених батьківського піклування
- 2.6. Медичні послуги
- 2.7. Умови для студентів з обмеженими можливостями та особливими потребами
- 2.8. Навчальне обладнання
- 2.9. Бібліотека
- 2.10. Організація мобільності студентів за освітніми програмами

- 2.11. Заклади вищої освіти-партнери університету
- 2.12. Програми англійською мовою викладання
- 2.13. Мовні курси
- 2.14. Можливості для практичної підготовки
- 2.15. Дуальна форма освіти
- 2.16. Умови для творчого розвитку, занять спортом і відпочинку
- 2.17. Студентські організації

### **3. Освітня програма**

### **4. Інформація про освітні компоненти (дисципліни)**