

**Міністерство освіти і науки України  
Державний торговельно-економічний університет  
Факультет інформаційних технологій**

## **ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПАКЕТ**

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

<b>Галузь знань</b>	<b>12«Інформаційні технології»</b>
<b>Спеціальність</b>	<b>121«Інженерія програмного забезпечення»</b>
<b>Освітня програма</b>	<b>«Управління проєктами програмних продуктів»</b>
<b>Освітній ступінь</b>	<b>«магістр»</b>

**Київ 2024**

### 3. Освітня програма

Керівник проектної групи (гарант освітньої програми) – Десятко Альона Миколаївна, PhD за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

#### 1. Профіль освітньої програми «Управління проектами програмних продуктів» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва ЗВО та структурного підрозділу</b>	Державний торговельно-економічний університет, Факультет інформаційних технологій, Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.
<b>Ступінь вищої освіти кваліфікації мовою оригіналу</b>	Ступінь вищої освіти магістр спеціальність «Інженерія програмного забезпечення»
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	«Управління проектами програмних продуктів»
<b>Відповідність стандарту вищої освіти МОН України</b>	Відповідає СВО МОН України
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
<b>Наявність акредитації</b>	-
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Для здобуття освітнього рівня «магістр» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології» можуть вступати особи, які здобули освітній рівень «бакалавр». Програма фахових вступних випробувань для осіб, що здобули попередній рівень вищої освіти за іншими спеціальностями повинна передбачати перевірку набуття особою компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	До повного завершення періоду навчання (1 рік 4 місяці) або наступного оновлення програми
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="https://knute.edu.ua">https://knute.edu.ua</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Формування особистості фахівця, здатного вирішувати складні нестандартні завдання і проблеми дослідницького та інноваційного характеру в галузі інженерії програмного забезпечення, які володіють системою знань в області управління проектами програмних продуктів. Розвиток академічних, професійних і творчих здібностей професіоналів, які опановують сучасні досягнення в області управління проектами програмних продуктів та здатні розв'язувати комплексні професійні задачі.	

<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область</b>	<p><i>Об'єкт вивчення та діяльності:</i> процеси розроблення, модифікації, аналізу, забезпечення якості, впровадження і супроводження програмного забезпечення.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, які здатні ставити розв'язувати складні задачі і проблеми з розроблення, забезпечення якості, впровадження та супроводу програмних засобів, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові математичні, інфологічні, лінгвістичні, економічні концептуальні положення щодо розроблення і супроводу програмного забезпечення та забезпечення його якості.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи аналізу та моделювання прикладної області, виявлення інформаційних потреб, класифікації та аналізу даних для проєктування програмного забезпечення; методи розроблення вимог до програмного забезпечення; методи аналізу і побудови моделей програмного забезпечення; методи проєктування, конструювання, інтеграції, тестування та верифікації програмного забезпечення; методи модифікації компонентів і даних програмного забезпечення; моделі і методи надійності та якості в програмній інженерії; методи управління проєктами програмного забезпечення.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та хмарні засоби підтримки процесів інженерії програмного забезпечення.</p>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	<p>Програма орієнтована на освітньо-професійний та прикладний напрямок підготовки</p> <p>Акцент програми зроблений на формуванні фахівця, що здатний розв'язувати професійні задачі, пов'язані з управління проєктами розробки програмних продуктів</p>
<b>Основний фокус освітньої програми</b>	<p>Вища освіта другого (магістерського) рівня в галузі інформаційних технологій за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»</p> <p>Освітньо-професійний фокус. Акцент на здатності фахівця здійснювати управлінську, дослідницьку та інноваційну діяльність у реальних умовах розроблення програмного забезпечення та управління проєктами програмних продуктів</p> <p>Ключові слова: програмний продукт, управління проєктами, управління програмними продуктами, життєвий цикл програмного продукту, програмування, тестування, захист програмних продуктів.</p>
<b>Особливості програми</b>	<p>Інтеграція фахової підготовки в галузі інженерії програмного забезпечення з інноваційною діяльністю, орієнтація на розробку програмних проєктів та на засоби, методи управління проєктами програмних продуктів .</p>
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	<p>Область професійної діяльності: розробка програмних продуктів, технологій та засобів розроблення програмного забезпечення, управління проєктами програмних продуктів, наукові дослідження, експертна та консультативна діяльність у сфері інженерії програмного забезпечення.</p>

	Фахівець може займати первинні посади (за Класифікатором професій України ДК 003:2010): 2132.2 (22481).
<b>Подальше навчання</b>	Можливість продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі освіти дорослих.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентоцентроване навчання, лекції, самонавчання, навчання через лабораторну практику, проблемні, інтерактивні, проектні, інформаційно-комп'ютерні, саморозвиваючі, колективні та інтегративні, контекстні технології навчання.
<b>Оцінювання</b>	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється на основі: «Положення про організацію освітнього процесу студентів» «Положення про оцінювання результатів навчання студентів і аспірантів у ДТЕУ». Письмові екзамени, практична підготовка, презентації, тестування, захист лабораторних робіт, захист індивідуальних проєктів, захист кваліфікаційної роботи.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог, <i>які передбачають застосування методологій управління проєктами програмних продуктів.</i>
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. ЗК03. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. ЗК04. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК05. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</b>	СК01. Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення. СК02. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проєкти у сфері інженерії програмного забезпечення. СК03. Здатність проєктувати архітектуру програмного забезпечення / <i>програмного продукту</i> , моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів. СК04. Здатність розвивати і реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї в інженерії програмного забезпечення. СК05. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення. СК06. Здатність ефективно керувати фінансовими, людськими, технічними та іншими проєктними ресурсами у сфері інженерії програмного забезпечення. СК07. Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах. СК08. Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення/ <i>програмного</i>

	<p><i>продукту</i> на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення / <i>програмного продукту</i>.</p> <p>СК09. Здатність забезпечувати якість програмного забезпечення / <i>програмного продукту</i>.</p> <p>СК10. Здатність використовувати підходи до управління проектами програмних продуктів, які застосовуватимуться протягом проекту.</p> <p>СК11. Здатність використовувати стандарти галузі управління проектами, які фокусуються на бізнес-обґрунтуванні проектів програмних продуктів.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
	<p>РН01 Знати і застосовувати сучасні професійні стандарти і інші нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення</p> <p>РН02 Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.</p> <p>РН03 Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.</p> <p>РН04 Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення.</p> <p>РН05 Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.</p> <p>РН06 Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.</p> <p>РН07 Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення.</p> <p>РН08 Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.</p> <p>РН09 Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для розроблення програмного забезпечення; застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.</p> <p>РН10 Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.</p> <p>РН11 Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення.</p> <p>РН12 Приймати ефективні організаційно-управлінські рішення в умовах невизначеності та зміни вимог, порівнювати альтернативи, оцінювати ризики.</p> <p>РН13 Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.</p> <p>РН14 Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.</p> <p>РН15 Здійснювати реінжиніринг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника.</p>

	<p>RH16 Планувати, організувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.</p> <p>RH17 Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.</p> <p><i>RH18. Знати рамкову структуру та методи побудови й застосування системи управління програмними продуктами</i></p> <p><i>RH19. Вміти вибрати й автоматизовано налаштувати технологію управління програмними продуктами згідно з життєвим циклом програмного продукту.</i></p> <p><i>RH20. Вміти координувати різномірні проекти в системі управління проектами програмних продуктів</i></p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та/або вченими званнями, а також висококваліфіковані спеціалісти та фахівці-практики Група забезпечення ОПП: 2 доктора та 1 кандидат технічних наук.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Використання лабораторій, комп'ютерних та спеціалізованих аудиторій, бібліотеки та інфраструктури ДТЕУ вцілому
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	Єдиний цифровий простір Університету поєднує всі підрозділи, які направлені на формування індивідуальної траєкторії здобувача вищої освіти Діюча система дистанційного навчання MOODLE та середовище MS 365 забезпечує самостійну та індивідуальну роботу студентів. Освітня платформа університету «МІА: Освіта» забезпечує процеси організації освітньої діяльності ДТЕУ.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Національна кредитна мобільність здійснюється відповідно до укладених договорів про академічну мобільність
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	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.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Передбачено, за умови обов'язкового знання української мови на рівні не нижче B1.

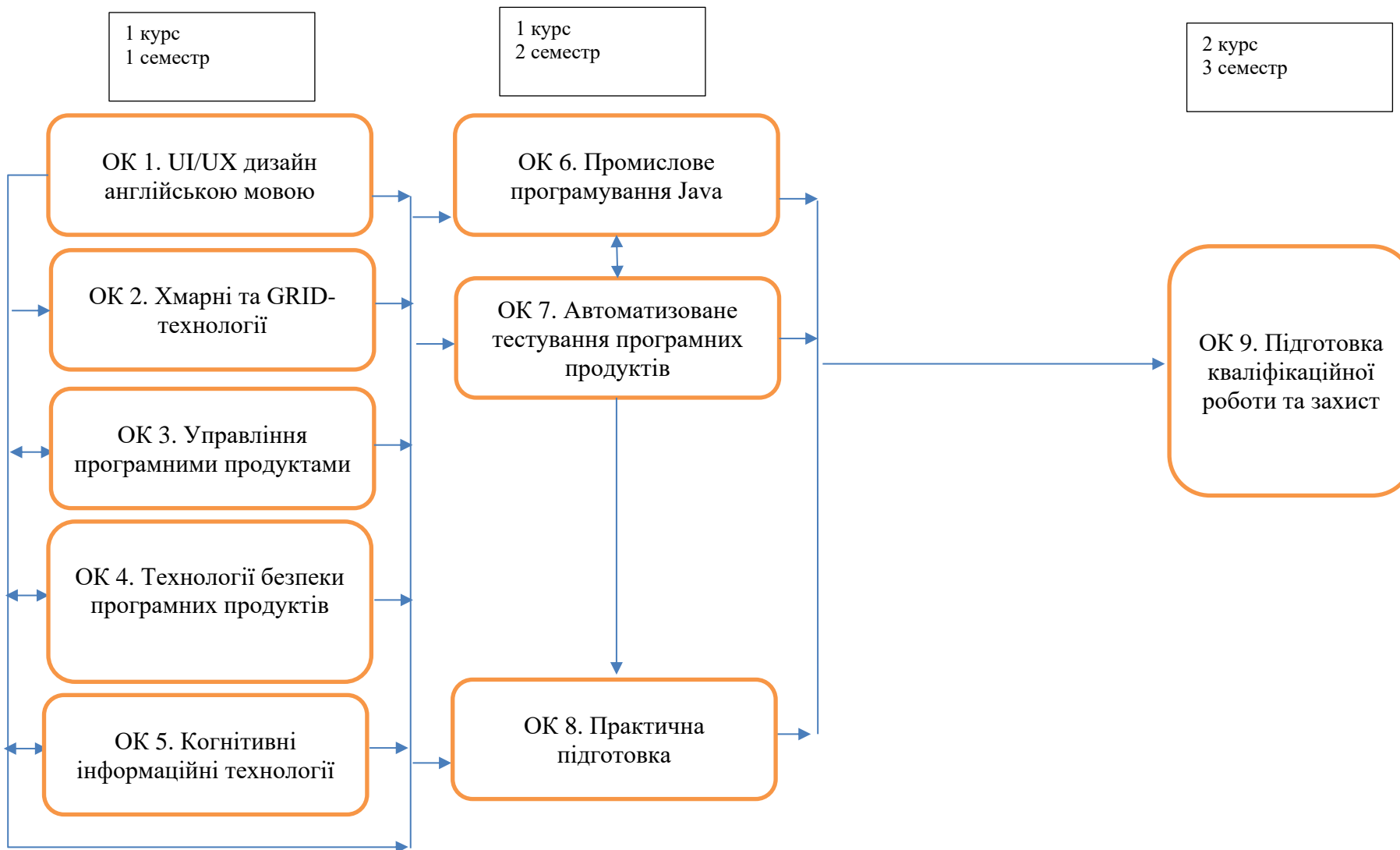
## 2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційний екзамен, випускна кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>		
ОК 1.	UI/UX дизайн англійською мовою	6
ОК 2.	Хмарні та GRID-технології	6
ОК 3.	Управління програмними продуктами	6
ОК 4.	Технології безпеки програмних продуктів	6
ОК 5.	Когнітивні інформаційні технології	6
ОК 6.	Промислове програмування Java	7,5
ОК 7.	Автоматизоване тестування програмних продуктів	6
ОК 8.	Практична підготовка	10,5
ОК 9.	Підготовка кваліфікаційної роботи та захист	12
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>66</b>
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>		
ВК 1	VR-технології та 3D моделювання	6
ВК 2.	Архітектура та технології програмування мобільних додатків	6
ВК 3.	Адміністрування та захист сховищ даних	6
ВК 4.	Біометричні технології аутентифікації в інформаційних системах	6
ВК 5.	Захист систем електронних комунікацій	6
ВК 6.	Інтелектуальна власність	6
ВК 7.	Інформаційні технології у системі забезпечення економічної безпеки держави	6
ВК 8.	ІТ-право	6
ВК 9.	Методи і засоби захисту інформації в комп'ютерних системах	6
ВК 10.	Основи кібердипломатії англійською мовою	6
ВК 11.	Програмування та адміністрування інформаційної системи підприємства	6
ВК 12.	Проектування мультимедійних систем	6
ВК 13.	Психологія адаптації	6
ВК 14.	Психологія бізнесу	6
ВК 15.	Технології WPF-застосунків	6
ВК 16.	Технології безпеки Web-ресурсів	6
ВК 17.	Технології аналізу даних	6
ВК 18.	Технології проектування інформаційних систем	6
ВК 19.	Філософія особистості	6
ВК 20.	Функціональне та логічне програмування	6
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>24</b>
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>

Для всіх компонентів освітньої програми формою підсумкового контролю є екзамен.

## 2.2. Структурно-логічна схема ОП





### 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Кваліфікаційна робота має розв'язувати складну задачу або проблему інженерії програмного забезпечення і передбачати проведення досліджень та/або здійснення інновацій.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт з обмеженим доступом здійснюється відповідно до вимог законодавства.

#### 4.1. 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
ЗК01	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК02	+	+		+	+	+	+	+	+
ЗК03		+	+	+			+		+
ЗК04		+	+	+					+
ЗК05	+	+	+		+		+	+	+
СК01			+				+		
СК02		+	+		+	+			+
СК03	+		+		+	+		+	
СК04	+	+	+	+	+	+		+	+
СК05		+	+						+
СК06			+						
СК07		+		+	+		+		+
СК08			+				+		
СК09			+		+	+	+		
СК10			+	+					
СК11			+						

## 4.2. Матриця відповідності програмних компетентностей вибіркоким компонентам освітньої програми

Компоненти Компетентності	БК 1	БК 2	БК 3	БК 4	БК 5	БК 6	БК 7	БК 8	БК 9	БК 10	БК 11	БК 12	БК 13	БК 14	БК 15	БК 16	БК 17	БК 18	БК 19	БК 19
<b>ЗК01</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+		+
<b>ЗК02</b>	+	+					+				+	+			+	+				
<b>ЗК03</b>	+			+		+	+										+	+		+
<b>ЗК04</b>			+					+				+	+	+	+			+	+	
<b>ЗК05</b>	+	+		+				+				+	+	+				+	+	+
<b>СК01</b>	+	+		+						+	+	+			+		+	+		+
<b>СК02</b>	+	+		+	+				+								+	+		
<b>СК03</b>	+	+			+						+							+		
<b>СК04</b>	+	+						+			+	+			+			+		
<b>СК05</b>		+									+					+		+		
<b>СК06</b>				+				+							+			+		
<b>СК07</b>	+						+					+						+	+	+
<b>СК08</b>	+		+														+	+		+
<b>СК09</b>	+	+	+	+											+	+				+
<b>СК10</b>										+										
<b>СК11</b>										+										

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

Компоненти Програмні результати навчання	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9
PH01		+	+				+		+
PH02			+			+	+		
PH03	+		+					+	
PH04	+		+					+	
PH05	+	+	+			+		+	+
PH06			+						
PH07		+	+	+					+
PH08	+	+			+			+	+
PH09			+			+			
PH10		+				+			+
PH11			+		+		+		
PH12			+	+					
PH13						+			
PH14		+	+		+				+
PH15						+			
PH16	+			+			+	+	
PH17			+		+				
PH18			+						
PH19			+	+					
PH20			+		+				



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

### **4.1. Назва. UI/UX ДИЗАЙН АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2024/2025.

**Семестр.** I.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Котенко Н. О., доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Чітке розуміння того як влаштований дизайн-процес. Ґрунтовні знання у сфері UI/UX дизайну. Практичні навички використання інструментів Figma для побудови вайрфреймів, макетів та прототипів програмних продуктів відповідно до поставленого завдання чи сформульованої проблеми. Здатність здійснювати тестування інтерфейсів.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни:** «Англійська мова за інформаційних технологій», «Інформатика».

**Зміст.** Що таке дизайн, та як він працює. Як влаштований дизайн процес. Методи та процеси. Які підходи існують. Які підходи і коли краще використовувати. Дослідження потреб бізнесу. Інструменти дизайнера. Як змінювався софт. Принципи роботи з Figma. Основи інтерфейсу. Організація макетів. Елементи сайту. Стилi, сітки та автотейаути. Візуальний дизайн: шрифти та типографіка. Збір даних від замовника. Аналіз конкурентів. Опитування. Інформаційна архітектура. Дизайн система та UI kit. iOS, Android. Особливості та гайдлайни. Веб аналітика. Тестування інтерфейсів.

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

1. Hill A. Complete figma tutorial for ui/ux: the comprehensive beginners to expert guide for learning and mastering FIGMA for UI/UX with pictures and illustrations. Independently Published, 2022.
2. Nielsen norman group: UX training, consulting, & research. Nielsen Norman Group. URL: <https://www.nngroup.com/> (date of access: 23.02.2024).
3. Staiano F. Designing and Prototyping Interfaces with Figma: Learn essential UX/UI design principles by creating interactive prototypes for mobile, tablet, and desktop. Packt Publishing, 2022. 382 p.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Вивчення дисципліни проводиться шляхом лекційних (аудиторних) та

лабораторних занять (у комп'ютерному класі на ПК), що забезпечують закріплення теоретичних знань, сприяють засвоєнню практичних навичок.

**Методи оцінювання.**

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

**Мова навчання та викладання.** Англійська.

## **4.2. Назва. ХМАРНІ ТА GRID-ТЕХНОЛОГІЇ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2024/2025.

**Семестр.** I.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Десятко А.М., доцент, доктор філософії (PhD), доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Аналізувати та обирати оптимальні рішення щодо залучення засобів Грід-систем та технологій хмарних обчислень у напрямку їх застосування для проведення наукових досліджень, а також для створення єдиного обчислювального середовища рівня організації, підприємства чи фізичної особи – підприємця; розгортати парк віртуальних приватних серверів та конфігурувати серверне програмне забезпечення хмарних систем; розв'язувати проблеми масштабованості, проектування та експлуатації розподілених інформаційних систем, продуктів, сервісів інформаційних технологій; застосовувати базові знання стандартів в області інформаційних технологій під час розробки та впровадження розподілених обчислювальних систем на базі хмарних технологій та сервісів; проектувати компоненти програмного забезпечення для роботи в якості сервісів у складі розподілених обчислювальних систем та комплексів й хмарних обчислень.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Основи інженерії програмного забезпечення», «Об'єктно-орієнтоване програмування». «Бази даних»

**Зміст.** Основні поняття та класифікація систем хмарних обчислень. Основні поняття та класифікація грід-систем. Класифікація систем хмарних обчислень. Базові складові хмарних обчислень. Основи функціонування центрів обробки даних (ЦОД). Основні сценарії застосування технологій хмарних обчислень. Хмарні технології. Основні сценарії застосування технологій хмарних обчислень. Застосування хмарних обчислень для рішення завдань бізнесу. Хмарна платформ Microsoft Azure, Amazon Web Services. Загальний огляд сучасних платформ хмарних обчислень. Розробка програмного

забезпечення для хмарних обчислень. Застосування БД при розробці програмного забезпечення для хмарних обчислень. Основні технології розробки крос-платформного програмного забезпечення. Туманні технології як складова хмарних обчислень. Безпека даних у хмарних середовищах.

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

1. Зінченко О.В., Іщеряков С.М., Прокопов С.В., Сєрих С.О., Василенко В.В. Хмарні технології. – Навчальний посібник. – К: ФОП Гуляєва В.М., 2020.

2. Юрчишин, В. Я. Хмарні та Грід-технології: навчальний посібник для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» (освітня програма «Програмне забезпечення комп'ютерних та інформаційно-пошукових систем») – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 263 с.

3. Портал хмарного сервісу Azure Microsoft – Режим доступу: <https://azure.microsoft.com/en-us/training/>

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

**Методи оцінювання:**

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

**Мова навчання та викладання.** Українська.

### **4.3. Назва. УПРАВЛІННЯ ПРОГРАМНИМИ ПРОДУКТАМИ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2024/2025.

**Семестр.** I.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Криворучко О.В., професор, доктор технічних наук, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки; Десятко А.М., доцент, доктор філософії (PhD), доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Знати методи реалізації стратегії організації розробника програмного забезпечення за допомогою програмних проектів; де-юре й де-факто стандартизовані універсальні й спеціальні моделі життєвого циклу програмного проекту; рамкову структуру та

методи побудови й застосування системи управління програмними проектами.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Основи інженерії програмного забезпечення», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Технологія Java», «Архітектура та проєктування програмного забезпечення», «Управління проєктами інформатизації», «Стандартизація та метрологія програмного забезпечення» та «Менеджмент проєктів програмного забезпечення».

**Зміст.** Основи продуктового ІТ. Сфери продуктового ІТ. Команда проєкту програмного продукту. Нетехнічні спеціалісти команди проєкту програмного продукту. Технічні спеціалісти команди проєкту програмного продукту. Технічна складова програмного продукту. MVP як основа програмного продукту. Ухвалення рішень у цифрових продуктах. Стартапи, IPO та венчурні фонди. Принципи маркетингу ІТ-продуктів. Поведінка користувачів в ІТ. Дизайн програмних продуктів. Штучний інтелект як частина продуктового ІТ. Світові Регламенти щодо захисту персональних даних.

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

1. Курс-стажування у продуктовому ІТ «Створення та розвиток ІТ продуктів» від компанії Genesis. URL: <https://genesis.theworkademy.com/uk> (унікальний доступ для проходження курсу буде надано викладачем).
2. De Carvalho, Rogério. (2023). Designing Software Intensive Products: Integrating Engineering and Intellectual Property Management to the Development of Innovative Products. DOI: 10.1007/978-3-031-08893-3.

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (опитування, тестування, індивідуальний проєкт);
- підсумковий контроль (письмовий екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.4. Назва. ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗПЕКИ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2024/2025.

**Семестр.** II.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Жирова Т.О., доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Формування теоретичних знань та практичних навичок з питань захисту програмних продуктів, починаючи з етапів



розвідки та пошуку вразливостей, а також формування навичок пошуку та виправлення проблем.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Інформаційні технології у професійній діяльності», «Основи програмування», «Промислове програмування Java», «WEB-дизайн та WEB-програмування».

**Зміст.** Комплекс заходів, які спрямовані на аналіз, виявлення та усунення уразливостей у застосунках та забезпеченні їхньої безпеки. Захист мобільних застосунків. Основи конфігурації безпеки Інтернету. Розвідка і уразливості веб-додатків: відкриття веб-сторінки/структури програми; збір інформації в вебзастосунках; Сканування вразливостей веб-додатків. Безпека серверної частини вебдодатків. Безпека клієнтської частини веб-додатків. Тестування безпеки програмних продуктів.

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

1. OWASP Top Ten. URL: <https://owasp.org/www-project-top-ten/>
2. Professional Pen Testing for Web Applications. Front Cover. Andres Andreu. Wiley India Pvt. Limited, 2019

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних та нетрадиційних методів викладання із використанням інноваційних технологій: лекції (тематична, проблемна); лабораторні заняття з використанням сучасних інтерактивних технологій (традиційні, моделювання ситуацій); самостійна робота; консультації.

**Методи оцінювання:**

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

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.5. Назва. КОГНІТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2024/2025.

**Семестр.** I.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Криворучко О.В., професор, доктор технічних наук, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки; Єрукаєв А.В., доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Формування у майбутніх фахівців знань про байєвські моделі перцептивного прийняття рішень та дій. Ця дисципліна дозволяє студентам засвоїти принципи моделювання спостережень на

основі яких робляться висновки про стан світу на основі сенсорних спостережень.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Основи інженерії програмного забезпечення», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Технологія Java», «Алгоритми та структури даних», «Бази даних» та «Програмування Інтернет».

**Зміст.** Поняття та роль когнітивних інформаційних технологій у сфері інженерії програмного забезпечення. Проблематика продуктивності у сфері дизайну програмного забезпечення Елементи когнітивних інформаційних технологій в процесі забезпечення якості програмного забезпечення Когнітивні технології у процесі створення програмного коду Технології покращення результатів пошуку та обробки технічної інформації в процесі створення інформаційних систем Когнітивні технології у сфері управління проектами програмних продуктів Концепції когнітивного навантаження Когнітивні технології у процесах генерування креативних рішень під час розробки програмного забезпечення Проектування великих систем Елементи машинного навчання як складова когнітивних інформаційних технологій.

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

1. Rob High. Cognitive Computing with IBM Watson: Build smart applications using artificial intelligence as a service / R.High, T.Bakshi – Packt Publishing – 2019. – 258 p.
2. András Kornai. Vector Semantics (Cognitive Technologies) / A.Kornai – Springer – 2023. – 289 p.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних та нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні) з використанням мультимедійних засобів та демонстрацією відеороликів; практичні роботи (традиційні, тренінгові завдання, комп'ютерне тестування).

**Методи оцінювання:**

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

#### **4.6. Назва. ПРОМИСЛОВЕ ПРОГРАМУВАННЯ JAVA**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2024/2025.

**Семестр.** I.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Десятко А.М, доцент, PhD, доцент кафедри інженерії програмного

забезпечення та кібербезпеки; Гнатченко Д.Д, старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Формування у майбутніх фахівців знань про основні можливості сучасної версії популярної платформи Java EE 8 для програмування корпоративних додатків на мові Java. Ця дисципліна дозволяє студентам засвоїти принципи розробки сучасних бізнес – орієнтованих додатків з використанням розподілених баз даних на прикладі My SQL та Apache.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Основи інженерії програмного забезпечення», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Технологія Java», «Алгоритми та структури даних», «Бази даних» та «Програмування Інтернет».

**Зміст.** Основне призначення Java Enterprise Edition (EE). Архітектура Java EE додатку. Структура Java програми. Інтегровані середовища розробки на Java (Integrated Development Environment – IDE). Сериалізація–перетворення об'єкта у послідовність байтів. Створення та експортування по мережі серіалізованого об'єкту. Поняття багатопоточності та її необхідність. Відмінність між процесами та багатопоточністю. Загальне визначення колекції. Механізм роботи з колекціями. Створення узагальнення для класів та методів. Поняття лямбди виразів. Особливості функціонального програмування. Призначення рефлексії. Обмеження при роботі з рефлексії в Java. Сервіс JNDI – універсальний сервіс збереження об'єктів у ієрархічній структурі імен. Ресурс DataSource – об'єкт, який дозволяє додатку отримати доступ до бази даних. Призначення сервлетів: читання явних даних, які передані з форм клієнта; читання неявних даних; генерація результатів; відправка клієнту явних даних у вигляді HTML; відправка неявних даних.

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

1. Dascher S. Architecting Modern Java EE Applications. Designing lightweight, business – oriented enterprise applications in the age of cloud, containers, and Java EE 8. / S.Dascher. – Packt, Birmingham – Mumbai, 2017. – 384 p.
2. Worburton R. Java8 Lambdas Functional Programming for the Masses/ R.Worburton – Q'reilly. 2018. –193 p.
3. Мартін Роберт С. Чистий кодер: Кодекс поведінки для професійних розробників / пер. з англ. Г. Якубовська. – Харків ВД : Фабула, 2023. – 256 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних та нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні) з

використанням мультимедійних засобів та демонстрацією відеороликів; практичні роботи (традиційні, тренінгові завдання, комп'ютерне тестування).

**Методи оцінювання:**

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

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.7. Назва. АВТОМАТИЗОВАНЕ ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ**

**Тип.** Обов'язкова.

**Рік навчання.** 2024/2025.

**Семестр.** II.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Жирова Т. О., доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Формування у майбутніх фахівців здатність оцінювати і вибрати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу; розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення; оозробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів; забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення; планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Технології розробки та тестування програмного забезпечення», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Алгоритми та структури даних», «Архітектура та проектування програмного забезпечення», «Бази даних».

**Зміст.** Класифікація тестування. Альтернативні та додаткові класифікації тестування. Класифікація за належністю до тестування методом білої та чорної скриньки. Поняття Check-list, правила його створення. TestCase і його життєвий цикл. Атрибути (поля) testcase. Інструментальні засоби управління тестуванням. Планування і звітність. Тест-план і звіт про результати тестування. Оцінка трудовитрат. Тестування і автоматизація. Переваги та недоліки

автоматизації. Складові частини автоматизації. Обмеження автоматизації. Поняття тестових фреймворків. Їх види і типи. Використання Unit/TestNg. Логування. JBehave/Cucumber framework. Робота з системами контролю версіями Git. Засоби обробки проєктів з використанням Maven. Система безперервної інтеграції TeamCity. Архітектура веб-додатків. Основи HTML і CSS. Робота з Browser Developer Tools. Основи роботи з Selenium. Основні компоненти, селектори. Робота з елементами веб-сторінки. XML, HTML, CSS. XPath запити. Page Object pattern. Виконання коду Selenium і Browsermob Proxy. Selenide для простих та ефективних тестів. Selenoid і Selenium Grid для побудови тестової інфраструктури. Робота з БД. Мова SQL. CRUD. Техніка розробки Test driven development (TDD). Техніка розробки Behavior driven development (BDD). Вступ в Docker. Continuous integration. Jenkins.

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

1. Вакалюк Т.А. Технології тестування програм: посібник. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2018. – 96 с.
2. Alpaev, Gennadiy Software Testing Automation Tips: 50 Things Automation Engineers Should Know 1st ed. Edition.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних та нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні) з використанням мультимедійних засобів та демонстрацією відеороликів; лабораторні роботи.

#### **Методи оцінювання:**

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

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## **4.8. Назва. VR-ТЕХНОЛОГІЇ ТА 3D МОДЕЛЮВАННЯ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Жирова Т. О., доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки; Хорольська К.В., PhD, старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** У результаті вивчення дисципліни студенти повинні: знати і системно застосовувати методи аналізу та моделювання

прикладної області, виявлення інформаційних потреб і збору вихідних даних для проектування програмного забезпечення; оцінювати і вибирати методи і моделі розробки, впровадження, експлуатації програмних засобів та управління ними на всіх етапах життєвого циклу; застосовувати моделі і методи оцінювання та забезпечення якості на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Основи програмної інженерії», «Web-дизайн та web-програмування».

**Зміст.** Базові поняття і визначення технологій віртуальної і розширеної реальності: immersive, real reality, virtual reality, augmented reality, mixed reality, extended reality. Континуум реально-віртуальне: дослідження різних рівнів занурення у віртуальний простір. Екран Blender. Цифровий діалог. Створення дублікатів. Робота з основними меш-об'єктами (mesh). Використання модифікаторів для маніпуляції меш-об'єктами. Редагування вершин меш-об'єкта. Основи NURBS і мета-поверхонь. Використання NURBS для створення вигнутих поверхонь. Метаболи (MetaBalls). Ефект рідини і крапель з використанням мета-поверхонь. Основні настройки матеріалів. Дифузія. Рампової шейдери. Налаштування Halo (ореол). Застосування Матеріалів. Основні настройки текстур. Використання Jpeg зображення в якості текстур. Карти зміщення. Карти навколишнього середовища. Стеження камери. Анімація без деформації об'єктів. Модуль IPO. Графічне призначення ваг (Розподіл впливу за допомогою фарбування Weight Painting). Рендинг. Створення анагліфа. Створення стереограми. Основи роботи з SDK Unity 3D. Створення ігрового додатку в SDK Unity 3D. Створення VR-додатку з використанням SDK Unity. Створення VR-додатку з використанням SDK Unity і бібліотеки ALPS-VR. Створення VR-додатку з використанням SDK Unity і бібліотеки Fibrum SDK. Сенсори, маніпулятори, пристрої розпізнавання жестів. Програмне забезпечення функціонування апаратної складової взаємодії з об'єктами віртуальної реальності. Використання бібліотеки OpenCV для розробки додатків розширеної реальності. Розробка і створення програми розширеної реальності з використанням бібліотеки ArtoolKit. Використання платформи Vuforia для створення додатків розширеної реальності з полісенсорній управлінням.

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

1. Mack K. Unreal Engine 4 Virtual Reality Projects / Kevin Mack, Robert Ruud. – Packt Publishing; 1 edition. – April 30, 2019 – 632 p.

2. Ruud R. Blender 3D Basics Beginner's Guide / Robert Ruud. – Packt Publishing; 2nd edition edition (August 26, 2020). – 526 p.

3. John M. Blain The Complete Guide to Blender Graphics: Computer Modeling & Animation / John M. Blain. – A K Peters/CRC Press; 5 edition (April 15, 2019). – 560 p.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Вивчення дисципліни проводиться шляхом лекційних (аудиторних) та практичних занять (у комп'ютерному класі на ПК), що забезпечують закріплення теоретичних знань, сприяють засвоєнню практичних навичок.

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування, наукова доповідь, перевірка конспекту, опитування, контрольна робота);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.9. Назва. АРХІТЕКТУРА ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Жирова Т. О., доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Формування у майбутніх фахівців знань про особливості архітектури і апаратного середовища мобільних пристроїв та способи встановлення мобільних додатків; особливості архітектури мобільних пристроїв з точки зору програмування; основні прийоми розробки програм для мобільних пристроїв; можливості інструментарію Java з розробки мобільних додатків; архітектури ОС Android та можливості інструментарію для розробки додатків.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Основи програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Алгоритми та структури даних», «Архітектура та проектування програмного забезпечення», «Бази даних», «Технології тестування програмних продуктів», «Операційні системи».

**Зміст.** Вступ до проектування і розробки мобільних додатків для Android. Коротка історія ОС Android. Архітектура Android. Архітектура додатків для Android. Ресурси додатки. Інтерфейс користувачів. Архітектура додатків та основні компоненти. Інструментарій розробки додатків для Android. Створення проекту Android. Навігація у

AndroidStudio. Побудова макету інтерфейсу користувача. Атрибути віджетів. Попередній перегляд макету. Застосування віджетів в додатках – підключення та посилання. Виконання в емуляторі. Інтерфейс користувача. Основні поняття і зв'язки між ними. Визначення інтерфейсу у файлі XML. Розміщення компонентів на екрані пристрою за допомогою класу Layout (розмітка). Графічні можливості Android Studio. Визначення розмірів. Ширина і висота елементів. Внутрішні і зовнішні відступи. LinearLayout. RelativeLayout. Gravity і layout\_gravity. TableLayout. FrameLayout. GridLayout. ConstraintLayout. ScrollView. Вкладені Layout. Життєвий цикл активності. Базовий клас Activity. Чотири стани активності та відстеження його змін: Active, Paused, Stopped, Inactive. Обробка подій класу Activity. Робота із анімацією в ОС Android. Застосування віджетів та елементів управління. Робота з файловою системою та зі сховищами даних.

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

1. Smyth N. Android Studio 3.5 Development Essentials – Java Edition: Developing Android 10 (Q) Apps Using Android Studio 3.5, Java and Android Jetpack Paperback, 2019. – 778 p.
2. Шматко О. В. Аналіз методів і технологій розробки мобільних додатків для платформи Android : навч. посіб. / О. В. Шматко, А. О. Поляков, В. М. Федорченко. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018. – 284 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних та нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (тематичні, проблемні) з використанням мультимедійних засобів та демонстрацією відеороликів; практичні роботи (традиційні, тренінгові завдання, комп'ютерне тестування).

**Методи оцінювання:**

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

**Мова навчання та викладання.** Українська.

**4.10. Назва. АДМІНІСТРУВАННЯ ТА ЗАХИСТ СХОВИЩ ДАНИХ.**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Рзаєва С.Л., доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Формування теоретичних знань та практичних навичок необхідних для аналізу ефективності обраної системи захисту



сховищ даних, обґрунтування вибору технічних і програмних засобів для ефективного адміністрування та захисту сховищ даних; забезпечення надійності функціонування сховищ даних, з врахуванням факторів помилки користувачів.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни:** «Хмарні та GRID-технології», «Технології проектування інформаційних систем».

**Зміст.** Поняття бази даних, сховища даних, системи баз даних. Характеристика та класифікація OLTP – систем, OLAP – систем. Загальна характеристика сховищ даних (Data Warehouse). Типи сховищ даних – систем: MOLAP (Multidimensional), ROLAP (Relational), HOLAP (Hybrid). Характеристика багатовимірної моделі даних. Програмні засоби сховища даних: засоби інтеграції неоднорідних баз даних, засоби управління даними сховища, засоби аналізу даних (Data Mining), засоби візуалізації результатів обробки. Створення вітрин даних (Data Mart). Засоби захисту сховищ даних (Data Warehouse). Загальна характеристика NoSQLTP – систем, OLAP – систем. систем управління даними. Засоби захисту NoSQLTP – систем, OLAP – систем. систем управління даними. Загальна характеристика NewSQLTP – систем, OLAP – систем. систем управління даними. Засоби захисту NewSQLTP – систем, OLAP – систем. систем управління даними. Загальна характеристика хмарних систем управління даними. Засоби захисту хмарних систем управління даними. Захист озер даних (DataLTP – систем, OLAP – систем. akes).

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

1. Демиденко М.А. Введення в сучасні бази даних : навч. посіб. / М.А. Демиденко. – Д. : НТУ «Дніпровська політехніка, 2020. – 38 с.
2. Пасічник В.В. Сховища даних : Підручник / В.В. Пасічник, Н.Б. Шаховська– Л. : Магнолія, 2021. – 496 с.
3. Matt How The Modern Data Warehouse in Azure: Building with Speed and Agility on Microsoft's Cloud Platform. – Apress; 1st ed. edition (June 16, 2020), 304p.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Вивчення дисципліни проводиться шляхом лекційних (аудиторних) та лабораторних занять (у комп'ютерному класі на ПК), що забезпечують закріплення теоретичних знань, сприяють засвоєнню практичних навичок.

**Методи оцінювання.**

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

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.11. Назва. БІОМЕТРИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Франчук Т.М., кандидат економічних наук, старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки..

**Результати навчання.** Вивчення основних положень сучасних біометричних технологій, опанування методів та методологій створення біометричних систем автентифікації, що дозволяють підвищити надійність функціонування складних інформаційних систем.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни:** «Методи і засоби захисту інформації в комп'ютерних системах», «Безпека інформаційних систем та мереж».

**Зміст.** Біометрія, біометричні технології: основні поняття та визначення. Правові засади застосування біометричних технологій в захисті інформації. Біометричні системи захисту, взаємодія з іншими системами. Програмні засоби біометричних технологій. Методи автентифікації біометричних систем. Сучасні види біометричних технологій, позитивні і негативні сторони застосування кожної з них. Області застосування біометричних систем. Застосування біометричних технологій для захисту сучасних систем передачі даних. Основні напрямки розвитку біометричних технологій

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

1. Царьов Р.Ю. Біометричні технології: навч. посіб./ Р.Ю. Царьов, Т. М. Лемеха. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова. -2016. – 140 с.
2. Корченко О. Методологія розроблення нейромережових засобів інформаційної безпеки Інтернет-орієнтованих інформаційних систем: навч. посіб. / О. Корченко, І. Терейковський, А. Білощицький. – К. : ТОВ «Наш Формат». – 2016. – 249 с
3. Тарнавський Ю.А. Технології захисту інформації: підручник. -Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського.-2018. -162 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Вивчення дисципліни проводиться шляхом лекційних (аудиторних) та лабораторних занять (в комп'ютерному класі на ПК), що забезпечують закріплення теоретичних знань опанування біометричних технологій автентифікації.

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (письмове тестування, усне опитування, перевірка самостійної роботи);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання:** Українська.

#### **4.12. Назва. ЗАХИСТ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННИХ КОМУНІКАЦІЙ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Костюк Ю.В., доктор філософії (PhD), старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Формування у майбутніх фахівців знань щодо методів захисту інформації в системах електронних комунікацій: способів та засобів захисту від несанкціонованого доступу; класифікації та принципів роботи технічних та програмних засобів захисту; принципів побудови найбільш поширених підсистем, які забезпечують безпеку систем електронних комунікацій; технології захисту при передачі даних; способів апаратного та програмного захисту безпроводної передачі інформації; протоколів передачі даних та можливі способи несанкціонованого доступу.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Безпека інформаційних систем та мереж», «Основи кібербезпеки», «Організація комп'ютерних мереж».

**Зміст.** Концепція інформаційної безпеки. Проблеми забезпечення безпеки інформаційних технологій. Основні поняття та визначення комплексного захисту інформації. Правові підстави та основні положення щодо створення комплексного захисту інформації та комплексу комплексного захисту інформації в Україні. Методи, засоби та заходи захисту інформації в системі електронних комунікацій від несанкціонованого доступу. Методи, засоби та заходи захисту інформації в системі електронних комунікацій від витоку та руйнування технічними каналами. Акустичні канали витоку інформації. Безпроводні мережі. Технічні канали витоку інформації на основі закладних пристроїв. Оптичні канали витоку інформації. Механізм безпеки комп'ютерних мереж. Віртуальні приватні мережі.

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

1. Захист систем електронних комунікацій: навч. посіб./ В.О. Хорошко, О.В. Криворучко, М.М. Браїловський та ін. – Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2019. – 164 с.

2. Технології захисту інформації: підручник / М.М. Браїловський, С.В. Зибін, І.В. Пискун, В.О. Хорошко, Ю.Є. Хохлачова. – К.: ЦП «Компринт», 2021. – 296 с.

3. Бурячок В.Л. Технології забезпечення безпеки мережевої інфраструктури. Підручник. / В.Л. Бурячок, А.О. Аносов, В.В. Семко, В.Ю. Соколов, П.М. Складанний. – К.: КУБГ, 2019. – 218 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних та нетрадиційних методів викладання із використанням інноваційних технологій: лекції (тематична; проблемна); практичні заняття (традиційні, тренінг).

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування; усне та письмове опитування; виконання практичних та лабораторних завдань);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.**Українська.

#### **4.13. Назва. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Дараганова Н.В., професор, доктор юридичних наук, професор кафедри адміністративного, фінансового та інформаційного права; Гуржій А.В., доцент, кандидат юридичних наук, доцент кафедри адміністративного, фінансового та інформаційного права.

**Результати навчання.** Ознайомлення з нормами міжнародного та національного законодавства в сфері інтелектуальної власності; опанування правових механізмів реєстрації, реалізації та захисту права інтелектуальної власності. Формування навичок здійснювати професійну діяльність, також практично застосовувати нормативні та правові акти. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (демократичного) суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. Здатність асоціювати себе як члена громадянського суспільства, розуміти і вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Теорія держави і права», «Цивільне право».

**Зміст.** Поняття інтелектуальної власності, об'єкти та суб'єкти інтелектуальної власності. Поняття, принципи та джерела авторського права; об'єкти та суб'єкти авторського права; особисті немайнові та

майнові права на твори літератури, мистецтва і науки; колективне управління авторськими правами; відповідальність за порушення авторських прав. Правова охорона суміжних прав. Поняття та умови правової охорони винаходів, корисних моделей, промислових зразків. Правова охорона нетрадиційних результатів інтелектуальної власності. Правова охорона засобів індивідуалізації суб'єктів господарського обороту, товарів, робіт і послуг. Поняття та правовий захист комерційних (фірмових) найменувань; торговельної марки та географічних значень. Захист від недобросовісної конкуренції. Відповідальність за порушення прав інтелектуальної власності.

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

1. Право інтелектуальної власності: підручник / за заг.ред.О.І.Харитонова. – Київ: Юрінком Інтер, 2019. – 540 с.
2. Інтелектуальна власність: навч. посібн. / за ред. О.В. Нестерцової-Собакарь. – Київ: Дніпро, 2018. – 140 с.
3. Право інтелектуальної власності : підручник. / [О. І. Харитонова, Є. О. Харитонов, Т. С. Ківалова, В. С. Дмитришин, О. О. Кулініч, Л. Д. Романадзе та ін.] за заг. ред. О. І. Харитонової, 2018. – К.: Юрінком Інтер. – 367 с.

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

### **Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування, усне / письмове опитування, вирішення юридичних задач тощо);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## **4.14. Назва. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Токар В. В., доктор економічних наук, професор, професор кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: зміст основних понять: «безпека», «економічна безпека», «економічна безпека держави» тощо; базові принципи та концепції забезпечення економічної безпеки держави з використанням

інформаційних технологій; основні методи оцінювання та аналізу загроз економічній безпеці на мікро-, макро- та глобальному рівнях; основні методи та прийоми розрахунку порогових значень індикаторів економічної безпеки держави; принципи формування та стратегії забезпечення економічної безпеки із застосуванням інформаційних технологій на національному, регіональному та глобальному рівнях; методичні підходи до аналізу та оцінювання рівня економічної безпеки на мікро-, макро- та глобальному рівнях; повинні вміти: здійснювати пошук та обробку інформації стосовно загроз економічній безпеці на мікро-, макро- та глобальному рівнях; застосовувати математичні методи для аналізу і обробки даних з метою оцінювання рівня економічної безпеки держави; проводити аналіз економічної безпеки держави за окремими складовими; використовувати існуючі програмні рішення для спрощення розрахунків.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Основи баз даних та СУБД», «Технології розробки та тестування програмного забезпечення», «WEB-дизайн та WEB-програмування».

**Зміст.** Співвідношення понять ризик і загроза. Класифікація загроз. Генезис поняття безпека. Поняття економічна безпека. Ієрархія поняття економічна безпека. Складові економічної безпеки. Поняття економічна безпека держави. Компоненти економічної безпеки держави. Макроекономічна безпека держави. Зовнішньоекономічна безпека держави. Науково-технологічна безпека держави. Енергетична безпека держави. Соціальна безпека держави. Демографічна безпека держави. Продовольча безпека держави. Виробнича безпека держави. Сутність фінансової безпеки. Складові фінансової безпеки. Рівні фінансової безпеки. Поняття глобальної фінансової безпеки. Ухилення від оподаткування в глобальному вимірі. Глобальний тіньовий фінансовий сектор. Офшорні схеми. Схеми фінансування відмивання брудних коштів та фінансування тероризму. Поняття індикатора економічної безпеки держави. Класифікація показників економічної безпеки держави. Порогові значення. Інтегральний показник економічної безпеки держави. Експертні методи оцінювання рівня економічної безпеки держави. Кореляційно-регресійний аналіз в оцінці економічної безпеки держави. Індикативний метод оцінювання економічної безпеки держави. Система забезпечення економічної безпеки. Сутність системи забезпечення економічної безпеки держави. Структура системи забезпечення економічної безпеки держави. Суб'єкти забезпечення економічної безпеки держави. Методи мінімізації та нейтралізації загроз економічній безпеці держави. Поняття економічної безпеки України.

Оцінювання рівня забезпечення складових економічної безпеки України.

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

1. Токар В.В. Інноваційно-інвестиційна діяльність промислових підприємств та економічна безпека України: навч.посіб. - Київ: ТОВ "ПанТот", 2020. - 305 с. ISBN 978-966-1531-33-7/
2. Мельникова О.П. Економічна інформатика: навч.посіб. - Київ: Центр навчальної літератури, 2019 - 424 с.
3. Хорошко О.В., Криворучко О.В., Браїловський М.М. та ін. Захист систем електронних комунікацій: навч.посіб. - Київ: Київський національний торговельно-економічний університет, 2019. - 164 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Вивчення дисципліни проводиться шляхом лекційних (аудиторних) та лабораторних занять (у комп'ютерному класі на ПК), що забезпечують закріплення теоретичних знань, сприяють засвоєнню практичних навичок.

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування, наукова доповідь, перевірка конспекту, опитування, контрольна робота);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська, англійська.

**4.15. Назва. ІТ-ПРАВО**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Тімашов В.О., професор, доктор юридичних наук, професор кафедри адміністративного, фінансового та інформаційного права.

**Результати навчання.** Формування професійних знань і навичок застосування правових норм, що регулюють відносини між учасниками ІТ-сфери.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Конституційне право», «Цивільне право».

**Зміст.** Поняття ІТ-права, сфера його дії та структура. Юридичі особливості відкриття ІТ-бізнесу в Україні. Відкриття ІТ-компаній в Україні. Цілі та обмеження міжнародного структурування ІТ-бізнесу. Законодавче регулювання електронної комерції в Україні. Юридична відповідальність за використання недостовірної інформації в мережі Інтернет. Порядок реєстрації авторського права на комп'ютерну

програму. Авторські права на створення комп'ютерного коду та програмного забезпечення. Договірні правовідносини у сфері ІТ-Права. Правове регулювання стартапу в Україні. Конфіденційність та способи захисту комерційної таємниці за DNA договором. Забезпечення права на приватність при використанні інформаційних технологій. Правові проблеми регулювання відносин у соціальних мережах. Міжнародне законодавство у сфері охорони інтелектуальної власності.

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

1. Основи ІТ-ПРАВА: навчальний посібник / Т. В. Бачинський, Р.І. Радейко, О.І. Харитонова та ін.; за заг. ред. Т.В. Бачинського. 2-ге вид., допов. і перероб. Київ: Юрінком Інтер, 2019. – 208 с.
2. Бачинський Т. Основи ІТ-права. Львів: Апріорі, 2018. – 36 с.
3. Кульчій О. О. Інформаційне право : навч. – метод. посіб. / О. О. Кульчій. Полтава: ВНЗ Укоопілкі «Пулєт», 2018. – 193 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання із використанням інноваційних технологій: лекції (оглядова); семінарські та практичні заняття (тренінг / презентація / дискусія / моделювання ситуацій / робота в малих групах / інше); самостійна робота, консультації.

#### **Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування, усне / письмове опитування, перевірка підготовленого есе / тощо);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## **4.16. Назва. МЕТОДИ І ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Власенко Л.О., доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Формування теоретичних знань та практичних навичок необхідних для ефективного захисту інформації в комп'ютерних системах.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Безпека життєдіяльності та охорона праці», «Вища математика», «Архітектура комп'ютера», «Операційні системи», «Теорія ймовірності та математична статистика», «Безпека інформаційних систем та мереж».



**Зміст.** Засоби керування безпекою в операційних системах. Адміністрування в операційній системі. Шаблони безпеки. Групова та локальні політики безпеки в операційній системі Windows. Засоби захисту в UNIX-подібних операційних системах. Алгоритми шифрування. Блокові і потокові шифри. Мережа Фейштеля. Архітектура блокових шифрів. Хеш-функції і алгоритми хешування. Режими виконання алгоритмів симетричного шифрування. Цифрові сертифікати в Windows. Формати сертифікатів. Стеганографічні методи захисту інформації. Методи вкладення інформації у файли мультимедіа. Підпис і її властивості. Аутентифікація електронних документів. Особливості шифрування ЕЦП. Алгоритм цифрового підпису DSA. Стандарт на процедури ЕЦП. Організаційне забезпечення цифрового підпису. Склад ЕЦП. Технологія застосування ЕЦП. Схеми використання ЕЦП. Інфраструктура відкритих ключів. Призначення і функції Засвідчувального Центру. Електронний сертифікат. Правила застосування і зберігання ЕЦП. Принципи генерації, розподілу та збереження ключів. Закон України «Про електронний цифровий підпис». Кріптопровайдери в системі Windows. Використання функцій CRYPTOAPI для шифрування і розшифрування даних. Використання функцій CRYPTOAPI для отримання і перевірки електронного цифрового підпису.

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

1. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України.» Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 45
2. Остапов С. Е., Євсєєв С. П., Король О. Г., Технології захисту інформації. Навчальний посібник. Чернівці. – Видавничий дом «Родовід», 2017. – 471с.
3. Гончарова Л. Л. Основи захисту інформації в телекомунікаційних та комп'ютерних мережах. Посібник. / Л. Л. Гончарова, А. Д. Возненко, О. І Стасюк, Ю. О. Коваль – К., 2019. – 435 с., іл.160.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних та нетрадиційних методів викладання із використанням інноваційних технологій: лекції (тематична; проблемна); практичні заняття (традиційні, тренінг).

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування; усне та письмове опитування; виконання практичних та лабораторних завдань);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.17. Назва. ОСНОВИ КІБЕРДИПЛОМАТІЇ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Гайдук О.В., старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Формування комплексних знань з основ кібердипломатії; усвідомлення ролі та місця кібердипломатії в системі забезпечення національної безпеки; орієнтація в основних міжнародно-правових нормах, що регулюють кіберпростір; розуміння особливостей реалізації кібердипломатії провідними державами світу; практичні навички аналізу ризиків та загроз у сфері міжнародної кібербезпеки; оцінювання перспектив та можливих сценаріїв розвитку кібердипломатії; застосування набутих знань для прийняття обґрунтованих рішень у сфері кібердипломатії.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Соціотехнічна кібербезпека», «Організація комп'ютерних мереж», «Безпека інформаційних систем та мереж».

**Зміст.** Вступ до кібердипломатії. Кібербезпека як складова національної безпеки. Міжнародне право та норми поведінки держав у кіберпросторі. Інституційна структура кібердипломатії та її економічно-фінансове наповнення. Нормативно-правова база з кібердипломатії провідних держав. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у публічній дипломатії. Кіберзагрози та моделі кіберконфліктів. Міжнародне співробітництво у сфері кібербезпеки. Кіберзлочинність та кібертероризм. Кібершпигунство та кіберрозвідка. Економічні аспекти кібердипломатії. Кібербезпека критичної інфраструктури. Кібердіалог як інструмент кібердипломатії. Перспективи розвитку кібердипломатії.

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

1. Cyberdiplomacy: Managing Security and Governance Online. Shaun Riordan. – Polity, 2019. – 160 p.
2. Internet Diplomacy. Shaping the Global Politics of Cyberspace. Meryem Marzouki, Andrea Calderaro. – Rowman & Littlefield Publishers, 2023. – 280 p.
3. Cyber-Diplomacy: Managing Foreign Policy in the Twenty-First Century. Edited By Evan H.Potter. – McGill-Queen's University Press, 2022. – 216 p.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.**

Вивчення дисципліни проводиться шляхом лекційних (аудиторних) та лабораторних занять (у комп'ютерному класі на ПК), що забезпечують

закріплення теоретичних знань, сприяють засвоєнню практичних навичок.

**Методи оцінювання:**

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

**Мова навчання та викладання.** Англійська.

#### **4.18. Назва. ПРОГРАМУВАННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Палагута К. О., доцент, кандидат економічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: методології розробки систем DevOps, Agile; призначення, види систем керування версіями (SCM), концепцію та архітектуру SCM Git; можливості інтегрованого середовища розробки IntelliJ IDEA; технологію застосування мови програмування Java для розробки систем; вміти: застосовувати SCM Git: працювати з комітами, гілками, локальними та віддаленими репозитаріями; застосовувати IDE IntelliJ IDEA: використовувати автодоповнення, інструменти аналізу коду, рефакторингу, інструменти роботи з базами даних і SQL-файлами, інструменти запуску тестів і аналізу покриття кодів, здійснювати інтеграцію з системами керування версіями; застосовувати об'єктно-орієнтовану мову програмування Java для розробки інформаційної системи, працювати з базами даних у застосунках, створених на платформі Java; використовувати мову програмування Java для розробки інтернет-застосунків.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Основи інженерії програмного забезпечення», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Архітектура та проектування програмного забезпечення», «Технологія Java».

**Зміст.** Методологія розробки систем DevOps: призначення, набір інструментів, переваги, порівняння з Agile. Система керування версіями (SCM): призначення, загальні відомості, види систем керування версіями, поширені SCM. SCM Git: концепція та архітектура Git, внесення змін у файли, відміна змін, ігнорування файлів, перехід по дереву комітів, гілки, злиття гілок, створення та використання віддалених репозиторіїв. Інтегроване середовище розробки IntelliJ

IDEA. Огляд можливостей, системні вимоги, порівняння з Eclipse. Використання автодоповнення, інструментів аналізу коду, рефакторингу, інструментів роботи з базами даних і SQL-файлами, інструментів запуску тестів і аналізу покритті кодів. Інтеграція з системами курування версіями. Розробка інформаційної системи на платформі Java. Об'єкти, класи і пакети в Java. Обробка помилок, виключення, налагодження. Введення-виведення, доступ до файлової системи. Generics. Collections. Streams. Робота web-сервера. Авторизація користувача. Робота з базами даних. Асинхронна взаємодія з браузером. Робота з XML. Тестування. Багатопоточність.

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

1. Brent Laster Professional Git Paperback – Indianapolis: John Wiley & Sons, 2017.
2. Neos Thanh Java programming multithreading & concurrent, file io & networking Paperback, 2019.
3. John Lewis, William Loftus Java Software Solutions, Global Edition Paperback. - England: Pearson Educational Limited, 2020.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Вивчення дисципліни проводиться шляхом лекційних (аудиторних), практичних занять (в комп'ютерному класі на ПК), що забезпечує закріплення теоретичних знань, сприяють засвоєнню практичних навичок.

#### **Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування, наукова доповідь, перевірка конспекту, опитування, контрольна робота);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання:** Українська.

### **4.19. Назва. ПРОЕКТУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ СИСТЕМ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Жирова Т. О., доцент, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** У результаті вивчення дисципліни (компетентності) студенти повинні знати: формати представлення, зберігання і передачі мультимедійної інформації; основні алгоритми обробки мультимедійної інформації та особливості їх програмної реалізації; способи та алгоритми стиснення відеоінформації з подальшою оптимізацією її для мультимедійних видань.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Основи програмної інженерії», «Людино-машинна взаємодія», «Веб-технології та веб-дизайн».

**Зміст.** Класифікація і галузь застосування мультимедійної інформації. Методи і системи обробки мультимедійної інформації. Апаратні засоби мультимедіа. Пристрої керування мультимедійними системами. Формат запису та методи обробки аудіоінформації. Програмні засоби створення та обробки звуку. Обробка музики та мови. Корекція. Особливості обробки цифрової відеоінформації Програмування графіки: матеріали та освітлення, текстура і операції з пікселями, оптимізація програм.

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

1. Шубін І. Ю. Розробка інтерактивного медіа: Навч. Посібник / Шубін І. Ю., Груздо І. В. – Харків : ХНУРЕ., 2019 – 170 с.

2. Бондаренко М. Ф. Програмні засоби створення мультимедіа: Навч. посібник / Бондаренко М. Ф., Помазанов С. В., Шубін І. Ю. – Харків : СМІТ, 2020. – 155 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Вивчення дисципліни проводиться шляхом лекційних (аудиторних) та практичних занять (у комп'ютерному класі на ПК), що забезпечують закріплення теоретичних знань, сприяють засвоєнню практичних навичок.

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування, наукова доповідь, перевірка конспекту, опитування, контрольна робота);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.20. Назва. ПСИХОЛОГІЯ АДАПТАЦІЇ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Корольчук М.С., проф., д.психол.н., професор кафедри психології, Мостова І.В., к.психол.н., доцент кафедри психології..

**Результати навчання.** Формування системи знань щодо використання адаптивних можливостей особистості для забезпечення збереження працездатності і здоров'я та ефективної і безпечної діяльності фахівців.

**Зміст.** Теоретичні та методологічні засади психології адаптації. Види, типи, динаміка, критерії та межі адаптивних можливостей фахівців. Біологічна адаптація. Рівні соціально-психологічної адаптації. Захисні механізми та адаптивні стратегії особистості. Зміст професійної

адаптації. Проблема адаптації фахівця до екстремальних умов діяльності. Психологічне забезпечення оптимізації адаптивних можливостей особистості. Особливості адаптації студентів та психологічні методи її оптимізації до умов професійно-освітньої діяльності.

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

1. Корольчук М.С. Психофізіологія діяльності: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Ельга, Ніка-Центр, 2015. – 400 с.
2. Психологія праці в звичайних та екстремальних умовах: навч. посіб. М. С. Корольчук, В. М. Корольчук, С.М. Миронець, Г.М. Ржевський та ін. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2015. – 652 с.
3. Практична психологія. Навчальний посібник. Корольчук М.С., Корольчук В.М., Ржевський Г.М., Миронець С.М., Осьодло В.І., Зазимко О.В. – К. : Київ.нац.торг.ун-т, 2014. – 728. с..

#### **Заплановані навчальні заходи та методи викладання.**

Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (оглядові, тематичні, проблемні, лекції-конференції, лекції-дискусії); практичні заняття (тренінги, презентації, дискусії, робота в малих групах, моделювання ситуацій, кейс-стаді).

#### **Методи оцінювання.**

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

**Мова навчання та викладання.** Українська.

### **4.21. Назва. ПСИХОЛОГІЯ БІЗНЕСУ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Овдієнко І. М., доцент, кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології; Лапченко І. О., доцент, кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології.

**Результати навчання.** У ході вивчення дисципліни студент повинен знати: психологічні джерела, чинники, механізми та закономірності розвитку бізнесу як системи; основні методи і прийоми психологічної підготовки бізнесмена; основи психологічного потенціалу бізнесмена, методів та засобів реалізації його ділової результативності; фактори ефективності, як поведінка, мотивація, організаторські здібності, етика, особистісні обмеження, які зменшують результативності роботи; психологічні передумови формування

ділової активності; процес формування бізнес мотивації; професійно-важливі психологічні і психофізіологічні якості бізнесмена; соціально-психологічні чинники ефективності ведення бізнесу.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Соціальна психологія», «Психологія управління».

**Зміст.** Основні поняття, методологія, методи, завдання та принципи психології бізнесу. Психологічні джерела, чинники, механізми та закономірності розвитку бізнесу як системи, а також психологічні фактори появи кризових явищ в економічних відносинах. Психологічні передумови формування ділової активності. Процес формування підприємницької мотивації; професійно-важливі психологічні і психофізіологічні якості бізнесмена; соціально-психологічні чинники успішності ведення бізнесу. Основні напрями та підходи в оцінці професійних і ділових якостей бізнесмена; основи підбору та заохочення персоналу. Основні морально-етичні проблеми представників сучасного бізнесу. Роль та значення комунікативних процесів в діяльності підприємця; психологічне значення ділового спілкування в досягненні ефективності, психологія прийняття рішення в складній ситуації.

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

1. Гура Т., Романовський О., Книш А. Психологія лідерства в бізнесі: навчальний посібник. Харків : «Друкарня Мадрид», 2017. 100 с.
2. Гусєва О. Ю., Легомінова С. В., Воскобоева О. В., Ромащенко О. С., Хлевицька Т. Б. Психологія підприємництва та бізнесу: навчальний посібник. Київ: Держ. ун-т телекомунікацій, 2019. 257с.
3. Мілютіна К. Л., Трофімов А. Ю. Психологія сучасного бізнесу: Навчальний посібник. Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. 168 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання**

Поєднання традиційних і нетрадиційних методів викладання з використанням інноваційних технологій: лекції (оглядові, тематичні, проблемні, лекції-конференції, лекції-дискусії); практичні заняття (тренінги, презентації, дискусії, робота в малих групах, моделювання ситуацій).

**Методи оцінювання:**

- поточний контроль – тестування усне / письмове опитування; перевірка підготовленого есе / огляду / звіту / презентації / ситуаційні завдання (кейс-метод) тощо;
- підсумковий контроль – письмовий екзамен.

**Мова навчання та викладання.** Українська.

## **4.22. Назва. ТЕХНОЛОГІЇ WPF-ЗАСТОСУВАНЬ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Котенко Н. О., доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** У результаті вивчення дисципліни (компетентності) студенти повинні знати: загальні принципи побудови інтерфейсу комп'ютерних програм для користувача; мову розмітки XAML для створення динамічних інтерфейсів; принципи побудови користувацького інтерфейсу програм засобами WPF; принципи взаємодії прикладних програм з реляційними системами управління базами даних; структуру WPF-документів і засобів їхнього захисту від несанкціонованої зміни; повинні вміти: створювати WPF-програми; розробляти користувацький інтерфейс для WPF-програм економічного спрямування; використовувати мову XAML для проєктування інтерфейсу комп'ютерних програм; налаштовувати і модифікувати зовнішній вигляд WPF-програми; розробляти користувацький інтерфейс комп'ютерних програм з використанням різноманітних WPF-моделей макетів сторінок; відображати та змінювати дані, що зберігаються в базах даних; реалізовувати перевірку даних, що вводяться; створювати нові елементи керування для WPF-програми; керувати документами в WPF-додатках; забезпечувати захист документів від несанкціонованої зміни; додавати графічну і мультимедіа підтримку в WPF-додатках.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Алгоритмізація та програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Основи баз даних та СУБД», «Технології розробки та тестування програмного забезпечення», «WEB-дизайн та WEB-програмування».

**Зміст.** Поняття інтерфейсу. Мова XAML. Переваги поділу зовнішнього вигляду та поведінки. Переваги та особливості WPF. Типи WPF-застосувань. Створення найпростішої WPF-програми. Порядок створення WPF-програми в Visual Studio. Визначення в застосуванні. Вибір вікон або сторінок. Додавання елементів керування. Побудова та виконання WPF-програми. Обробка подій. Модель подій в WPF. Обробка подій елементів керування WPF. Навігація між сторінками. Модель навігації в WPF. Навігації за гіперпосиланнями. Служба переходів. Введення в мову розмітки XAML. Задавання розміщення елементів керування на сторінці. Моделі вмісту. Класи Headered Content Controls. Розробка інтерфейсу з використанням елементів управління



Items Controls. Загальна характеристика Items Controls. Причини використання елементів Windows Forms в WPF. Посилання на елементи Windows Forms у застосуванні WPF. Використання елементів Windows Forms в XAML. Взаємодія з елементами Windows Forms. Налаштування та модифікація зовнішнього вигляду програми. Створення нових елементів керування. Прив'язка даних (Data Binding). Перевірка даних за замовчуванням.

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

1. Chowdhury K. Windows Presentation Foundation Development Cookbook: 100 recipes to build rich desktop client applications on Windows / K. Chowdhury , 2018. – 645 p.
2. Stephens R. WPF 3d: Three-Dimensional Graphics with WPF and C# Paperback / R. Stephens, 2018 - 417 p.
3. Nathan A. Windows Presentation Foundation Unleashed (WPF) 1st Edition / A. Nathan. – Sams, 2020. – 621 p.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Вивчення дисципліни проводиться шляхом лекційних (аудиторних) та лабораторних занять (у комп'ютерному класі на ПК), що забезпечують закріплення теоретичних знань, сприяють засвоєнню практичних навичок.

#### **Методи оцінювання:**

- поточний контроль (тестування, наукова доповідь, перевірка конспекту, опитування, контрольна робота);
- підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

### **4.23. Назва. ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗПЕКИ WEB-РЕСУРСІВ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Котенко Н. О., доцент, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Формування теоретичних знань та практичних навичок з питань захисту вебзастосунків, починаючи з етапів розвідки та пошуку вразливостей, типових вразливостей серверної та клієнтської частини вебзастосунку, а також формування навичок пошуку та виправлення проблем кодування вебзастосунку.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Інформаційні технології у професійній діяльності», «WEB-дизайн та WEB-програмування».

**Зміст.** Основи конфігурації безпеки Інтернету: протокол передачі гіпертексту; HTTPS (протокол передачі гіпертексту через захищені сокети); протокол SSL (Secure Sockets Layer); симетричне та асиметричне шифрування; використання протоколу простого доступу до об'єктів (SOAP); протокол SMTP (Simple Mail Transfer Protocol); протокол поштового відділення (POP3); протокол доступу до Інтернету (IMAP). Огляд технологій вебавтентифікації. Брандмауери вебдодатків. Огляд топ-10 списку OWASP. Розвідка і уразливості веб-додатків: відкриття веб-сторінки/структури програми; збір інформації в вебзастосунках; Сканування вразливостей веб-додатків. Безпека серверної частини вебдодатків: введення в server-side-уразливості, SQL-ін'єкція, автентифікація та авторизація вебдодатків, XXE-ін'єкція, SSRF–підробка запитів на стороні сервера, вразливості бізнес-логіки, та ін. Безпека клієнтської частини веб-додатків: міжсайтові сценарії (XSS), підробка міжсайтових запитів (CSRF), перехресне спільне використання ресурсів (CORS), вразливості на основі DOM, та ін. Інші вразливості клієнтської частини веб-додатків: небезпечна десеріалізація, отруєння вебкешем, атаки заголовків хостів HTTP, автентифікація OAuth, безпека XML.

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

3. OWASP Top Ten. URL: <https://owasp.org/www-project-top-ten/>

4. Professional Pen Testing for Web Applications. Front Cover. Andres Andreu. Wiley India Pvt. Limited, 2019

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Поєднання традиційних та нетрадиційних методів викладання із використанням інноваційних технологій: лекції (тематична, проблемна); лабораторні заняття з використанням сучасних інтерактивних технологій (традиційні, моделювання ситуацій); самостійна робота; консультації.

**Методи оцінювання:**

– поточний контроль ((комп'ютерне тестування, опитування);

– підсумковий контроль (екзамен).

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.24. Назва. ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ДАНИХ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Роскладка А.А., доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри цифрової економіки та системного аналізу.

**Результати навчання.** Знання основних розділів науки про дані. Знання процедур передобробки даних: консолідація, трансформація, очищення, збагачення даних; проектування структури сховищ даних та OLAP-систем; моделей та методів інтелектуального аналізу даних: асоціації, кластеризації, класифікації, регресії, прогнозування, візуалізації даних; сучасних програмних засобів аналізу даних. Практичні вміння проводити аналіз даних для виявлення знань, будувати та досліджувати системи інтелектуального аналізу даних при вирішенні прикладних задач з використанням сучасних аналітичних платформ Tableau та Microsoft Power BI.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Вища та прикладна математика», «Макроекономічний та мікроекономічний аналіз», «Інтелектуальний аналіз даних», «Статистичний аналіз економічних процесів», «Статистичні методи прогнозування».

**Зміст.** Наука про дані (Data Science). Консолідація даних. Трансформація даних. Пошук асоціативних правил –(Rules Mining). Кластерний аналіз даних. Візуальний аналіз даних (Visual Mining). Аналіз текстової інформації (Text Mining). Аналіз даних мережі Інтернет (Web Mining). Аналіз даних у реальному часі (Real Time Data Mining). Програмні аналітичні платформи.

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

1. Гладун А.Я. Data mining: пошук знань в даних: навч. посіб. А. Я. Гладун, Ю. В. Рогушина. – Київ: АДЕФ-Україна, 2016. – 451 с.
2. Олійник А. О. Інтелектуальний аналіз даних : навч. посібн. / А. О. Олійник, С. О. Субботін, О. О. Олійник. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. – 278 с.
3. Cuesta H., Kumar S. Practical Data Analysis. Birmingham : Packt Publishing Ltd, 2016. 316 p.

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

**Методи оцінювання:**

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

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.25. Назва. ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Цюцюра С.В., професор, доктор технічних наук, професор кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Вміти проводити заглиблений аналіз та обґрунтування методів проектування систем; проектувати користувацький інтерфейс; володіти проектуванням баз даних, програм і транзакцій; будувати та використовувати моделі предметної області з використанням CASE- засобів. Мати навички проектування і розробки простих каркасів систем на базі ієрархій абстрактних класів (на базі інтерфейсів, на базі стратегій і з використанням графо-орієнтованих підходів); користування мовами моделювання і високорівневого програмування для вирішення задач проектування; розробки основних компонентів систем, використовуючи RAD-методологію та CASE-технології.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Архітектура та проектування програмного забезпечення», «Інформаційна безпека інформаційних систем та мереж», «Операційні системи».

**Зміст.** Особливості розробки програмних комплексів і обчислювальних програмних систем інженерного аналізу. Детальне проектування програмного комплексу. Класичні методи проектування ПЗ. Структурний підхід. Аналіз вимог. Недоліки. Основи об'єктно-орієнтованого проектування програмних комплексів. Проектування ієрархій класів (застосовні програми, бібліотеки, каркаси). Особливості систем інженерного аналізу САЕ. Розробка обчислювальних підсистем у рамках клієнт-серверної архітектури. Створення інфраструктури для проведення розрахунків на високопродуктивних обчислювальних системах. Розробка архітектури складного обчислювального методу (логічний рівень). Розробка структур даних (на рівні даних) Інтеграція створених структур даних в рамки САЕ системи (рівень користувача). Програмна реалізація СОМ (логічний рівень). Відладка і апробація створеної програмної реалізації СОМ.

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

1. Пономаренко В. С. Проектування інформаційних систем: посібник [Текст] / В. С. Пономаренко – К. : Видавничий центр «Академія», 2020. – 234с.

2. Катренко А. В. Системний аналіз: посібник [Текст]/ А. В. Катренко – Львів: Новий світ : 2019 – 2000 с.

3. Недашківський О. М. Планування та проектування інформаційних систем: посібник [Текст] / О. М. Недашківський. – Київ, 2018. – 215 с.

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

**Методи оцінювання:**

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

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.26. Назва. ФІЛОСОФІЯ ОСОБИСТОСТІ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

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

**Результати навчання.** Формування філософської самосвідомості особистості спеціаліста психолога, здатності теоретичного дослідження та узагальнення історичних, соціокультурних, ідеологічних та аксіологічних засад формування та розвитку особистості.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Філософія», «Психологія», «Соціологія».

**Зміст.** Проблема людини в античній філософії. Розуміння особистості в філософських пошуках християнського Середньовіччя. Інтерпретації феномену людини у модерній і постмодерній парадигмах мислення. Екзистенціальні виміри особистості. Містичний досвід особистості, пікові переживання та значення інтуїції в духовному житті. Свідомість, несвідоме, мозок: проблеми генезису та розвитку. Смысл і цінності у бутті людини. Гуманізм і транс-гуманізм: проблеми гендеру та клонування

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

1. Бауман З. Актуальність Голокосту. Посібник. – К., Логос, 2018. – 316 с.

2. Франкл В. Людина в пошуках справжнього сенсу. Посібник. – К., Основи, 2017. – 360 с.

3. Морозов А.Ю. Зло: метафізичні і богословські виміри. Посібник. – К., КНТЕУ, 2018. – 256 с.

**Заплановані навчальні заходи та методи викладання.** Заходи: відвідування Українського національного музею образотворчого мистецтва. Загальні методи: спів падіння логічного та історичного, метод тотожності-протилежностей. Проведення лекцій, семінарських занять з використанням мультимедійних технологій.

**Методи оцінювання:**

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

**Мова навчання та викладання.** Українська.

#### **4.27. Назва. ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ТА ЛОГІЧНЕ ПРОГРАМУВАННЯ**

**Тип.** За вибором.

**Рік навчання.** 2024/2025, 2025/2026.

**Семестр.** II -III.

**Лектор, вчене звання, науковий ступінь, посада.** Савченко Т. В., доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки.

**Результати навчання.** Формування здатності до алгоритмічного та логічного мислення; мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення; теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для засвоєння основ функціонального та логічного програмування та розв'язання складних і неформалізованих задач, що зустрічаються в реальних економічних, організаційних і виробничих системах, а також задач штучного інтелекту з використанням мов Lisp та Prolog.

**Обов'язкові попередні навчальні дисципліни.** «Алгоритми та структури даних», «Бази даних», «Технології розробки та тестування програмного забезпечення», «Експертні системи».

**Зміст.** Домінуючі парадигми програмування. Концепція функціонального програмування. Загальне уявлення про функціональне програмування та його застосування. Елементарний LISP. Конструювання списків. Числові функції. Керуючі структури. Поняття рекурсії. Функціонал. Концепція логічного програмування. Области застосування мови Prolog. Особливості мови Visual Prolog. Факти та правила у Visual Prolog. Поняття аргументів та предикатів. Призначення

запитів у Prolog. Застосування мов програмування високого рівня для побудови експертних систем.

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

1. Заяць В. М. Логічне і функціональне програмування. Системний підхід: підруч. для студентів базового напрямку підготовки «Комп'ютерні науки», «Комп'ютерна інженерія» та «Програмна інженерія» / В. М. Заяць, М. М. Заяць ; Нац. ун-т водного госп-ва та природокористування. – 2-ге вид, випр. та допов. – Рівне : НУВГП, 2020. – 421 с.

2. Месюра В. І. Функціональне та логічне програмування: посіб. / В. І. Месюра, Н. В. Лисак, О. І. Суприган ; Вінниц. нац. техн. ун-т. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 105 с.

3. Бадаєв Ю. І. Функціональне програмування : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Ю.І. Бадаєв та ін. ; Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т». – К. : НТУУ «КПІ», 2019. – 135 с.

### **Заплановані навчальні заходи та методи викладання.**

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота.

#### **Методи оцінювання:**

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

**Мова навчання та викладання.** Українська.