

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут Інформаційних технологій
(назва інституту)

Кафедра _____ Штучного інтелекту _____

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з навчально-виховної роботи
Вадим ВЛАСЕНКО
«29» _____ 2023 р.

ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

підготовки бакалаврів
спеціальності 122 Комп’ютерні науки

2023 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: кафедра Штучного інтелекту, ННІТ
(повне найменування кафедри, факультету вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: завідувач кафедри ІІІ, д.т.н., доц. Зінченко О.В.,
ст.викл. кафедри ІІІ Кисіль Т.М.

Обговорено та затверджено на засіданні кафедри Штучного інтелекту

Протокол від «28» 08 2023 року, № 1

Завідувач кафедри Штучного інтелекту


(підпис)

Ольга ЗІНЧЕНКО
ініціали, прізвище

«28» 08 2023 року

Схвалено Вченою радою ННІ ІТ

«29» 08 2023 року, протокол № 1

Голова  Андрій БОНДАРЧУК
(підпис) (ініціали, прізвище)

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Практика студентів Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій (далі – Університет) є невід’ємною складовою підготовки фахівців вищої освіти. Вона спрямована на закріплення теоретичних знань, отриманих здобувачами вищої освіти за час навчання, набуття та вдосконалення практичних навичок і умінь за відповідними спеціальностями.

Комплексна програма практики здобувачів вищої освіти повинна сприяти забезпеченню якісної теоретичної підготовки випускників, формуванню в них професійних практичних знань, умінь та навичок, необхідних для майбутньої роботи, вивченню основ організаторської та управлінської діяльності.

Програма практики є основним навчально-методичним документом, який визначає усі аспекти проведення практик. Вона забезпечує єдиний комплексний підхід до організації практик, їх системність, неперервність і послідовність проходження студентами практик за роками навчання. Основним учбово-методичним документом проведення практики, який регламентує навчальну діяльність здобувачів вищої освіти і діяльність викладача на практиці, є комплексна програма практики. Програма враховує особливості баз практики й конкретні умови проходження практики.

Програма практики розроблена для спеціальності 122 “Комп’ютерні науки”, розрахована на весь період навчання та складена з урахуванням видів практик та їхньої тривалості (табл. 1).

Проведення практики здобувачів вищої освіти Університету регламентується “Положенням про проведення практики студентів Державного університету телекомунікацій”.

Мета практики здобувачів вищої освіти галузі знань 12 “Інформаційні технології” спеціальності 122 “Комп’ютерні науки” СВО “Бакалавр” є поглиблення та закріплення теоретичних знань, отриманих студентами у процесі вивчення певного циклу теоретичних дисциплін, практичних навичок, ознайомлення безпосередньо в установі, організації, на підприємстві з виробничим процесом і технологічним циклом виробництва, відпрацювання професійних вмінь і навичок зі спеціальності, збір матеріалу для виконання кваліфікаційної роботи, а також набуття й удосконалення компетентностей, визначених відповідною освітньою програмою вищої освіти.

Цілями практики є:

формування у фахівця-випускника Університету професійних практичних знань і навичок, необхідних для плідної роботи на підприємствах;

закріплення та доповнення теоретичних знань, що отримані впродовж усього терміну навчання;

застосування отриманих знань при виконанні завдань, передбачених програмою практики;

отримання навичок аналізу об’єкта управління з точки зору інформаційної безпеки взагалі, з метою його розвитку та покращення на підставі застосування нових інформаційних технологій та сучасних інструментальних засобів.

Практика покликана сформуванню у студента професійні вміння, навички

прийняття самостійних рішень на конкретній ділянці роботи в реальних, виробничих умовах шляхом виконання обов'язків, властивих їхній майбутній професійній та організаційно-управлінській діяльності.

Поставлені цілі реалізують шляхом самостійного вивчення виробництва й виконання кожним студентом, в умовах підприємства, передбачених програмою окремих виробничих й організаційно-управлінських завдань.

Завданням практичної підготовки здобувачів вищої освіти галузі знань 12 “Інформаційні технології” спеціальності 122 “Комп’ютерні науки” СВО “Бакалавр” є:

поглиблення та закріплення набутих теоретичних знань з основних дисциплін професійної підготовки;

здобуття практичних знань і навичок за фахом на конкретних посадах;

закріплення знань за курсами досліджуваних дисциплін;

вивчення і аналіз діяльності даного підприємства (організації);

формування у майбутніх фахівців умінь та практичних навичок в сфері інформаційного менеджменту, архітектури підприємств та проектування інформаційних систем;

розроблення пропозицій щодо впровадження інформаційних систем і технологій;

систематичне оновлення та творче застосування набутих знань у практичній діяльності при вирішенні завдань, які постають при реалізації ключових функцій професійної діяльності;

збір матеріалів, з урахуванням видів практик, за темами курсових і дипломних проектів.

Проходження практики забезпечує формування у здобувачів вищої освіти спеціальності 122 “Комп’ютерні науки” СВО “Бакалавр” наступних **компетентностей**:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

СК17. Здатність застосовувати технології побудови штучних нейронних мереж різного типу для розв'язання логічних завдань, обґрунтовувати вибір алгоритмів навчання штучних нейронних мереж.

СК18. Здатність застосовувати методи машинного навчання для розпізнавання образів, обґрунтовувати вибір алгоритмічного апарату для вирішення задач з розпізнавання.

Результати навчання згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми:

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук;

ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ПР15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

ПР16. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

ПР17. Вміти розробляти та навчати штучні нейронні мережі, проводити вибір їх оптимальних архітектур та алгоритмів навчання.

ПР18. Володіти основними методами машинного навчання для розпізнавання образів, використовувати математичний і алгоритмічний апарат при вирішенні задач розпізнавання, розробляти алгоритм рішення поставленої задачі на основі найбільш доцільного методу розпізнавання образів, реалізовувати обрані або розроблені алгоритми.

2. ВИДИ, ПОСЛІДОВНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ТА ТРИВАЛІСТЬ ПРАКТИК

Види практик, періоди проведення та їхні обсяги визначаються освітньою програмою підготовки здобувачів вищої освіти галузі знань 12 “Інформаційні технології” спеціальності 122 “Комп’ютерні науки” СВО “Бакалавр”, що відображається відповідно в навчальних планах і графіках навчального процесу (табл. 1).

Таблиця 1

Перелік видів практики

№ п/п	Вид та назва навчальної практики	Семестр	Тривалість практики			Форма контролю
			тижнів	годин	кредитів ЄКТС	
1.	Ознайомча практика	4	2	90	3	Залік
2.	Виробнича практика	6	4	180	6	Залік
3.	Переддипломна практика	8	4	180	6	Залік

ОЗНАЙОМЧА ПРАКТИКА

Метою ознайомчої практики є оволодіння здобувачами вищої освіти сучасними методами, формами організації праці в галузі їх майбутньої професії, формування у них, на базі одержаних у ЗВО знань, професійних умінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних ринкових і виробничих умовах, виховання потреби систематично поновлювати свої знання та творчо їх застосовувати в практичній діяльності.

Завданнями ознайомчої практики є:

1. Поглиблення, закріплення і поповнення теоретичних знань, придбаних при вивченні таких курсів: Групова динаміка і комунікації, Українська мова за професійним спрямуванням, Психолінгвістика, Основи штучного інтелекту, Основи мікропроцесорної техніки, Прикладне програмування Java, Конвергентна мережна інфраструктура, Бази даних, Алгоритмізація та програмування.

2. Здобуття навичок експлуатації інформаційної системи, а також суспільної і організаційної роботи в колективі;

3. Набуття й удосконалення практичних навичок і досвіду роботи з сучасним операційним та прикладним програмним забезпеченням ПК;

4. Набуття навичок застосування комп’ютерної техніки для розв’язання фахових задач, освоєння технології створення й оформлення структурованих текстових і табличних документів, обробка інформації, розробка баз даних

засобами MS Office;

5. Розвинення навичок реалізації основних етапів процесу проектування програмного забезпечення і визначення принципів програмування мовою Java;

6. Засвоєння прийомів роботи в локальній та глобальній мережах;

7. Засвоєння прийомів складання технічних завдань на розробку ІС.

Проходження ознайомчої практики забезпечує формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

Результати навчання згідно з вимогами освітньо-професійної програми:

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук;

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук;

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

Після проходження практики студент повинен

знати:

предметну область у сфері комп'ютерних наук,

стандарти в області комп'ютерних наук,

системи, продукти, сервіси і елементи інфраструктури організації;

вміти:

застосовувати знання у практичних ситуаціях в області комп'ютерних наук,

здійснювати пошук, обробку та узагальнення інформації з різних джерел в області інформаційних технологій.

У таблиці 2 наведено приклад програми ознайомчої практики.

Програма ознайомчої практики з розподілом за днями

№ з/п	Зміст роботи	Кількість днів
1	Знайомство з правилами внутрішнього розпорядку бази практики, інструктаж з техніки безпеки та охорони праці, бесіда спеціалістів	на початку практики
2	Ознайомлення з техніко-економічними характеристиками бази практики та організаційною структурою управління	1
3	Ознайомлення з положенням про функціональний підрозділ, комплексом задач, які реалізують функції управління, що покладені на базу практики	1
4	Вивчення проектної документації на діючу інформаційну систему об'єкту, характеристик функціональної й забезпечуючої складових інформаційних систем	2
5	Вивчення складу автоматизованих задач підсистеми, їхнього інформаційного, програмного, технічного забезпечень	2
6	Проведення інформаційного аналізу та моделювання предметної області підсистеми	2
7	Вивчення інфраструктури корпоративної інформаційної системи бази практики	1
8	Аналіз законодавства, що стосується сфери ІТ. Міжнародних стандартів, які є визначними у сфері ІТ.	1
9	Робота на АРМ спеціаліста функціонального підрозділу чи робочому місці спеціаліста відділу комп'ютеризації та інформаційних технологій	протягом практики
10	Оформлення звітної документації згідно з ДСТУ	протягом практики

ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Метою виробничої практики є ознайомлення здобувачів вищої освіти безпосередньо на підприємствах (організаціях, установах) із виробничою, комерційною та правовою діяльністю бази практики, відпрацювання вмінь і навичок зі спеціальності, закріплення знань, отриманих при вивченні певного циклу теоретичних дисциплін та набування первинного практичного досвіду. Формування у здобувачів вищої освіти навичок з організації виробництва, ознайомлення їх з організаційними принципами побудови виробничих підрозділів підприємства як виробничої системи; економічно ефективною побудовою виробничих процесів у часі, що сприяє скороченню циклу виробництва; організаційними умовами вибору економічно ефективних технологічних процесів; раціональними формами організації роботи з технічної підготовки та освоєння

нової продукції; організаційними факторами, що забезпечують підвищення якості продукції.

Завданнями виробничої практики є:

1. Поглиблення, закріплення і поповнення теоретичних знань, придбаних при вивченні таких курсів: Групова динаміка і комунікації, Українська мова за професійним спрямуванням, Психолінгвістика, Основи штучного інтелекту, Основи мікропроцесорної техніки, Прикладне програмування Java, Конвергентна мережна інфраструктура, Бази даних, Алгоритмізація та програмування, Моделювання комп'ютерних систем, Технології web-програмування, Основи Big data, Серверні операційні системи, Серверні платформи HPE, Інформаційна безпека комп'ютерних систем.

2. Здобуття навичок проектування, експлуатації інформаційних систем.

3. Набуття й удосконалення практичних навичок з налаштування системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем.

Проходження виробничої практики забезпечує формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктноорієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Результати навчання згідно з вимогами освітньо-професійної програми:

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні

технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

Після проходження практики студент повинен

знати:

методи проектування, інтелектуального аналізу даних,

мови програмування,

WEB-технології, основні інструментальні засоби створення WEB-ресурсів,

основи мережевих технологій, мережевої безпеки та захисту інформації,

технології ефективного програмного забезпечення для керування обчислювальними ресурсами;

вміти:

володіти інтегральними навичками проектування, методами інтелектуального аналізу даних,

володіти мовами програмування,

володіти основними компонентами WEB-технології та дизайну, основними інструментальними засобами створення WEB-ресурсів,

володіти мережевими технологіями, основами мережевої безпеки та захисту інформації,

володіти технологіями ефективного програмного забезпечення для керування обчислювальними ресурсами.

У таблиці 3 наведено приклад програми виробничої практики.

Таблиця 3

Програма виробничої практики з розподілом за днями

№ з/п	Зміст роботи	Кількість днів
1	Знайомство з правилами внутрішнього розпорядку бази практики, інструктаж з техніки безпеки та охорони праці, бесіда спеціалістів	на початку практики
2	Ознайомлення з техніко-економічними характеристиками та організаційною структурою бази практики	2
3	Ознайомлення з архітектурними рішеннями при проектуванні інформаційних систем. Принципи налаштування серверів	3
4	Вивчення обладнання, яке використовується базою практики	3
5	Проведення конфігурації мереж з використанням різних протоколів	3
6	Проведення налаштування віддаленого доступу до серверів	4
7	Створення, конфігурування та підтримка ефективної та безперебійної роботи Web-сайту	5
8	Оформлення звітної документації згідно з ДСТУ	протягом

ПЕРЕДДИПЛОМНА ПРАКТИКА

Метою переддипломної практики є узагальнення, систематизація, закріплення та поглиблення теоретичних знань здобувачів вищої освіти за профільюючими дисциплінами, що вивчені, за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки”, отримання навичок проведення аналізу інформаційних систем конкретного об’єкту управління з метою самостійного проектування та розробки елементів автоматизованих інформаційних систем з використанням сучасних інформаційних технологій, розвинутих інструментальних засобів та CASE-засобів. Уточнення предмету, мети та завдань наукового дослідження, проведення досліджень згідно теми кваліфікаційної бакалаврської роботи, а також отримання наукових результатів, що будуть покладені в основу кваліфікаційної бакалаврської роботи.

Завданнями переддипломної практики є:

1. Зібрати матеріал за темою кваліфікаційної бакалаврської роботи для розробки проекту та дані для впровадження проектних рішень;
2. Вивчити на практиці сучасні методи інформаційного аналізу та моделювання предметної області, розробки та експлуатації АІС;
3. Вивчити специфіку предметної області конкретного об’єкта управління та провести її аналіз з виконанням CASE-засобів;
4. Ознайомитись зі складом та структурою функціональної частини АІС конкретного об’єкта управління;
5. Ознайомитись з інструментальними засобами, що застосовуються для створення АІС;
6. Ознайомитись зі складом та характеристиками комп’ютерного парку, що застосовується, його розміщенням та засобами зв’язку, вивчити топологію комп’ютерної мережі;
7. Ознайомитись зі складом та характеристиками існуючого загальносистемного програмного забезпечення;
8. Вивчити склад та структуру інформаційної бази діючої АІС.

Проходження практики забезпечує формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.
- ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктноорієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

СК14. Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

СК17. Здатність застосовувати технології побудови штучних нейронних мереж різного типу для розв'язання логічних завдань, обґрунтовувати вибір алгоритмів навчання штучних нейронних мереж.

СК18. Здатність застосовувати методи машинного навчання для розпізнавання образів, обґрунтовувати вибір алгоритмічного апарату для вирішення задач з розпізнавання.

Результати навчання згідно з вимогами освітньо-професійної програми:

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

ПР4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

ПР9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПР11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПР12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

ПР13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ПР15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

ПР16. Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

ПР17. Вміти розробляти та навчати штучні нейронні мережі, проводити вибір їх оптимальних архітектур та алгоритмів навчання.

ПР18. Володіти основними методами машинного навчання для розпізнавання образів, використовувати математичний і алгоритмічний апарат при вирішенні задач розпізнавання, розробляти алгоритм рішення поставленої задачі на основі найбільш доцільного методу розпізнавання образів, реалізовувати обрані або розроблені алгоритми. Після проходження практики студент повинен

знати:

методи чисельних розрахунків та математичних досліджень, методи системного аналізу, інтелектуального аналізу даних, технології штучного інтелекту, методи машинного навчання, методи алгоритмізації та широкий спектр мов програмування, основні компоненти WEB-технології та дизайну, основи мережевих технологій, мережевої безпеки та захисту інформації, технології ефективного програмного забезпечення для керування обчислювальними ресурсами в багатокористувальницьких операційних системах.

вміти:

володіти інтегральними навичками проектування, володіти методами системного аналізу, володіти сучасними технологіями моделювання, володіти сучасними технологіями штучного інтелекту, володіти мовами програмування, володіти методами управління, володіти основами маркетингових комунікацій, володіти мережевими технологіями, технологіями мережевої безпеки та захисту інформації, володіти основними інструментальними засобами створення WEB-ресурсів. У таблиці 4 наведено приклад програми переддипломної практики.

Таблиця 4

Програма переддипломної практики з розподілом за днями

№ п/п	Зміст роботи	Кількість днів
1	Знайомство з правилами внутрішнього розпорядку бази практики, інструктаж з техніки безпеки та охорони праці, бесіда спеціалістів	на початку практики
2	Ознайомлення з базою практики за технічними описами	2
3	Вивчення та аналіз існуючої автоматизованої інформаційної системи, її функціональної та забезпечуючої частин	4
4	Аналіз даних інформаційних систем та визначення закономірності у масивах даних	2
5	Робота з хмарними обчисленнями. Застосування хмарних платформ в інформаційних системах. Робота з системами штучного інтелекту.	2
6	Створення та налаштування підключення пристроїв до інформаційних систем. Підбір обладнання відповідно до сфери застосування	2
7	Ініціація проекту. Розробка концепції проекту. Розробка бізнес-плану проекту	2

8	Збір матеріалу для написання дипломної роботи	6
9	Оформлення звітної документації згідно з ДСТУ	протягом практики

3. ФОРМИ І МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Контролювання практики здобувачів вищої освіти вирішує комплекс завдань від навчальних до контролюючих і забезпечує повноту, своєчасність та якість виконання програм практики.

Контроль за проходженням практики з боку вищого навчального закладу покладається від кафедри – на завідувача кафедри та викладачів – керівників практики; від бази практики – на керівника підприємства.

Метою контролю є виявлення та усунення недоліків і надання допомоги здобувачам вищої освіти у виконанні програми практики. На кожному етапі контролювання застосовуються специфічні методи. Попереднє контролювання здійснюється під час підготовки здобувачів вищої освіти до проходження практики (на зборах). При цьому пояснюються цілі практики, порядок її проходження, форма звітування, а також здобувачам вищої освіти передаються направлення на базу практики, щоденники та програми практики.

Поточне контролювання здійснюється протягом періоду проведення практик.

Підсумкове контролювання відбувається під час звітування про виконання програми практики.

Після закінчення терміну практики здобувачі вищої освіти звітують про виконання програми практики за результатами перевірки щоденників і особистого спостереження викладача під час практики. За необхідності з окремими здобувачами вищої освіти проводять співбесіду з питань виконання програми практики. Форма звітності здобувача вищої освіти за практику – це подання письмового звіту, підписаного та оціненого безпосередньо керівником практики від бази практики.

Звіт разом із щоденником практики, завіреним керівником практики від підприємства (організації, установи), подається на кафедру для реєстрації, після чого передається на рецензування викладачу – керівнику практики від кафедри. Після можливого доопрацювання здобувачем вищої освіти та остаточного погодження змісту звіту з викладачем, керівником практики від кафедри, звіт допускається до захисту.

Звіт має містити відомості про виконання здобувачем вищої освіти усіх розділів програми практики та індивідуального завдання, висновки (висновки і пропозиції), список використаних джерел тощо. Звіт оформлюється за вимогами, що визначені у програмі практики, та відповідно до єдиних вимог щодо оформлення текстових документів.

Звіт із практики захищається здобувачем вищої освіти у комісії, яка призначається на кафедрі. Комісія формується з: керівників практики від університету та, по можливості, від баз практики, а також науково-педагогічних працівників. Комісія приймає диференційований залік у здобувачів вищої освіти у встановлений день.

Диференційований залік за практику виставляється з урахуванням:
оцінки результатів виробничої та суспільної роботи, поданої у відгуку
характеристиці керівника практики з боку бази практики;
оцінки за оформлення звіту, щоденника, зазначеної у висновку викладача –
керівника практики від кафедри;
презентації здобувачем вищої освіти результатів проходження практики під
час захисту звіту та відповідей на запитання членів комісії з прийому заліку за
практику.

Бази практики

Ознайомча, виробнича та переддипломна практики проводяться на підприємствах, в організаціях, науково-дослідницьких інститутах, компаніях та інших установах, що займаються проектуванням, упровадженням та експлуатацією інформаційних систем. Закріплення баз практики повинно сприяти встановленню та зміцненню довгострокових прямих контактів університету з підприємствами, а також розвитку кооперації між ними у справі якісної підготовки спеціалістів.

Оновлення баз повинно базуватися на аналізі підсумків проведення практики в поточному році та сприяти підвищенню якості та ефективності практичної підготовки здобувачів вищої освіти. Відбору баз практик повинна передувати постійна робота кафедри щодо вивчення виробничих та економічних можливостей підприємств з точки зору придатності їх для проведення практики здобувачів вищої освіти за спеціальністю. При цьому повинні враховуватись перспективи сучасних напрямів розвитку ІТ-галузі, економічного, соціального та екологічного розвитку суспільства.

Вибір баз практики здійснюється кафедрою Штучного інтелекту з урахуванням завдань практики та можливістю їх реалізації.

Базами практики рекомендується обирати підприємства, які мають договір з Університетом про підготовку для них фахівців. Заяву на оформлення договору з підприємством як бази практики кафедра комп'ютерних наук направляє до навчального відділу Університету, який займається підготовкою всієї необхідної документації, пов'язаної з укладанням договору з підприємством.

До участі у проведенні практики залучаються підприємства та організації, які використовують сучасні засоби та інструментарій розробки та створення інформаційних систем, які застосовуються в різних сферах діяльності. Перед проходженням практики студенти проходять тестування та співбесіду з ведучими спеціалістами за профільюючими напрямками.

Студенти можуть самостійно, з дозволу кафедри, підбирати для себе місце проходження практики та пропонувати його для використання.

Закріплення баз практики проводиться згідно до встановленого порядку Міністерством освіти і науки України.

Тривалість дії договорів узгоджується сторонами договорів та може бути визначена на період конкретного виду практики.

Бази практики повинні:

мати високий рівень техніки та технології, організації та культури праці, сучасну обчислювальну техніку та інформаційні технології;

забезпечувати можливість поступового проведення ознайомчої, виробничої та переддипломної практик за умови дотримання прийнятності їх робочих програм;

мати науково-технічні зв'язки з ЗВО.

Функції підприємства-бази практики:

забезпечувати якісне проведення інструктажу з пожежної безпеки, охорони праці, техніки безпеки та промислової санітарії;

надавати згідно з програмою здобувачам вищої освіти місця практики, які забезпечують найбільшу ефективність її проходження;

створювати необхідні умови для одержання здобувачами вищої освіти в період проходження практики знань за спеціальністю;

дотримуватись календарного графіка проходження практики;

надавати здобувачам вищої освіти можливість користуватися літературою, проектною, техніко-економічною та іншою документацією;

надавати допомогу при підборі матеріалів для курсових та кваліфікаційних робіт;

забезпечувати та контролювати дотримування здобувачами вищої освіти правил внутрішнього трудового розпорядку, які встановлені для конкретного підприємства, у тому числі час початку та закінчення роботи.

Безпосереднє керівництво практикою покладається за наказом керівника підприємства на провідних спеціалістів структурних підрозділів.

Оформлення та захист звіту

У ході практики здобувач вищої освіти повинен скласти письмовий звіт, підписати його у керівника практики від підприємства, поставити печатку і разом із оформленим відповідним чином щоденником практики, характеристикою-відгуком від підприємства здати керівнику практики від університету.

Звіт з практики складається після виконання розділів програми та опрацювання матеріалів. Його оформлення закінчується на підприємстві до моменту закінчення практики.

4. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРАКТИКИ

Критерії оцінювання результатів практики наведено в таблиці 5, порядок оцінювання результатів переддипломної практики наведено в таблиці 6.

Таблиця 5

Критерії оцінювання результатів практики

Бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка / <i>запис в екзаменаційній відомості</i>
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції	Відмінно / Зараховано (А)

Бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка / <i>зачис в екзаменаційній відомості</i>
	<p>співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.</p>	<p>студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.</p>	
82-89	<p>Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.</p>	<p>Достатній</p> <p>Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни</p>	Добре / Зараховано (B)
75-81	<p>Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.</p>	<p>Достатній</p> <p>Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.</p> <p>Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.</p>	Добре / Зараховано (C)
64-74	<p>Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є</p>	<p>Середній</p> <p>Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни</p>	Задовільно / Зараховано (D)

Бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка / <i>зачис в екзаменаційній відомості</i>
	визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.		
60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) <i>В залікову книжку не проставляється</i>
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) <i>В залікову книжку не проставляється</i>

Таблиця 6

Оцінювання результатів практики

Зміст роботи, яка оцінюється	Кількість балів
1. Теоретична підготовка: – знання предмету; – володіння матеріалом.	15
2. Особисті характеристики: – дисциплінованість під час проходження практики; – ініціативність; – самостійність; – професійна спрямованість.	10

3. Оцінювання індивідуального завдання: – якість виконання; – якість оформлення (моделі, схеми, алгоритми)	25
4. Оформлення звіту	20
5. Своєчасність подачі звітної документації	10
6. Захист практики	20
Загальна сума балів	100

5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гніденко М.П. Конвергентна мережна інфраструктура: навчальний посібник / М.П. Гніденко, С.О. Серих, С.В. Прокопов. – Київ: ДУТ, 2019. – 173 с.
2. Сенів М.М. Безпека програм та даних: навчальний посібник / М.М. Сенів, В.С. Яковина. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. – 256 с.
3. Чичкар'ов Є.А., Зінченко О.В., Фесенко М.А. Програмування мобільних пристроїв на JAVA. - Навчальний посібник. – Київ: ДУІКТ, 2023. – 222 с.
4. Зінченко О.В., Фесенко М.А., Березівський М.Ю., Кисіль Т.М. Технології Smart-систем. - Навчальний посібник. – Київ: ДУІКТ, 2023. – 163 с.
5. Звенігородський О.С., Зінченко О.В., Чичкар'ов Є.А., Кисіль Т.М. Штучний інтелект. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2022. – 193 с.
6. Чичкар'ов Є.А., Зінченко О.В., Єльченко С.В. Прикладне програмування на Python. –Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2022. – 160 с.
7. Cay S. Horstmann. Core Java Volume I – Fundamentals (11th Edition). – Prentice Hall, 2018. – 928 p.
8. Тесля Ю.М. Інформаційні технології управління проектами. – Київ, КНУБА, 2013. – 120 с.
9. Фесенко М.А., Кисіль Т.М., Чичкар'ов Є.А., Звенігородський О.С. Штучні нейронні мережі. – Методичні вказівки. – Київ: ДУІКТ, 2023. – 49 с.
10. Кисіль Т.М., Фесенко М.А., Звенігородський О.С. Основи штучного інтелекту. - Методичні вказівки. – Київ: ДУТ, 2022. – 113 с.

6. Інформаційні ресурси

1. Навчальний сайт університету – <http://dn.dut.edu.ua/>