МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою Національного
університету «Одеська політехніка»
протокол № 2 від 27 вересня 2022 р.

Освітня програма вводиться в дію
наказом Ректора від 27 вересня 2022 р.
№ 33 з 01 жовтня 2022 р.

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ

Шифр – 122-1
ID в ЄДЕБО – 50821

Галузь знань
12 Інформаційні технології

Спеціальність
122 Комп’ютерні науки

Одеса – 2022

1 ПЕРЕДМОВА

Освітню програму розроблено на основі стандарту вищої освіти за спеціальністю «122 Комп'ютерні науки» галузі знань «12 Інформаційні технології» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Стандарт затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 10.07.2019 № 962.

Група розробників освітньої програми

Члени групи:

Тесленко П.О., кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри штучного інтелекту та аналізу даних;
Лобачев М.В., кандидат технічних наук, доцент, директор Навчально-наукового інституту штучного інтелекту та робототехніки;
Годовиченко М.А., кандидат технічних наук, доцент кафедри штучного інтелекту та аналізу даних.

Особи, які були додатково залучені до розробки:

Галинский А.С. керівник EM/DM відділу, приватне підприємство" Provectus";
Ковтун В.В. операційний директор, ТОВ "ДАППС КІТЧЕН";
Костючук О.С., здобувач вищої освіти.

Погодження

Освітню програму розглянуто та схвалено на засіданні кафедри штучного інтелекту та аналізу даних 02.06.2022, протокол № 10.

Освітню програму розглянуто на засіданні Ради з якості освітньої діяльності Національного університету «Одеська політехніка» 18.08.2022, протокол № 14.

Візування

Проректор Юрій СВІНАРЬОВ

Ця освітня програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Одеська політехніка»

2 АНОТАЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Ця програма готує фахівців у галузі розробки програмного забезпечення, яке здійснює аналіз даних. Здобувачі програми опановують сучасні методи прикладної математичної статистики та аналізу даних (багатомірна статистика, завдання класифікації, зниження розмірності та прогнозування тощо), методи обробки різних інформаційних об'єктів (зображень, аудіосигналів, сигналів біологічної природи), теорію та методи оптимізації, архітектури та організацію обчислювальних систем, розробки програмного забезпечення. Здобувачі вищої освіти проходять практику в провідних IT-компаніях, взаємодіють з іноземними університетами та студентами під час виконання міжнародних проєктів.

3 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

3.1 Загальна інформація

Назва освітньої програми: Інтелектуальний аналіз даних.

ID освітньої програми в ЄДЕБО: 50821.

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна.

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський).

Відповідність рамкам кваліфікацій (РК):

Національна РК України (NQF)	– 6 рівень;
Європейська РК для навчання впродовж життя (EQF-LLL)	– 6 рівень;
РК Європейського простору вищої освіти (FQ-EHEA)	– перший цикл.

Галузь знань: 12 Інформаційні технології.

Спеціальність: 122 Комп’ютерні науки.

Наявність акредитації: акредитовано Міністерством освіти і науки України, сертифікат про акредитацію спеціальності серія УД №16013715, строк дії до 01.07.2023.

Ступінь вищої освіти, що присуджується випускнику: освітній ступінь «Бакалавр».

Освітня кваліфікація, що присвоюється випускнику: бакалавр з комп’ютерних наук.

Документи про вищу освіту, що видаються випускнику:
диплом бакалавра;
додаток до диплома європейського зразка.

Кваліфікація в дипломі:
ступінь вищої освіти: бакалавр,
галузь знань: 12 Інформаційні технології,
спеціальність: 122 Комп’ютерні науки.

Обсяг програми: 240 кредитів ЄКТС. Для здобуття освітнього ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше 120 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки

молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями в межах галузі, і не більше 60 кредитів ЄКТС отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за іншими спеціальностями. На основі ступеня «фаховий молодший бакалавр» заклад вищої освіти має право визнати та перезарахувати не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти.

Вимоги щодо попередньої освіти: наявність повної загальної середньої освіти або ступеня фахового молодшого бакалавра або молодшого бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста.

Форма здобуття освіти: очна (денна).

Тривалість програми

Нормативний строк підготовки становить 3 роки 10 місяців.

У разі здобуття освіти на базі:
– ступеня фахового молодшого бакалавра;
– ступеня молодшого бакалавра:
– освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста,
строк підготовки може бути зменшений з розрахунку: 1 навчальний рік за кожні 60 кредитів ЄКТС, що отримані в межах попередньої освітньої програми та визнані і зараховані в межах цієї освітньої програми.

Строк перепідготовки з іншої спеціальності становить 1–2 роки.

Мова викладання: українська.

Кафедра (спеціальна), яка забезпечує виконання програми: кафедра штучного інтелекту та аналізу даних.

Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми:
https://op.edu.ua/education/programs/bac-122-1.

Термін дії освітньої програми: 2022–2027 роки.

Сфера застосування освітньої програми

Програма розповсюджується на здобувачів вищої освіти з нормативним терміном завершення навчання у 2026 році.

3.2. Характеристика програми

3.2.1 Опис предметної області

Об'єкти вивчення та діяльності:

математичні, інформаційні, імітаційні моделі реальних явищ, об’єктів, систем і процесів, предметних областей, подання даних і знань; методи і технології отримання, зберігання, обробки, передачі та використання інформації, інтелектуального аналізу даних і прийняття рішень; теорія, аналіз, розробка, оцінка ефективності, реалізація алгоритмів, високопродуктивні обчислення, у тому числі паралельні обчислення та великі дані.

Цілі навчання:

підготовка фахівців, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проектуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем.

Теоретичний зміст предметної області:

сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах.

Методи, методики та технології:

математичні моделі, методи та алгоритми розв'язання теоретичних і прикладних задач, що виникають при розробці ІТ; сучасні технології та платформи програмування; методи збору, аналізу та консолідації розподіленої інформації; технології та методи проектування, розроблення та забезпечення якості складових ІТ; методи комп'ютерної графіки та технології візуалізації даних; технології інженерії знань, CASE-технології моделювання та проектування ІТ.

Інструменти та обладнання:

розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи.

3.2.2 Фокус освітньої програми

Здобувачі отримають знання та вміння з розробки та експлуатації програмних засобів обробки надвеликих масивів даних на основі технологій розподілених і хмарних обчислень, володіють математичними методами машинного навчання і штучного інтелекту.

Ключові слова: аналіз даних, машинне навчання, нейронні мережі, гнучка розробка програмного забезпечення, великі дані, паралельне програмування, програмування мобільних пристроїв, штучний інтелект, розподілені обчислення, візуалізація даних.

3.2.3 Особливості та відмінності програми

Особливостями даної освітньої програми є акцент на проєктному навчанні та командній роботі при виконанні практичних, лабораторних та самостійних робіт. Виконання та перевірка курсових робіт та курсових проєктів відбувається відповідно до гнучкої методології розробки ІТ-проєктів, яка використовується в галузі розробки програмного забезпечення та передбачає ітеративне виконання курсової роботи чи курсового проєкту. Здобувачі мають можливість брати участь в програмі подвійних дипломів з партнерськими європейськими університетами.

3.2.4 Додаткові можливості програми

Здобувачі вищої освіти за цією освітньою програмою мають можливість брати участь в програмах міжнародної академічної мобільності (тривалістю 1 або 2 семестри), яка реалізується англійською, німецькою, польською, іспанською мовами.

Здобувачі вищої освіти мають можливість додатково до обсягу освітньої програми пройти курс військової підготовки в обсязі 29 кредитів ЄКТС на кафедрі військової підготовки офіцерів запасу Національного університету «Одеська політехніка».

Здобувачі мають можливість брати участь у роботі українсько-німецької лабораторії штучного інтелекту та виконувати міжнародні проєкти зі студентами німецьких партнерських університетів

3.3 Особливості реалізації програми

3.3.1 Підходи до викладання та навчання

Викладання проводиться з дотриманням принципів академічної свободи у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, практичних та лабораторних робіт, консультацій; у формі самостійної роботи, практичної підготовки, контрольних заходів.

Навчання студентоцентроване, проведення самостійних та групових досліджень, участь у міждисциплінарних проєктах та тренінгах, індивідуальна робота, підготовка кваліфікаційної роботи.

3.3.2 Система оцінювання

Система оцінювання ґрунтується на принципах ЄКТС та здійснюється за 100-бальною шкалою.

<table>
<tr><td rowspan="2">Оцінка за шкалою університету</td><td rowspan="2">Оцінка за шкалою ЄКТС</td><td colspan="2">Оцінка за національною шкалою</td></tr>
<tr><td>Екзамени та диференційовані заліки</td><td>Заліки</td></tr>
<tr><td>90–100</td><td>A</td><td>Відмінно</td><td rowspan="5">Зараховано</td></tr>
<tr><td>82–89</td><td>B</td><td rowspan="2">Добре</td></tr>
<tr><td>75–81</td><td>C</td></tr>
<tr><td>67–74</td><td>D</td><td rowspan="2">Задовільно</td></tr>
<tr><td>60–66</td><td>E</td></tr>
<tr><td>35–59</td><td>FX</td><td rowspan="2">Незадовільно</td><td rowspan="2">Не зараховано</td></tr>
<tr><td>0–34</td><td>F</td></tr>
</table>

Кожний навчальний семестр містить два модульних контролі. Кожний модульний контроль оцінюється у максимально можливі 50 балів.

Якщо підсумковою формою контролю є залік, то підсумкова оцінка формується як накопичувальна за результатами оцінювання всіх навчальних елементів, які заплановані на семестр для виконання здобувачами вищої освіти. Оцінку «зараховано» отримують здобувачі вищої освіти, які виконали всі навчальні елементи не менш, ніж на 60 %.

До екзамену допускаються здобувачі, які виконали всі види навчальних елементів навчальної дисципліни на не менш, ніж 60 %.

Критерії оцінювання кожного навчального елемента визначені в робочій програмі навчальної дисципліни і доводяться до відома здобувачів на першому в семестрі занятті відповідно до положення про робочу програму навчальної дисципліни.

Оприлюднення змісту навчальної дисципліни та критеріїв оцінювання здійснюється через силабуси дисциплін, які розміщені на офіційному вебсайті університету.

Здобувачі зобов’язані дотримуватись принципів академічної доброчесності при виконанні модульних контрольних робіт, поточних контрольних завдань, індивідуальних завдань з дисципліни.

3.3.3 Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення

Освітню програму забезпечують: докторів наук – 2, кандидатів наук – 7. Відсоток НПП, залучених до викладання навчальних дисциплін за освітньою програмою, які мають відповідні наукові ступені, становить 85%.

Матеріально-технічне та програмне забезпечення

Освітній процес відбувається в аудиторіях та лабораторіях, обладнаних аудіовізуальною апаратурою і необхідними технічними засобами.

Інформаційно-методичне забезпечення

Здобувачі освіти мають доступ до книжкового фонду науково-технічної бібліотеки, електронної бібліотеки, електронного каталогу, читальних залів з безкоштовною зоною Wi-Fi, баз даних SCOPUS та Web of Science з комп'ютерів локальної мережі університету. Система дистанційного навчання і консультування забезпечується завдяки платформам й інструментам Google які мають розширений корпоративний функціонал, продуктам Microsoft. Доступ до всіх бібліотечних баз надається користувачам внутрішньої мережі університету.

3.3.4 Академічна мобільність

Загальна інформація

Академічна мобільність в університеті заохочується та визнається згідно із процедурами ЄКТС.

Академічна мобільність регламентується Постановою КМУ № 579 «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12 серпня 2015 року та положенням університету про порядок реалізації права на академічну мобільність.

Міжнародна академічна мобільність

Міжнародна академічна мобільність реалізується здобувачами вищої освіти за освітньою програмою у партнерських закладах вищої освіти та наукових установах поза межами України.

Внутрішня академічна мобільність

Внутрішня академічна мобільність реалізується здобувачами вищої освіти за освітньою програмою у партнерських закладах вищої освіти та наукових установах в межах України.

3.3.5 Навчання іноземних здобувачів вищої освіти

Іноземні здобувачі вищої освіти та особи без громадянства навчаються на загальних умовах з обов’язковим вивченням в межах освітньої програми дисципліни «Українська мова як іноземна» в обсязі 6–12 кредитів ЄКТС.

3.4 Академічні та професійні права випускників

3.4.1 Академічні права випускників

Здобуття освіти на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти (системі освіти дорослих), підвищення кваліфікації.

3.4.2 Працевлаштування випускників

КП 3121 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм;

КП 3121 Фахівець з інформаційних технологій;

КП 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення.

3.5 Перелік компетентностей випускника

Інтегральна компетентність

Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі комп’ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності

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.

ЗК5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

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

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

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.

ЗК16. Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати фізичні явища та процеси за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

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.

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

СК5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

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.

СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

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.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

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 здійснювати проектування, розробку та супровід систем штучного інтелекту, здатних збирати, обробляти та аналізувати великі дані.

СК18. Здатність створювати, налаштовувати та обслуговувати традиційні моделі машинного навчання, а також нейромережеві моделі.

3.6 Програмні результати навчання

ПРН1. 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.

ПРН2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПРН3. 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.

ПРН4. 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.

ПРН5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

ПРН6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

ПРН7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв’язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПРН8. Використовувати методологію системного аналізу об’єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об’єктах.

ПРН9. 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.

ПРН10. 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.

ПРН11. 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).

ПРН12. 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.

ПРН13. 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.

ПРН14. 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.

ПРН15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо- технічних систем.

ПРН16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп’ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

ПРН17. 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.

ПРН18. Застосовувати технології та методи комунікації для досягнення ефективної взаємодії між членами проектної команди, а також між стейкхолдерами ІТ-проекту.

4 ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

4.1 Розподіл кредитів ЄКТС між освітніми компонентами

№ з/п	Групи освітніх компонентів	Кількість кредитів ЄКТС / %		
		Обов'язкова частина	Вибіркова частина	Всього за весь термін навчання
1	Навчальні дисципліни загальної підготовки	36,0 / 15,0%	12,0 / 5,0%	48,0 / 20,0%
2	Навчальні дисципліни професійної підготовки	120,0 / 50,0%	49,5 / 20,6%	169,5 / 70,6%
3	Курсові проєкти	3,0 / 1,0%	Немає	3,0 / 1,0%
4	Практична підготовка	10,5 / 4,4%	Немає	10,5 / 4,4%
5	Атестація	9,0 / 4,0%	Немає	9,0 / 4,0%
Всього за весь термін навчання		178,5 / 74,4%	61,5 / 25,6%	240,0 / 100%

4.2 Обов'язкова частина

4.2.1 Освітні компоненти

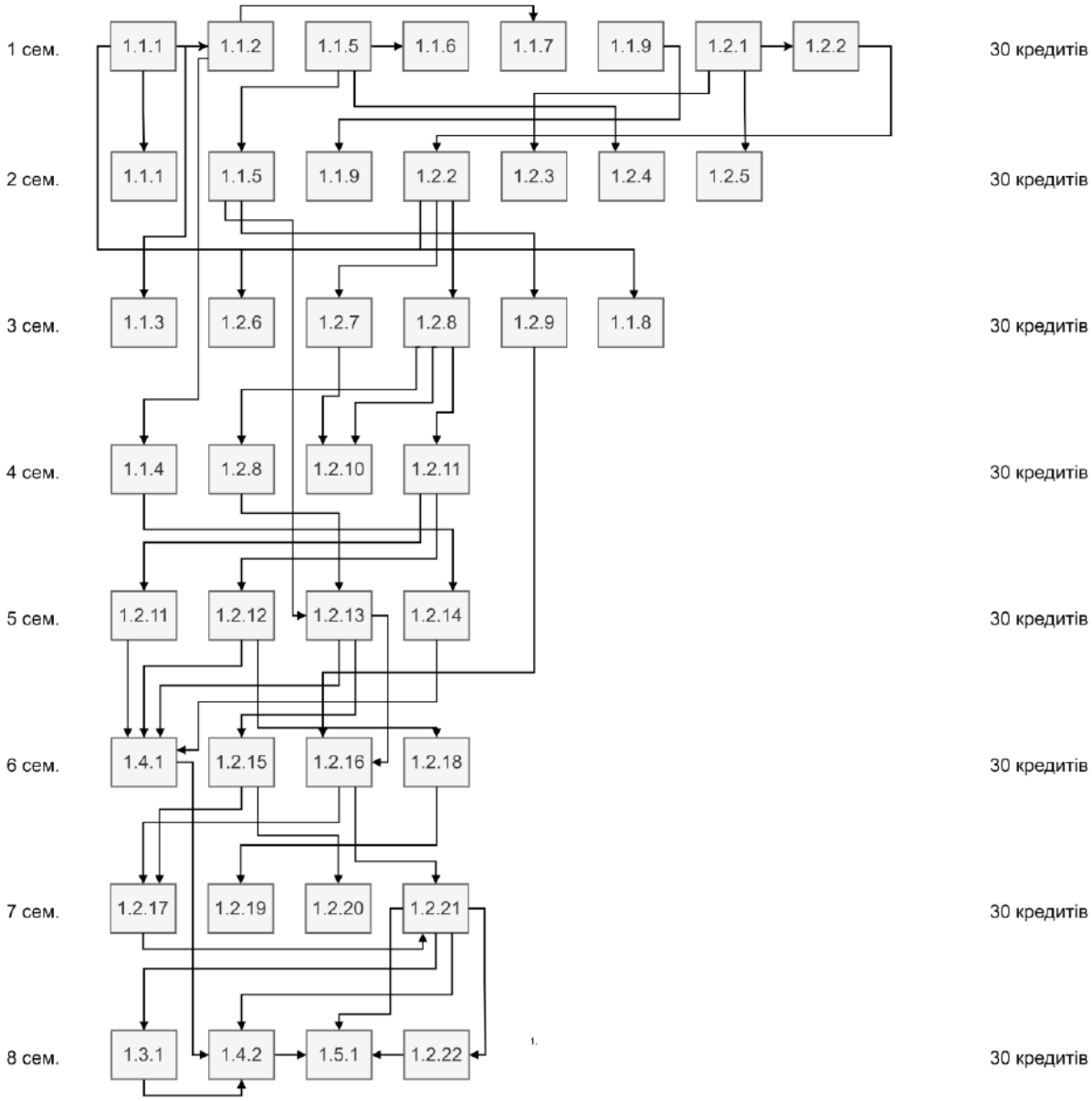
№ з/п	Освітні компоненти	Індиві-дуальне завдання	Форма контролю	Кількість кредитів ЄКТС
1	2	3	4	5
1.1 Навчальні дисципліни загальної підготовки				
1.1.1	Іноземна мова[1]		Залік, Екзамен	6,0
1.1.2	Історія України та української культури	РР	Залік	3,0
1.1.3	Українська мова (за професійним спрямуванням)[1]		Залік	3,0
1.1.4	Філософія	РР	Залік	3,0
1.1.5	Вища математика	РГР, РГР	Екзамен, Екзамен	12,0
1.1.6	Фізика		Екзамен	6,0
1.1.7	Фізичне виховання		Залік	3,0
1.1.8	Іноземна мова [2]		Екзамен	3,0
1.1.9	Українська мова як іноземна [2]		Залік, Екзамен	6,0
Всього за групою				36,0
1.2 Навчальні дисципліни професійної підготовки				
1.2.1	Структура та організація цифрових даних		Залік	3,0
1.2.2	Алгоритмізація та програмування	РГР, КР	Екзамен, Екзамен	12,0
1.2.3	Архітектура комп'ютерів		Залік	4,5
1.2.4	Дискретна математика	РГР	Екзамен	6,0
1.2.5	Операційні системи		Залік	4,5

1.2.6	Теорія алгоритмів	РГР	Екзамен	4,5
1.2.7	Організація баз даних та знань	КР	Екзамен	6,0
1.2.8	Об'єктно-орієнтоване програмування	КР	Екзамен, Екзамен	9,0
1.2.9	Теорія ймовірності та математична статистика	РГР	Залік	4,5
1.2.10	Технології комп'ютерного проектування	РГР	Екзамен	6,0
1.2.11	Веб-технології та веб-дизайн	КР	Екзамен, Екзамен	9,0
1.2.12	Комп'ютерні мережі		Екзамен	4,5
1.2.13	Обчислювальні методи	РГР	Екзамен	4,5
1.2.14	Управління комунікаціями в ІТ-проектах		Екзамен	4,5
1.2.15	Математичні методи дослідження операцій		Екзамен	4,5
1.2.16	Загальні засади машинного навчання		Екзамен	4,5
1.2.17	Нейромережеві технології	РГР	Екзамен	6,0
1.2.18	Технології розподілених систем та паралельних обчислень		Екзамен	4,5
1.2.19	Технології захисту інформації		Екзамен	4,5
1.2.20	Системній аналіз та теорія прийняття рішень		Екзамен	4,5
1.2.21	Побудова систем штучного інтелекту та аналізу даних	РГР	Екзамен	6,0
1.2.22	Управління ІТ-проектами		Залік	3,0
Всього за групою				120,0
1.3 Курсові проєкти				
1.3.1	Побудова систем штучного інтелекту та аналізу даних		Захист	3,0
Всього за групою				3,0
1.4 Практична підготовка				
1.4.1	Виробнича практика		Диф.залік	4,5
1.4.2	Переддипломна практика		Диф.залік	6,0
Всього за групою				10,5
1.5 Атестація				
1.5.1	Кваліфікаційна робота		Захист	9,0
Всього за групою				9,0
Загальний обсяг обов’язкових освітніх компонентів				**178,5**

[1] Не вивчається іноземними студентами

[2] Вивчається тільки іноземними студентами

4.2.2 Структурно-логічна схема ОП



4.2.3 Матриця відповідності програмних результатів навчання програмним компетентностям

Програмні результати навчання	Загальні компоненти																Спеціальні компоненти															
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ЗК13	ЗК14	ЗК15	ЗК16	СК1	СК2	СК3	СК4	СК5	СК6	СК7	СК8	СК9	СК10	СК11	СК12	СК13	СК14	СК15	СК16	СК17	СК18
ПРН1	+					+	+	+			+						+	+	+	+	+	+	+	+			+				+	+		
ПРН2	+	+	+	+	+	+				+		+	+	+			+		+														+
ПРН3	+	+								+		+	+	+			+	+																
ПРН4	+	+	+					+		+		+	+	+			+	+														+	+
ПРН5	+	+								+		+	+	+			+		+														
ПРН6	+	+								+				+			+			+													
ПРН7	+	+	+			+				+				+			+				+												
ПРН8	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+			+					+											
ПРН9	+	+	+			+			+	+		+	+	+									+										
ПРН10	+	+	+						+	+	+	+	+	+	+		+							+								+	
ПРН11	+	+				+			+	+				+		+									+							+	
ПРН12	+	+	+			+		+		+		+	+	+			+										+					+	+
ПРН13	+	+		+	+				+	+				+													+						
ПРН14	+	+								+			+	+												+							
ПРН15	+	+	+				+	+			+		+				+											+	+				
ПРН16	+	+		+	+	+		+	+				+				+													+			
ПРН17	+	+		+	+			+	+			+																	+				
ПРН18	+	+	+						+							+																	

4.2.4 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними освітніми компонентами ОП

Програмні результати навчання	Номери освітніх компонент																																	
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.2.5	1.2.6	1.2.7	1.2.8	1.2.9	1.2.10	1.2.11	1.2.12	1.2.13	1.2.14	1.2.15	1.2.16	1.2.17	1.2.18	1.2.19	1.2.20	1.2.21	1.2.22	1.3.1	1.4.1	1.4.2	1.5.1
ПРН1	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+		+	+	+	+		+				+	+	+			+	+	+	+			
ПРН2					+					+			+		+							+		+		+	+			+		+			
ПРН3						+												+										+							
ПРН4																									+	+				+		+			
ПРН5											+		+		+		+															+	+	+	+
ПРН6																						+					+								
ПРН7																								+									+	+	
ПРН8																													+			+		+	+
ПРН9											+						+			+							+					+	+	+	+
ПРН10																+				+												+	+	+	+
ПРН11																			+				+							+	+	+		+	+
ПРН12																									+	+				+		+			+
ПРН13												+		+							+											+		+	+
ПРН14												+		+							+											+		+	+
ПРН15														+					+											+	+	+	+	+	+

Програмні результати навчання	Номери освітніх компонент																																				
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	1.2.5	1.2.6	1.2.7	1.2.8	1.2.9	1.2.10	1.2.11	1.2.12	1.2.13	1.2.14	1.2.15	1.2.16	1.2.17	1.2.18	1.2.19	1.2.20	1.2.21	1.2.22	1.3.1	1.4.1	1.4.2	1.5.1
ПРН16																					+							+						+	+
ПРН17																											+							+	+
ПРН18																							+								+				

4.3 Вибіркова частина

Обсяг вибіркових освітніх компонентів за весь строк навчання за освітньою програмою становить не менше 25 % від загального обсягу кредитів ЄКТС.

Здобувачі вищої освіти можуть обирати освітні компоненти для формування індивідуальної освітньої траєкторії з каталогів вибіркових освітніх компонентів або з навчальних планів інших діючих освітніх програм. Вибір освітніх компонентів здобувачами здійснюється відповідно до порядку формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувачами вищої освіти в університеті.

5 АТЕСТАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форма атестації: публічний захист кваліфікаційної роботи.

Вимоги до кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота має передбачати теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми в галузі комп'ютерних наук, яке характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій та методів інформаційних технологій.

Обсяг роботи – до 70 сторінок.

Робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікацій.

Усі роботи перевіряються на академічний плагіат згідно встановленої в університеті процедури та розміщуються у репозитарії університету.

6 СИСТЕМА ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти функціонує в університеті відповідно до Закону України «Про вищу освіту», Закону України «Про освіту», «Стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти» Європейської асоціації із забезпечення якості вищої освіти, національного стандарту «Системи управління якістю» ДСТУ ISO 9001:2015 та професійних стандартів.

1. Принципи і процедури забезпечення якості вищої освіти встановлені в «Політиці університету в сфері якості» (https://op.edu.ua/document/10107) та «Положенні про систему внутрішнього забезпечення якості» (https://op.edu.ua/document/8818), «Положенні про центр із забезпечення якості вищої освіти» (https://op.edu.ua/document/8852), «Положенні про Раду з якості освітньої діяльності в Національному університеті «Одеська політехніка» (https://op.edu.ua/document/8817).
2. Моніторинг та періодичний перегляд освітніх програм здійснюється відповідно до «Процедури з розроблення освітніх програм» (https://op.edu.ua/document/3355).
3. Результати щорічного оцінювання здобувачів вищої освіти та НПП відповідно до «Положення про щорічне оцінювання науково-педагогічних і педагогічних працівників Одеської політехніки» (https://op.edu.ua/document/7233), «Процедури організації моніторингу оцінювання здобувачів вищої освіти та аналізу освітньої діяльності» (https://op.edu.ua/document/2536) оприлюднено за посиланням: https://op.edu.ua/about/reports.

4. Підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників відбувається у відповідності до «Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників» (https://op.edu.ua/document/2518).

5. Науково-педагогічним працівникам університету забезпечується можливість підвищити кваліфікацію та пройти стажування в Центрі дистанційної освіти або в Центрі педагогічної майстерності університету https://op.edu.ua/quality/pedagogic-master.

6. Організація освітнього процесу відбувається у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Одеська політехніка» (https://op.edu.ua/document/9419); процедури вибору дисциплін визначено в «Положенні про порядок організації вивчення вибіркових освітніх компонентів» (https://op.edu.ua/document/3354), самостійна робота здобувачів забезпечується відповідно до «Положення про робочу програму навчальної дисципліни» (https://op.edu.ua/document/2549) та унормовується відповідно до «Положення про самостійну роботу здобувачів вищої освіти» (https://op.edu.ua/document/2294).

7. Ефективне управління освітнім процесом забезпечується за допомогою широко розвиненої інформаційної системи університету (https://is.op.edu.ua).

8. Освітні програми розміщені в «Каталозі освітніх програм» (https://op.edu.ua/education/programs).

9. Перевірка на академічний плагіат відбувається у відповідності до «Порядку перевірки навчальних, кваліфікаційних, навчально-методичних та наукових робіт на унікальність та наявність академічного плагіату» (https://op.edu.ua/document/2754).

10. Для осіб з особливими потребами створено групи психологічно-педагогічного супроводу інклюзивного навчання (https://op.edu.ua/document/2542).

11. В університеті діє «Антикорупційна програма запобігання та виявлення корупції» (https://op.edu.ua/document/8518).