МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою Національного університету «Одеська політехніка»
протокол № 14 від 16 липня 2025 р.

Освітня програма вводиться в дію наказом Ректора від 26 серпня 2025 р. № 73 з 01 вересня 2025 р.

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

ПРОГРАМУВАННЯ ІГРОВИХ СИСТЕМ

Шифр – F3-12
ID в ЄДЕБО – 75346

Галузь знань
F Інформаційні технології

Спеціальність
F3 Комп’ютерні науки

Одеса – 2025

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:

Давидов Валентин Олегович, к.т.н., доцент, доцент кафедри ПКІТ, гарант освітньої програми;
Беглов Костянтин Вячеславович, к.т.н., доцент, доцент кафедри ПКІТ;
Стрельцов Олег Васильович, к.т.н., доцент, доцент кафедри КС;
Ступень Павло Вячеславович, к.т.н, доцент, доцент кафедри КС;
Нестерюк Олександр Геннадійович, к.т.н., доцент кафедри КС.

Особи, які були додатково залучені до розробки:

CEO Veljko Dragchic, Floating Point LTD, Zagreb, Croatia;
Хорсуненко Олег Вадимович, здобувач вищої освіти рівня PhD, Software Engineer, Capgemini engineering Ukraine (Lohika LTD LLC).

Погодження

Освітню програму розглянуто та схвалено на засіданні кафедри програмних і комп`ютерно-інтегрованих технологій 24.03.2025, протокол № 8.

Освітню програму розглянуто на засіданні Ради з якості освітньої діяльності Національного університету «Одеська політехніка» 06.06.2025, протокол № 12.

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 освітня програма спрямована на формування компетенцій та результатів навчання відповідно до першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Освітня програма призначена для формування конкурентоздатних фахівців-професіоналів, спроможних ефективно вирішувати типові ігрові розподілені в часі і просторі складні професійні завдання, в тому числі спеціального призначення, із застосуванням підходів штучного інтелекту, (в тому числі теорії ігор) та методів (в тому числі дослідження операцій) та інших сучасних інформаційних технологій з наступною формалізацією мовами програмування в комп'ютерний код.

3 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

3.1 Загальна інформація

Назва освітньої програми: Програмування ігрових систем.

ID освітньої програми в ЄДЕБО: 75346.

Тип 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: F Інформаційні технології.

Спеціальність: F3 Комп'ютерні науки.

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: F Інформаційні технології,
спеціальність: F3 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), заочна.

Розрахунковий строк виконання освітньої програми

Нормативний строк підготовки становить:
– 3 роки 10 місяців – за денною формою здобуття освіти;
– 4 роки 8 місяців – за заочною формою здобуття освіти.

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 програмних і комп’ютерно-інтегрованих технологій.

Наявність акредитації: актуальну інформацію наведено за Інтернет-адресою постійного розміщення опису освітньої програми.

Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми:
https://op.edu.ua/education/programs/bac-F3-12.

Строк дії цієї редакції освітньої програми: 2025–2030 роки.

Ця редакція освітньої програми поширюється на здобувачів вищої освіти з нормативним терміном завершення навчання:
– у 2029 році – за денною формою здобуття освіти;
– у 2030 році – за заочною формою здобуття освіти.

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, прикладне програмне забезпечення спеціального призначення для процесів і об’єктів, розподілені програмні засоби спеціального призначення, інструментальні

засоби та ресурси розробки, програмне забезпечення спеціального призначення яке використовує вимірювальний підхід для супроводження та забезпечення його якості.

Цілі навчання:

підготовка фахівців, в основу якої покладено принципи дуальної освіти, здатних проводити теоретичні та експериментальні дослідження в галузі комп'ютерних наук; застосовувати математичні методи й алгоритмічні принципи в моделюванні, проєктуванні, розробці та супроводі інформаційних технологій; здійснювати розробку, впровадження і супровід інтелектуальних систем аналізу й обробки даних організаційних, технічних, природничих і соціально-економічних систем, здатних ставити і розв'язувати завдання, що пов'язані з розробкою, супроводженням та забезпеченням якості програмного забезпечення яка спрямована на застосовування математичних та алгоритмічних принципів в моделюванні, проєктуванні, розробці та супроводі програмних систем і компонентів спеціального призначення, з метою створення підготовки, яка містить спроможності для високо кваліфікованих фахівців, можливість навчатися впродовж життя, для забезпечення росту інтелектуального капіталу суспільства.

Теоретичний зміст предметної області:

сучасні моделі, методи, алгоритми, технології, процеси та способи отримання, представлення, обробки, аналізу, передачі, зберігання даних в інформаційних системах з метою побудови програмних систем та компонентів спеціального призначення.

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. Оволодіння результатами навчання предметної області коригується дуальною формою освіти при перевірці засвоєння спеціальних компетентностей.

Інструменти та обладнання:

розподілені обчислювальні системи; комп'ютерні мережі; мобільні та хмарні технології, системи управління базами даних, операційні системи, програмні системи та компоненти спеціального призначення, які забезпечують поточні та спеціальні режими об'єктів та систем, що експлуатуються.

3.2.2 Цілі освітньої програми

Фахова освіта з комп'ютерних наук з характером представлення результатів навчання на здатності визначати вимоги програмних систем спеціального призначення та її компонентів, розробляти архітектуру, виконувати аналіз, розробку та тестування прикладного програмного забезпечення спеціального призначення, зокрема, систем штучного інтелекту, з метою забезпечення завдання яке змінюється в просторі і часі. Фокус освітньої програми ґрунтується на семантичному зв'язку теоретичних знань і практичного досвіду для забезпечення фахівцями створених людством програмних процесів і об'єктів.

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,

аналіз вимог, проєктування, розробка, тестування та супроводження програмних систем та компонентів спеціального призначення, інтелектуальний аналіз даних, дуальна освіта.

3.2.3 Особливості та конкурентні переваги програми

Особливість програми складає: по-перше вивчення методів, технологій і сучасних програмних інструментів для аналізу, проєктування, розробки, тестування та супроводження програмних систем спеціального призначення, в основу яких інкорпоровано ігрові застосування; по-друге програма містить міждисциплінарні проєкти, виконання яких сприяє інтеграції та взаємопроникненню освітніх компонент та формуванню професійного мислення у майбутніх фахівців в галузі комп'ютерних наук, розробки програмних систем спеціального призначення; по-третє програма містить міжгалузеві проєкти, розробка яких через дуальну форму освіти сприяє розширенню освітніх компонент та формуванню інноваційного мислення у майбутніх фахівців в галузі комп'ютерних наук, розробки програмних систем спеціального призначення для забезпечення безпеки.

Відмінність програми полягає в створені для кожної групи здобувачів, які пройшли поглиблену підготовку в системі дуальної освіти професійного профілю в галузі програмування систем спеціального призначення для ігрових застосувань.

Також передбачено виконання командних програмних проєктів, які сприяють набуттю та впровадженню гнучких соціально-реабілітуючих навичок.

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 проекти 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 проектах та тренінгах, індивідуальна робота, підготовка кваліфікаційної роботи.

3.3.2 Система оцінювання

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

Оцінка за шкалою університету	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		Екзамени та диференційовані заліки	Заліки
90–100	A	Відмінно	Зараховано
82–89	B	Добре	
75–81	C		
67–74	D	Задовільно	
60–66	E		
35–59	FX	Незадовільно	Не зараховано
0–34	F		

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 – 4, кандидатів наук – 15. Відсоток НПП, залучених до викладання навчальних дисциплін за освітньою програмою, які мають відповідні наукові ступені, становить 79%.

Матеріально-технічне та програмне забезпечення

Освітній процес відбувається в аудиторіях та лабораторіях, обладнаних аудіовізуальною апаратурою і необхідними технічними засобами. Зокрема, в навчальному процесі використовуються 2 комп’ютерні класи з безкоштовним доступом до ресурсів мережі Internet та ліцензованим програмним забезпеченням Windows 10 Education, Windows 8 Server, Adobe Acrobat Pro. Програмне забезпечення AutoCAD Inventor, середовищє Fusion 360, (дозволено до вільного використання студентами та викладачами в навчальному процесі)

Програмний продукт ESM-БМ-1; Програмний продукт ESM-MBB-Modbus-100; ПЭВМ AMD KG2 500; 64;3.2; ПЭВМ AMD 2,75;1024;250; 19’’; ПЭВМ CPU I3 550; 500; ПЭВМ Intel Core 2Gb; 512; ПЭВМ Pentium 4 2.5 Ггц; 2048; 500; 20’’; ПЭВМ IntelE5200 2.5; 2048; 300; 20’’

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.

Усі дисципліни супроводжуються електронними курсами які розташовано на платформі el.opu.ua. Також ряд освітніх компонент викладається на основі розроблених та впроваджених наукових та методичних розробок ППС які викладають дисципліни професійної підготовки.

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 за акредитованою освітньою програмою з обов’язковим вивченням дисципліни «Українська мова як іноземна», яка охоплює аспекти ділового та професійного спрямування, обсягом 18 кредитів ЄКТС та з обов’язковим складанням додаткового діагностичного екзамену для визначення рівня володіння українською мовою як іноземною.

Додатково іноземні здобувачі можуть пройти адаптаційний курс для іноземців у рамках дисципліни «Знайомимось з Україною» обсягом 3 кредити ЄКТС.

Іноземні здобувачі, що навчаються англійською мовою, обов’язково вивчають українську мову як іноземну в обсязі, передбаченому для іноземних здобувачів, що навчаються українською мовою.

Іноземці та особи без громадянства, які постійно проживають в Україні та вступили до університету для здобуття вищої освіти нарівні з громадянами України, навчаються за освітньою програмою на тих самих умовах, що й громадяни України.

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 інформаційних технологій;

КП 3121 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення;

КП 3121 Фахівець з розроблення комп’ютерних програм;

КП 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів;

КП 2131.2 Аналітик комп'ютерних систем;

КП 2131.2 Аналітик комп'ютерного банку даних;

КП 2131.2 Аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення;

КП 2131.2 Аналітик програмного забезпечення та мультимедіа;

КП 2132.2 Інженер-програміст;

КП 2132.2 Програміст (база даних);

КП 2132.2 Програміст прикладний;

КП 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів;

КП 3121.2 Фахівець з інформаційних технологій;

КП 121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення;

КП 3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм.

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.

ЗКЗ. 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.

ЗК17. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

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 формувати й реалізовувати нові конкурентоспроможні ідеї забезпечення надійності та відмовостійкості програмного забезпечення при розробці великих систем та компонентів спеціального призначення які забезпечують безпеку.

СК18. Здатність використовувати методи та системи теорії ігор, дослідження операцій, штучного інтелекту, принципи їх побудови, зокрема, експертні та інтелектуальні застосунки з метою забезпечення завдання яке змінюється в просторі і часі та забезпечуються суперечливими та неформалізованими вихідними даними

СК19. Здатність застосовувати методи спеціальних розділів прикладної математики, теорії ігор, дослідження операцій для створення багаторівневого програмного забезпечення для використання в системах спеціального призначення які забезпечують безпеку.

СК20. Здатність розробляти дизайн спеціалізованого програмного забезпечення вбудованих, мобільних, розподілених в просторі і часі систем, а також програмного забезпечення для роботи з мультимедійними додатками та застосуваннями та комп'ютерною графікою доданої та віртуальної реальності.

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. Вміти будувати комунікації з колегами, клієнтами, партнерами щодо питань моделювання, проєктування та програмування програмних систем та компонентів спеціального призначення з метою забезпечення надійності та відмовостійкості програмного забезпечення

ПРН19. Знати архітектуру, принципи побудови та основні інтерфейси і мережеві протоколи, що застосовуються у вбудованих системах й розподілених системах в просторі і часі та вміти використовувати їх для створення програмного забезпечення спеціального призначення з суперечливими та неформалізованими вихідними даними.

ПРН20. Вміти розробляти дизайн програмних компонент мобільних систем з використанням додатків та застосувань інформаційних технологій доданої та віртуальної реальності.

ПРН21. Знати принципи та підходи до проєктування багаторівневого програмного забезпечення для роботи з мультимедіа та комп'ютерною графікою доданої та віртуальної реальності, вміти розробляти спеціалізоване програмне забезпечення мультимедіа, ігор, інтелектуальних систем з метою забезпечення завдання яке змінюється в просторі і часі які забезпечують безпеку.

ПРН22. Знати і вміти застосовувати інтелектуальні методи обробки даних, створювати спеціалізовані програмні системи для збору, обробки та зберігання даних які забезпечують безпеку технологій.

ПРН23. Вміти використовувати системи штучного інтелекту для розв’язання прикладних задач у галузі створення надійного та відмовостійкого спеціалізованого програмного забезпечення яке забезпечують безпеку технологій.

ПРН24. Вміти проєктувати системи штучного інтелекту, експертні системи.

ПРН25. Вміти обирати найкращі стратегії при вирішенні завдань, застосовувати математичні методи та методи теорії ігор, дослідження операцій для моделювання і проєктування багаторівневого програмних систем та компонентів спеціального призначення які забезпечують безпеку технологій.

4 ПЕРЕЛІК ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

4.1 Розподіл кредитів ЄКТС між освітніми компонентами

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти ОПП (обов'язкова частина за НП)	Вибіркові компоненти ОПП (вибіркова частина за НП)	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 проекти	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	9,0/3,8%
6	Всього за весь термін навчання	178,5 / 74,4%	61,5/25,6%	240,0 / 100%

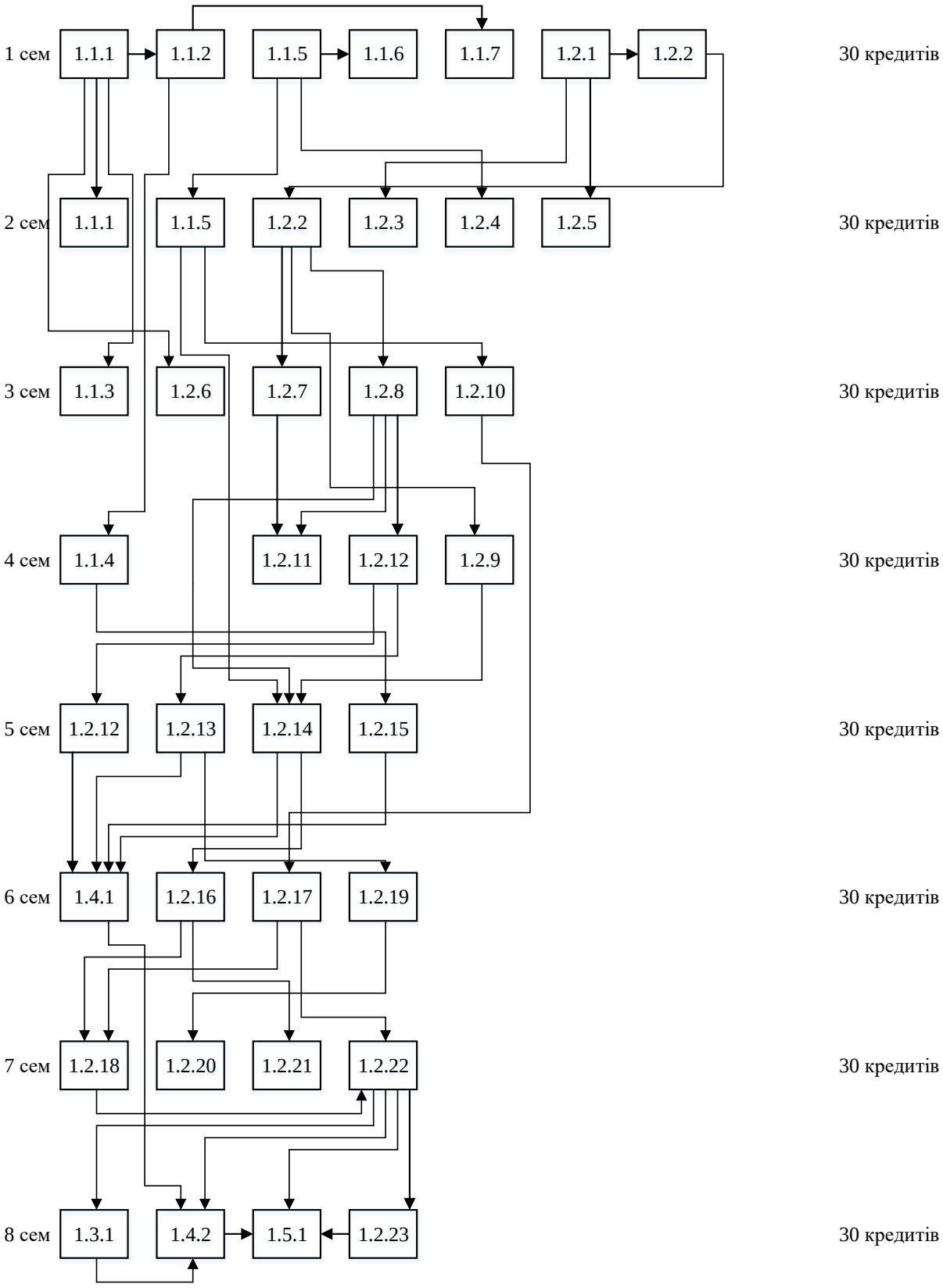
4.2 Обов'язкова частина

4.2.1 Освітні компоненти

№ з/п	Освітні компоненти	Індиві-дуальне завдання	Форма контролю	Кількість кредитів ЄКТС
1 Обов'язкові компоненти ОПП				
1.1 Навчальні дисципліни загальної підготовки				
1.1.1	Іноземна мова		З, Е	9,0
1.1.2	Історія України та української культури	РР	З	3,0
1.1.3	Українська мова (за професійним спрямуванням)		З	3,0
1.1.4	Філософія	РР	З	3,0
1.1.5	Вища математика	РГР	Е, Е	10,5
1.1.6	Фізика		Е	4,5
1.1.7	Фізичне виховання		З	3,0
			Всього за групою	36,0
1.2 Навчальні дисципліни професійної підготовки				
1.2.1	Структура та організація цифрових даних		З	3,0
1.2.2	Алгоритмізація та програмування	РГР, КР	Е, Е	12,0
1.2.3	Архітектура комп'ютерів		З	4,5
1.2.4	Дискретна математика	РГР	Е	6,0
1.2.5	Операційні системи		З	4,5
1.2.6	Теорія алгоритмів	РГР	Е	4,5
1.2.7	Проектування баз даних	КР	Е	6,0

№ з/п	Освітні компоненти	Індиві-дуальне завдання	Форма контролю	Кількість кредитів ЄКТС
1.2.8	Об'єктно-орієнтований аналіз		Е	4,5
1.2.9	Динамічне моделювання об'єктів проектування (ООП)	КР	Е	4,5
1.2.10	Обчислювальна математика ігрових систем	РГР	З	4,5
1.2.11	Основи розробки програмного забезпечення	РГР	Е	6,0
1.2.12	Веб-технології та веб-дизайн	КР	Е, Е	9,0
1.2.13	Комп'ютерні мережі		Е	4,5
1.2.14	Обчислювальні методи	РГР	Е	4,5
1.2.15	Теорія ігор		Е	4,5
1.2.16	Математичні методи дослідження операцій		Е	4,5
1.2.17	Основи теорії надійності програмного забезпечення		Е	4,5
1.2.18	Математичні основи комп'ютерних ігор	РГР	Е	6,0
1.2.19	Технології розподілених систем та паралельних обчислень		Е	4,5
1.2.20	Безпека програм та даних		Е	4,5
1.2.21	Теорія вирішення завдань із протиріччями		Е	4,5
1.2.22	Штучний інтелект у комп'ютерних іграх	РГР	Е	6,0
1.2.23	Управління ІТ-проектами		З	3,0
			Всього за групою	120,0
1.3 Проєктна підготовка				
1.3.1	Курсовий проєкт «Побудова систем штучного інтелекту та аналізу даних»		Захист	3,0
1.3.2	Кваліфікаційна робота			9,0
			Всього за групою	12,0
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	Публічний захист кваліфікаційної роботи			–
			Загальний обсяг обов'язкових компонент:	178,5

4.2.2 Структурно-логічна схема ОП



4.2.3 Матриця відповідності програмних результатів навчання програмним компетентностям

Програмні результати навчання	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності																Спеціальні (фахові) компетентності																			
		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	СК19	СК20
ПРН1	+	+					+	+	+			+						+	+	+	+	+	+	+	+			+				+	+				
ПРН2	+	+	+	+	+	+	+				+		+	+	+			+		+																
ПРН3	+	+	+								+		+	+	+			+	+																	
ПРН4	+	+	+	+					+		+		+	+	+			+	+																	
ПРН5	+	+	+								+		+	+	+			+		+																
ПРН6	+	+	+								+				+			+			+															
ПРН7	+	+	+	+			+				+				+			+				+														
ПРН8	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+			+					+													
ПРН9	+	+	+	+			+			+	+		+	+	+										+											
ПРН10	+	+	+	+						+	+	+	+	+	+	+		+								+										
ПРН11	+	+	+				+			+	+				+												+									
ПРН12	+	+	+	+			+		+		+		+	+	+			+										+								
ПРН13	+	+	+		+	+				+	+				+														+	+						
ПРН14	+	+	+								+			+	+														+	+						
ПРН15	+	+	+	+				+	+			+		+				+													+					
ПРН16	+	+	+		+	+	+		+	+				+				+												+						
ПРН17	+	+	+		+	+			+	+			+																			+				
ПРН18	+																																+			
ПРН19	+																																+	+		+
ПРН20	+																																+			+
ПРН21	+																																+		+	+
ПРН22	+																																	+	+	
ПРН23	+																																+	+	+	+
ПРН24	+																																+	+	+	
ПРН25	+																																+	+	+	+

4.2.4 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними освітніми компонентами ОП

Програмні результати навчання		Номери освітніх компонентів																																		
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	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	1.2.23	1.3.1	1.4.1	1.4.2	1.3.2
ПРН1	+	+	+	+	+	+				+	+		+	+	+	+	+		+			+	+	+	+			+	+	+	+			
ПРН2					+						+		+								+		+			+								
ПРН3						+				+							+					+		+	+		+							
ПРН4																						+			+									
ПРН5									+		+		+		+	+															+	+	+	+
ПРН6																					+					+								
ПРН7																							+									+	+	
ПРН8																											+			+		+	+
ПРН9									+						+	+														+	+	+	+
ПРН10														+					+							+				+	+	+	+
ПРН11																		+	+									+	+	+		+	+
ПРН12																						+			+							+	+
ПРН13								+				+								+											+	+	+
ПРН14								+				+								+											+	+	+
ПРН15																												+	+	+	+	+	+
ПРН16																										+						+	+
ПРН17																									+							+	+
ПРН18																																	
ПРН19																																	
ПРН20																																	
ПРН21																																	
ПРН22																																	
ПРН23																																	
ПРН24																																	
ПРН25																																	

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.

До вибіркової частини навчального плану також включається теоретична підготовка з базової загальновійськової підготовки (БЗВП) у обсязі 3 кредитів ЄКТС. Для здобувачів вищої освіти чоловічої статі, визнаних придатними до військової служби, вивчення цієї дисципліни є обов'язковою умовою виконання вимог законодавства України та подальшого навчання за освітньою програмою. Для здобувачів жіночої статі ця дисципліна вивчається на добровільних засадах.

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

6.1 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, ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) Системи управління якістю. Вимоги; стандартів вищої освіти та професійних стандартів.

6.2 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).

6.3 Моніторинг та періодичний перегляд освітніх програм здійснюється відповідно до «Положення про освітню програму» (https://op.edu.ua/document/14379).

6.4 Результати щорічного оцінювання здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників оприлюднюються на офіційному сайті (https://op.edu.ua/about/reports).

6.5 Підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників відбувається у відповідності до Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково педагогічних працівників, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України та «Порядку підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників» (https://op.edu.ua/document/14378). Науково-педагогічним працівникам Одеської політехніки забезпечується можливість безкоштовно підвищити кваліфікацію за програмами підвищення кваліфікації, пропозиції щодо тематики яких розміщуються за посиланням https://op.edu.ua/servicecatalog/pknpp.

6.6 Організація освітнього процесу відбувається у відповідності до «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Одеська політехніка» (https://op.edu.ua/document/22548). Вибір дисциплін кожному здобувачу забезпечується згідно чинного законодавства. Усі види самостійної роботи, виконання індивідуальних завдань та підготовка до поточного та підсумкового контролю забезпечуються відповідним методичним забезпеченням, яке розміщується в репозиторії методичних робіт Одеської політехніки відповідно до «Положення про програму навчальної дисципліни та силабус» (https://op.edu.ua/document/20802).

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

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

6.9 Функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату забезпечується згідно «Положення про академічну доброчесність та етику академічних відносин» (https://op.edu.ua/document/17160), «Порядку перевірки академічних робіт на дотримання норм академічної доброчесності» (https://op.edu.ua/document/17176), «Положення про кваліфікаційні роботи здобувачів ступеня бакалавра та магістра» (https://op.edu.ua/document/20926) та інших нормативних документів внутрішньої системи забезпечення якості Одеської політехніки.