

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

_____ Г.О. Оборський
протокол № __ від « __ » _____ 2021 р.

Освітня програма вводиться в дію з _____ 2021

Ректор _____ Г.О. Оборський
наказ № __ від « __ » _____ 2021 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

БАКАЛАВР

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 12 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 121 ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ОДЕСА – 2021

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

Галузь знань	12 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
Спеціальність	121 ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
Спеціалізація	ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
Рівень вищої освіти	перший
Ступінь	бакалавр
Професійна кваліфікація	КП 2132.2 ЗКППТР 22481 Інженер-програміст КП 2132.2 Програміст (база даних) КП 2132.2 Програміст прикладний КП 2132.2 Програміст системний

РОЗРОБЛЕНО

Робочою групою освітньо-професійної програми

Гарант освітньо-професійної програми

_____ Н.О. Комлева
"___" _____ 2021 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної та
виховної роботи ОНПУ

_____ С. А. Нестеренко
"___" _____ 2021 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи
та інформаційних технологій

_____ Ю. М. Свінар'юв
"___" _____ 2021 р.

ПОГОДЖЕНО

Начальник центру із забезпечення
якості вищої освіти

_____ Л. М. Перпері
"___" _____ 2021 р.

I - Преамбула

Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення» зі спеціальності 121-Інженерія програмного забезпечення розроблена робочою групою кафедри системного програмного забезпечення для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти навчально-наукового інституту комп'ютерних систем на основі стандарту вищої освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України № 806 від 16.06.2020.

ВНЕСЕНО

Кафедрою системного програмного забезпечення

В розробці освітньо-професійної програми брали участь здобувачі вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, які здобувають вищу освіту зі спеціальності 121 - «Інженерія програмного забезпечення» Арнаутова О. (2017 р. вступу), Червіцька К., Кожушан М., Алещенко М. (2018 р. вступу),

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів

Назва організації, підприємства тощо	Посада, науковий ступінь та вчене звання	ПІБ	Підпис	Дата

1 ВСТУП

Відповідно до ст. 1 «Основні терміни та їх визначення» Закону України «Про вищу освіту»: **освітньо-професійна програма** – єдиний комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення передбачених такою програмою результатів навчання, що дає право на отримання визначеної освітньої або освітньої та професійної (професійних) кваліфікації (кваліфікацій).

Освітня програма містить: перелік освітніх компонентів; їх логічну послідовність; вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою; кількість кредитів ЕКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані програмні результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти.

Освітня програма використовується під час:

- розроблення навчального плану, робочих програм навчальних дисциплін і програм практик;
- розроблення засобів оцінювання (ідентифікація компетентностей та вимірювання результатів навчання) якості вищої освіти;
- внутрішнього і зовнішнього контролю якості підготовки здобувачів;
- атестації здобувачів;
- акредитації освітньої програми, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю (спеціалізації за наявності);
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- професійної орієнтації здобувачів спеціальності.

Освітня програма враховує вимоги Закону України «Про вищу освіту», Національної рамки кваліфікацій, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 (у редакції від 25.06.2019) і встановлює: обсяг та термін навчання бакалаврів, магістрів та докторів філософії; загальні компетентності; спеціальні компетентності; програмні результати навчання; перелік та обсяг освітніх компонентів для опанування компетентностей освітньої програми.

Користувачі освітньої програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в ОНПУ;
- науково-педагогічні працівники, які здійснюють підготовку бакалаврів зі спеціальності 121-Інженерія програмного забезпечення;
- екзаменаційна комісія;
- приймальна комісія.

Освітня програма поширюється на випускову кафедру системного програмного забезпечення для підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення» зі спеціальності 121-Інженерія програмного забезпечення: Навчально-наукового інституту комп'ютерних систем, Українсько-німецького Навчально-наукового інституту (УНІ)*, Українсько-іспанського навчально-наукового інституту (УІІ)*, Українсько-польського навчально-наукового інституту (УПІ)*.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Освітня програма розроблена на основі таких нормативних документів та рекомендацій:

2.1 Закон України «Про вищу освіту». <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

2.2 Закон України «Про освіту». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>

2.3 Національна рамка кваліфікацій. Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23.11.2011, № 1341 (у редакції від 25.06.2019 р.). <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>

2.4 Постанова Кабінету Міністрів України від 26.04.2015 № 266 "Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти" (редакція від 11.02.2017 р.). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1460-15>

2.5 Постанова КМУ № 579 «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12 серпня 2015 року.

2.6 Національний класифікатор України: "Класифікатор професій" ДК 003:2010", затверджений наказом Держспоживстандарту від 28.07.2010 р. (редакція від 01.03.2015 р.). <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va327609-10/ed20150301>

- 2.7 Положення про організацію освітнього процесу в ОНПУ. Введено в дію наказом ректора від 03 жовтня 2019 р. № 34. <https://opu.ua/document/2492>
- 2.8 Наказ Міністерства освіти і науки України від 01 червня 2016 р. №600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 01.10.2019 р. №1254) «Про внесення змін до методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти». http://edu-mns.org.ua/img/news/8635/NakMON_1254_19.pdf
- 2.9 A Tuning Guide to Formulating Degree Programme Profiles Including Programme Competences and Programme Learning Outcomes. -Bilbao, Groningen and The Hague, 2010.
- 2.10 A TUNING-AHELO conceptual framework of expected/desired learning outcomes in engineering. OECD Education Working Papers, №. 60, OECD Publishing 2011. Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en>.
- 2.11 Процедура з розроблення освітніх програм. Введено в дію наказом ректора від 06.03. 2020, № 23. <https://opu.ua/document/3335>.
- 2.12 Положення про порядок організації вивчення вибіркових освітніх компонентів. Введено в дію наказом ректора від 06.03.2020, № 24. <https://opu.ua/document/3354>.
- 2.13 Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності Одеського національного політехнічного університету. Введено в дію наказом ректора від 31.10.2019, № 54. <https://opu.ua/document/2545>.
- 2.14 Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність (нова редакція). Введено в дію наказом ректора від 03.10.2019, № 37. <https://opu.ua/document/2501>.
- 2.15 Наказ Міністерства праці та соціальної політики України «Про затвердження Випуску 1 «Професії працівників, що є загальними для всіх видів економічної діяльності» Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників» від 29.12.2004 № 336 <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0336203-04#Text>.

3 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ БАКАЛАВРА

	Загальна інформація
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь, що присвоюється	Бакалавр
Назва галузі знань	12 Інформаційні технології
Назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення
Назва спеціалізації	Інженерія програмного забезпечення
Наявність акредитації	Сертифікат про акредитацію МОН України, НД _____, дійсний до _____.
Документ про вищу освіту, що видається	Диплом бакалавра Додаток до диплома бакалавра європейського зразка.
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти або на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»
Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття освіти	Обсяг освітньої програми на основі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС. Нормативний строк підготовки за очною (денною) формою здобуття вищої освіти – 3 роки 10 місяців; за заочною формою здобуття вищої освіти – 4 роки 8 місяців. Обсяг освітньої програми на основі ступеня молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями галузі знань 12 «Інформаційні технології» становить 140 кредитів ЄКТС (нормативний строк підготовки 1 рік 10 місяців), за іншими спеціальностями – 180 кредитів ЄКТС (нормативний строк підготовки 2 роки 10 місяців).
Термін дії освітньої програми	2021 – 2025 рр.
Цикл/рівень	FQ-EHEA – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень, HPK – 7 рівень

Обмеження щодо форм здобуття вищої освіти	Очна (денна) , заочна
Кваліфікація освітня	Бакалавр з інженерії програмного забезпечення за спеціалізацією «Інженерія програмного забезпечення»
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – бакалавр Спеціальність – 121, Інженерія програмного забезпечення Спеціалізація, освітня програма – Інженерія програмного забезпечення
Мова викладання	українська
Інтернет-адреса розміщення опису освітньої програми	https://opu.ua/education/programs
А	Мета освітньої програми
	Формування конкурентоздатних фахівців, спроможних ефективно вирішувати типові та складні професійні завдання в галузі інженерії програмного забезпечення.
В	Характеристика програми
Предметна область	Студенти будуть набувати компетентності і розвивати вміння та навички, які підготують їх до виконання інженерних завдань з розробки та тестування програмного забезпечення Об'єкти діяльності: процеси, інструментальні засоби та ресурси створення і супроводження програмного забезпечення. Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних ставити і розв'язувати завдання, що пов'язані з аналізом предметних областей (доменів), формулюванням вимог, створенням, супроводженням та забезпеченням якості програмного забезпечення. Теоретичний зміст предметної області: базові математичні, фізичні, економічні положення щодо створення і супроводження програмного забезпечення; теоретичні основи доменного аналізу, моделювання, проектування, конструювання, супроводження програмного забезпечення. <u>Методи, засоби та технології:</u> Методи та технології розробки програмного забезпечення, збирання, обробка та інтерпретація результатів досліджень з інженерії програмного забезпечення Інструменти та обладнання: інформаційні технології та інструментальні засоби проектування архітектури програмних систем, документування та управління вимогами, компілятори, інструменти налагодження коду, засоби для аналізу програмного коду, підтримки процесу тестування, верифікації та валідації програмного забезпечення, менеджменту проектів, групової динаміки і комунікації.
Фокус освітньої програми та спеціалізації	Здобуття вищої освіти в галузі інформаційні технології, спеціальності «Інженерія програмного забезпечення». Акцент на здатності визначати вимоги, розробляти структуру програмних систем, проектувати інтерфейси, виконувати розробку та тестування прикладного програмного забезпечення з метою задоволення вимог споживачів.
Орієнтація програми	освітньо-професійна
Особливості та відмінності	Здобувачі вищої освіти мають можливість приймати участі в програмах міжнародної мобільності, яка реалізується англійською, німецькою, польською, іспанською мовами відповідно тривалістю 1 – 2 семестри. Академічна мобільність (регламентується Постановою КМУ № 579 «Про

	затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12.08.2015 р.). Здобувачі вищої освіти мають можливість навчатися на кафедрі військової підготовки офіцерів запасу ОНПУ.
С	Придатність до працевлаштування та подальшого навчання
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в державному та приватному секторах ІТ-компаній Одеси, України та світу у різних сферах діяльності, зокрема програмування та менеджмент програмних проектів, веб-програмування, тестування програмного забезпечення, розробка автоматизованих та інтелектуальних систем і підтримка наукових досліджень (R&D).
Подальше навчання	Можливе продовження освіти за другим (магістратура) рівнем вищої освіти та набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти
D	Стиль та методика навчання
Підходи до викладання та навчання	Лекції, практичні та лабораторні роботи, самостійна робота з використанням підручників, конспектів та шляхом участі у групах з розробки програмних проектів, підготовка кваліфікаційної роботи
Система оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль, презентації, індивідуальні роботи
Е	Програмні компетентності
Інтегральна компетентність	Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорії та методів інформаційних технологій.
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово. ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК07. Здатність працювати в команді. ЗК08. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК09. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК11. 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. ЗК12. 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.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	ФК1. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення. ФК2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. ФК3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. ФК4. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним

	завданням та стандартами. ФК5. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу. ФК6. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки). ФК7. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних. ФК8. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. ФК9. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності. ФК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя. ФК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення. ФК12. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення. ФК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення. ФК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення ФК15.Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах). ФК16. Здатність використовувати знання у системах штучного інтелекту (СШІ); принципів побудови СШІ, зокрема, експертних систем; технологій побудови інтелектуальних систем, представлення їх в загальній структурі ІТ.
F	Програмні результати навчання
	ПРО1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності. ПРО3. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення. ПРО4. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення. ПРО5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. ПРО6. Уміння вибирати та використовувати відповідні задачі методологію створення програмного забезпечення. ПРО7. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення. ПРО8. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс. ПРО9. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору,

	формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення. ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування. ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання. ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення. ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення. ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення. ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації. ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення. ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних. ПР19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення. ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення. ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем. ПР22. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами. ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення. ПР24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем. ПР25. Здатність планувати, здійснювати та розвивати комунікації в команді та з зацікавленими сторонами. ПР26. Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію через точність аргументації. ПР27. Здатність спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань моделювання, проектування та програмування комп'ютерних систем ПР28. Здатність використовувати знання з у системах штучного інтелекту (СШІ), принципів побудови СШІ, зокрема, експертних систем. ПР29. Здатність використовувати знання з технологій побудови інтелектуальних систем, представлення їх в загальній структурі ІТ. ПР30. Здатність використовувати системи штучного інтелекту для розв'язання прикладних задач у різних предметних галузях. ПР31. Здатність проектувати системи штучного інтелекту, експертні системи. ПР32. Здатність до ефективної роботи в команді
--	--

G	Ресурсне забезпечення реалізації програми
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Відсоток професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання циклу дисциплін професійної підготовки, які мають відповідні наукові ступені до дисциплін, що викладають, відповідає ліцензійним вимогам
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 13 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища ОНПУ та авторських розробок професорсько-викладацького складу. https://library.opu.ua https://el.opu.ua
H	Академічна мобільність
Нормативно-правові акти	Академічна мобільність регламентується Постановою КМУ № 579 “Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність” від 12 серпня 2015 року та Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність (нова редакція). (Введено в дію наказом ректора від 3 жовтня 2019 № 37). https://opu.ua/document/2501
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ОНПУ та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі спільних договорів між ОНПУ та університетами-партнерами
I	Навчання іноземних здобувачів
Умови	На загальних умовах з обов’язковим вивченням дисципліни «Українська мова як іноземна»

4 ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ

4.1 Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження					
		Обов'язкові компоненти ОП (обов'язкова частина за НП)		Вибіркові компоненти ОП		Всього за весь строк навчання	
		кредитів	%	кредитів	%	кредитів	%
1	Навчальні дисципліни загальної підготовки:						
	- з терміном навчання 3р 10 м	34,50	14,38	9,00	3,75	43,50	18,13
	- з терміном навчання 2р 10 м	7,50	4,17	9,00	5,00	16,50	9,17
	- з терміном навчання 1р 10 м	немає		6,00	5,00	6,00	5,00
2	Навчальні дисципліни професійної підготовки:						
	- з терміном навчання 3р 10 м	124,50	51,88	54,00	22,50	178,50	74,38
	- з терміном навчання 2р 10 м	91,50	50,83	54,00	30,00	145,50	80,83
	- з терміном навчання 1р 10 м	63,00	52,50	33,00	27,50	96,00	80,00
3	Курсові проекти						
	- з терміном навчання 3р 10 м	1,50	0,63	немає		1,50	0,63
	- з терміном навчання 2р 10 м	1,50	0,83	немає		1,50	0,83
	- з терміном навчання 1р 10 м	1,50	1,25	немає		1,50	1,25
4	Практична підготовка						
	- з терміном навчання 3р 10 м	9,00	3,75	немає		9,00	3,75
	- з терміном навчання 2р 10 м	9,00	5,00	немає		9,00	5,00
	- з терміном навчання 1р 10 м	9,00	7,50	немає		9,00	7,50
5	Атестація						
	- з терміном навчання 3р 10 м	7,50	3,13	немає		7,50	3,13
	- з терміном навчання 2р 10 м	7,50	4,17	немає		7,50	4,17
	- з терміном навчання 1р 10 м	7,50	6,25	немає		7,50	6,25
6	Дисципліни з інших ОП						
	- з терміном навчання 3р 10 м	немає		12,00	5	12,00	5
	- з терміном навчання 2р 10 м	немає		9,00	5	9,00	5
	- з терміном навчання 1р 10 м	немає		6,00	5	6,00	5
7	Всього за весь термін навчання:						
	- з терміном навчання 3р 10 м	177,00	73,75	63,00	26,25	240,00	100,00
	- з терміном навчання 2р 10 м	117,00	65,00	63,00	35,00	180,00	100,00
	- з терміном навчання 1р 10 м	81,00	67,50	39,00	32,50	120,00	100,00

4.2 Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

4.2.1 Перелік компонентів ОП

Шифр ОК	Компоненти освітньої програми	Кількість кредитів			Форма підсумкового контролю
		3р 10м	2р 10м	1р 10м	
1 Обов'язкові компоненти ОПП					
1.1. Навчальні дисципліни загальної підготовки					
О301	Іноземна мова (Англійська мова 1, Німецька мова 1, Іспанська мова 1, Польська мова 1)	6			Залік, Екзамен
О302	Історія України та української культури	3			Екзамен
О303	Вища математика	10,5			Екзамен
О304	Фізика	4,5			Екзамен
О305	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3			Екзамен
О306	Теорія ймовірності та математична статистика	4,5			Залік
О307	Філософія	3			Екзамен
	Всього за цикл 1.1	34,5	7,5		
1.2. Навчальні дисципліни професійної підготовки					
ОП01	Комп'ютерна дискретна математика	4,5			Екзамен
ОП02	Структури та організація даних в ЕОМ	4,5			Залік
ОП03	Основи програмної інженерії	3			Залік
ОП04	Основи програмування	10,5			Екзамен, Залік
ОП05	Аналіз вимог до ПЗ	4,5			Залік
ОП06	Об'єктно-орієнтоване програмування	6			Екзамен
ОП07	Конструювання ПЗ	6			Екзамен
ОП08	Алгоритми та структури даних	4,5			Залік
ОП09	Бази даних	6			Екзамен
ОП10	Теорія формальних граматик і трансляції	6			Екзамен
ОП11	Операційні системи	6			Екзамен
ОП12	Якість ПЗ та тестування	4,5			Екзамен
ОП13	Гнучкі методології розробки ПЗ	4,5			Залік
ОП14	Архітектура та проектування ПЗ	6			Екзамен
ОП15	Штучний інтелект та методи машинного навчання	6			Екзамен
ОП16	Людино-машинна взаємодія	4,5			Екзамен
ОП17	Моделювання ПЗ та патерни проектування	4,5			Екзамен
ОП18	Менеджмент проектів ПЗ	4,5			Екзамен
ОП19	Сховища даних та OLAP-системи	3			Екзамен
ОП20	Безпека програм та даних	3			Залік
ОП21	Інтелектуальний аналіз даних	4,5			Екзамен
ОП22	Професійна практика програмної інженерії	3			Залік
ОП23	Основи охорони праці	3			Екзамен
ОП24	Аналіз великих даних	6			Екзамен
	Всього за цикл 1.2	124,5	91,5	63	
1.3 Курсові проекти					
КП01	Інженерія програмних систем	1,5			
1.4 Практична підготовка					
П01	Виробнича практика	4,5			Залік
П02	Переддипломна практика	4,5			Залік
	Всього за цикл 1.4	9	9	9	

1.5 Атестація					
A01	Кваліфікаційна робота	7,5			
Загальний обсяг обов'язкових освітніх компонентів:		177	117	81	
2. Вибіркові компоненти ОПП					
2.1. Навчальні дисципліни загальної підготовки					
V301	Англійська мова 2	6			Залік
V302	Німецька мова 2	6			Залік
V303	Іспанська мова 2	6			Залік
V304	Французька мова 2	6			Залік
V305	Польська мова 2	6			Залік
V306	Англійська мова 3	6			Залік
V307	Німецька мова 3	6			Залік
V308	Іспанська мова 3	6			Залік
V309	Французька мова 3	6			Залік
V310	Польська мова 3	6			Залік
V311	Англійська мова 4	6			Залік, екзамен
V312	Німецька мова 4	6			Залік, екзамен
V313	Іспанська мова 4	6			Залік, екзамен
V314	Французька мова 4	6			Залік, екзамен
V315	Польська мова 4	6			Залік, екзамен
V316	Українська мова як іноземна*	21			Залік, екзамен
V317	Правознавство	1,5			Залік
V318	Трудове та підприємницьке право	1,5			Залік
V319	Податкове право	1,5			Залік
V320	Політологія	1,5			Залік
V321	Психологія	1,5			Залік
V322	Соціологія	1,5			Залік
V323	Етика	1,5			Залік
V324	Естетика	1,5			Залік
V325	Практики культурної комунікації	1,5			Залік
V326	Конфліктологія	1,5			Залік
V327	Основи академічної доброчесності	1,5			Залік
V328	Економіка індустрії програмного забезпечення	3			Залік
V329	Економічна теорія	3			Залік
V330	Основи ринкової економіки	3			Залік
Всього за цикл 2.1		9	9	6	
2.2. Навчальні дисципліни професійної підготовки					
ВП01	Креативне проектування в ІТ	6			Залік
ВП02	Управління комунікаціями в ІТ проектах				
ВП03	Стартапи в галузі ІТ				
ВП04	Архітектура комп'ютера	3			Екзамен
ВП05	Організація комп'ютерних мереж				
ВП06	Комп'ютерна логіка				
ВП07	Емпіричні методи програмної інженерії	6			Екзамен
ВП08	Вимірювання в інженерії ПЗ				

ВП09	Аналіз даних в програмній інженерії				
ВП10	Теорія інформації і кодування	6			Екзамен
ВП11	Методи та технології обробки інформації				
ВП12	Цифрова обробка сигналів				
ВП13	Функціональне програмування	4,5			Залік
ВП14	Машинно-орієнтоване програмування				
ВП15	Системне програмування				
ВП16	Інженерія програмних продуктів та сервісів	3			Екзамен
ВП17	Менеджмент програмних продуктів				
ВП18	Методи інженерії ПЗ в дата-орієнтованих застосуваннях				
ВП19	Мобільно-орієнтована розробка ПЗ	3			Екзамен
ВП20	Технології програмування вбудованих систем				
ВП21	Програмування пристроїв IoT				
ВП22	Програмування Інтернет-застосувань	6			Залік
ВП23	Технології вебпрограмування				
ВП24	Розробка і використання систем управління контентом веб-систем				
ВП25	Проектування вебсервісів	7,5			Залік
ВП26	Вебсервіси на Java EE				
ВП27	Вебсервіси на Python				
ВП28	Розподілені обчислення	3			Залік
ВП29	Інженерія ПЗ розподілених систем				
ВП30	Компонентно-орієнтована розробка ПЗ				
ВП31	Технології розробки ігрових застосувань	6			Екзамен
ВП32	Розробка мультимедіа-систем				
ВП33	Геоінформаційні системи				
	<i>Всього за цикл 2.2</i>	54	54	33	
V331	Фізичне виховання****	10	6	2	Залік
ВП19	Військова підготовка*****	29			
	Дисципліна з інших НП*****	12	9	6	
Загальний обсяг вибірових освітніх компонентів:		63	63	39	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	180	120	

Примітки:

* Дисципліна викладається додатково тільки для іноземних студентів.

** Дисципліни V301 – V315 обираються тільки здобувачами за програми подвійних дипломів

*** Дисципліни V317 – V327 обираються по одній або дві здобувачами в 3 – 6 семестрах.

**** Години, що вказані у знаменнику, відводяться на заняття у секціях, групах здоров'я тощо

*****Послідовність вивчення дисципліни, графік навчального процесу, форми проведення навчальних занять та їх обсяг, форми та засоби поточного і підсумкового контролю встановлюються відповідною програмою військової підготовки.

***** В 3-8 семестрах (для заочної форми навчання 4-8 семестрах) здобувачі можуть обрати навчальні дисципліни з діючих навчальних планів інших освітніх програм, які за загальним обсягом не перевищують кількість кредитів, відведених для вибору на навчальний рік. Вибір має бути погодженим з гарантом освітньої програми та директором навчально-наукового інституту комп'ютерних систем.

4.3 Структурно-логічна схема ОП бакалавра

Короткий опис логічної послідовності вивчення компонент освітньої програми з терміном навчання 3 роки 10 місяців

1 семестр (30 кредитів)	2 семестр (30 кредитів)	3 семестр (30 кредитів)	4 семестр (30 кредитів)	5 семестр (30 кредитів)	6 семестр (30 кредитів)	7 семестр (30 кредитів)	8 семестр (30 кредитів)	Умовні позначення:
Іноземна мова 3	Іноземна мова 3	Теорія ймовірностей та мат. статистика 4,5	Алгоритми та структури даних 4,5	Операційні системи 6	Штучний інтелект та методи машинного навчання 6	Моделювання та аналіз ПЗ 4,5	Професійна практика програмної інженерії 3	ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА
Історія України та української культури 3	Вища математика 4,5	Філософія 3	Бази даних 6	Якість ПЗ та тестування 4,5	Людино- машинна взаємодія 4,5	Менеджмент проектів ПЗ 4,5	Основи охорони праці 3	ОК загальної підготовки
Вища математика 6	Фізика 4,5	Об'єктно- орієнтоване програмування 6	Теорія формальних грамматик і трансляцій 6	Гнучкі методології розробки ПЗ 4,5	Інженерія програмних систем (КП) 1,5	Сховища даних та OLAP-системи 3	Аналіз великих даних 6	ОК професійної підготовки
Комп'ютерна дискретна математика 4,5	Українська мова 3	Конструювання ПЗ 6	В317 – В327 1,5	Архітектура та проектування ПЗ 6	Виробнича практика 4,5	Безпека програм та даних 3	Переддипломна практика 4,5	ВИБІРКОВА ЧАСТИНА
Структури та організація даних в ЕОМ 4,5	Основи програмування 4,5	В317 – В327 1,5	ВП07– ВП09 6	В317 – В327 1,5	В317 – В327 1,5	Інтелектуальний аналіз даних 4,5	Кваліфікаційна робота 7,5	ОК загальної підготовки
Основи програмної інженерії 3	Аналіз вимог до ПЗ 4,5	ВП01 – ВП03 6	ВП10– ВП12 6	В328 - В329 3	ВП16– ВП18 3	ВП25– ВП27 7,5	ВП31– ВП33 6	ОК професійної підготовки
Основи програмування 6	Об'єктно- орієнтоване програмування 6	ВП04 – ВП06 3		ВП13– ВП15 4,5	ВП19– ВП21 3	ВП28– ВП30 3		ОК за іншими рівнями та ОП
					ВП22– ВП24 6			
ОК за іншими рівнями та ОП								

Короткий опис логічної послідовності вивчення компонент освітньої програми з терміном навчання 2 роки 10 місяців

1 семестр (30 кредитів)	2 семестр (30 кредитів)	3 семестр (30 кредитів)	4 семестр (30 кредитів)	5 семестр (30 кредитів)	6 семестр (30 кредитів)	Умовні позначення:
Теорія ймовірностей та мат. статистика 4,5	Алгоритми та структури даних 4,5	Операційні системи 6	Штучний інтелект та методи машинного навчання 6	Моделювання та аналіз ПЗ 4,5	Професійна практика програмної інженерії 3	ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА ОК загальної підготовки
Філософія 3	Бази даних 6	Якість ПЗ та тестування 4,5	Людино-машинна взаємодія 4,5	Менеджмент проєктів ПЗ 4,5	Основи охорони праці 3	ОК професійної підготовки ВИБІРКОВА ЧАСТИНА
Об'єктно-орієнтоване програмування 6	Теорія формальних граматики і трансляцій 6	Гнучкі методології розробки ПЗ 4,5	Інженерія програмних систем (КП) 1,5	Сховища даних та OLAP-системи 3	Аналіз великих даних 6	ОК загальної підготовки
Конструювання ПЗ 6	V317 – V327 1,5	Архітектура та проектування ПЗ 6	Виробнича практика 4,5	Безпека програм та даних 3	Переддипломна практика 4,5	ОК професійної підготовки
V317 – V327 1,5	ВП07– ВП09 6	V317 – V327 1,5	V317 – V327 1,5	Інтелектуальний аналіз даних 4,5	Кваліфікаційна робота 7,5	ОК за іншими рівнями та ОП
ВП01 – ВП03 6	ВП10– ВП12 6	V328 - V329 3	ВП16– ВП18 3	ВП25– ВП27 7,5	ВП31– ВП33 6	
ВП04 – ВП06 3		ВП13– ВП15 4,5	ВП19– ВП21 3	ВП28– ВП30 3		
			ВП22– ВП24 6			
ОК за іншими рівнями та ОП						

Короткий опис логічної послідовності вивчення компонент освітньої програми з терміном навчання 1 рік 10 місяців

1 семестр (30 кредитів)	2 семестр (30 кредитів)	3 семестр (30 кредитів)	4 семестр (30 кредитів)	Умовні позначення:
Операційні системи 6	Штучний інтелект та методи машинного навчання 6	Моделювання та аналіз ПЗ 4,5	Професійна практика програмної інженерії 3	ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА
Якість ПЗ та тестування 4,5	Людино-машинна взаємодія 4,5	Менеджмент проектів ПЗ 4,5	Основи охорони праці 3	ОК загальної підготовки
Гнучкі методології розробки ПЗ 4,5	Інженерія програмних систем (КП) 1,5	Сховища даних та OLAP- системи 3	Аналіз великих даних 6	ВИБІРКОВА ЧАСТИНА
Архітектура та проектування ПЗ 6	Виробнича практика 4,5	Безпека програм та даних 3	Переддипломна практика 4,5	ОК професійної підготовки
В317 – В327 1,5	В317 – В327 1,5	Інтелектуальний аналіз даних 4,5	Кваліфікаційна робота 7,5	ОК за іншими рівнями та ОП
В328 - В329 3	ВП16– ВП18 3	ВП25– ВП27 7,5	ВП31– ВП33 6	
ВП13– ВП15 4,5	ВП19– ВП21 3	ВП28– ВП30 3		
	ВП22– ВП24 6			
		ОК за іншими рівнями та ОП 6		

5.1 Матриця співвідношення програмних компетентностей до освітніх компонентів

	Загальні компетентності												Фахові компетентності															
	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК16
А01		+																		+		+	+				+	
КП01			+																	+			+					
ОЗ01				+																								
ОЗ02										+	+	+																
ОЗ03	+				+	+																				+		
ОЗ04	+				+	+																				+		
ОЗ05			+		+								+			+	+			+								
ОЗ06													+			+	+			+								
ОЗ07	+																											
ОП01								+																		+		
ОП02					+																					+		
ОП03															+										+	+	+	
ОП04															+													
ОП05													+							+								
ОП06															+		+											
ОП07													+	+														
ОП08														+					+							+		
ОП09																	+											
ОП10																		+	+		+							
ОП11																		+		+								
ОП12															+									+				
ОП13			+				+							+									+					
ОП14														+	+													
ОП15																			+									+
ОП16																	+											
ОП17													+	+									+					
ОП18																							+					
ОП19																			+					+				
ОП20																		+										
ОП21																						+			+			+
ОП22																	+					+						
ОП23		+						+	+																			
ОП24																			+	+					+			
ПО1		+																					+		+			
ПО2		+																					+		+			

5.2 Матриця співвідношення програмних результатів навчання до програмних компетентностей

	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ЗК11	ЗК12	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8	ФК9	ФК10	ФК11	ФК12	ФК13	ФК14	ФК15	ФК16
ПР1			+	+	+	+														+		+						
ПР2		+						+	+	+	+	+					+				+							
ПР3																							+	+				
ПР4																+	+							+				
ПР5	+	+												+	+						+					+		
ПР6		+																				+	+					
ПР7	+	+																+		+			+					
ПР8													+									+						
ПР9		+	+										+															
ПР10													+															
ПР11														+														
ПР12														+	+													
ПР13	+	+													+					+						+		
ПР14		+	+											+	+	+									+			
ПР15																					+	+		+				
ПР16			+	+			+	+		+														+				
ПР17							+																					
ПР18		+				+													+						+			
ПР19		+														+												
ПР20		+														+					+							
ПР21																		+	+			+						
ПР22			+				+			+													+					
ПР23			+	+																								
ПР24		+								+											+							
ПР25																											+	
ПР26																											+	
ПР27																											+	
ПР28																												+
ПР29																												+
ПР30																												+
ПР31																												+
ПР32	+	+					+																				+	

5.3 Матриця співвідношення програмних результатів навчання до освітніх компонентів

	Шифри освітніх компонентів																																			
	О301	О302	О303	О304	О305	О306	О307	ОП01	ОП02	ОП03	ОП04	ОП05	ОП06	ОП07	ОП08	ОП09	ОП10	ОП11	ОП12	ОП13	ОП14	ОП15	ОП16	ОП17	ОП18	ОП19	ОП20	ОП21	ОП22	ОП23	ОП24	КП01	П01	П02	А01	
ПР1	+		+	+	+	+			+								+	+										+	+		+	+		+	+	+
ПР2		+				+		+				+	+			+							+						+	+		+	+	+	+	
ПР3																			+	+				+	+	+				+			+	+	+	
ПР4						+							+				+						+		+	+							+	+	+	+
ПР5			+	+		+	+	+	+	+			+	+	+		+	+		+	+		+			+				+			+	+	+	+
ПР6																	+			+				+	+			+		+		+	+	+	+	
ПР7			+	+		+	+										+	+						+				+			+	+	+	+	+	
ПР8						+						+		+										+				+			+	+	+	+	+	
ПР9					+	+						+		+										+						+			+	+	+	
ПР10						+						+		+										+												
ПР11														+	+					+	+			+												
ПР12										+			+	+	+					+	+			+												
ПР13			+	+			+	+	+	+	+		+	+	+		+			+	+					+				+	+		+	+	+	
ПР14					+	+				+	+		+	+	+				+	+	+			+				+		+			+	+	+	
ПР15										+							+			+	+			+				+		+		+	+	+	+	
ПР16	+	+			+			+											+							+					+					
ПР17																				+																
ПР18			+							+					+											+			+		+		+	+	+	
ПР19						+													+							+			+		+		+	+	+	
ПР20						+						+							+												+		+	+	+	
ПР21															+											+	+	+							+	
ПР22		+			+										+			+						+	+		+	+				+	+	+	+	
ПР23	+				+															+				+	+							+			+	
ПР24		+									+																				+		+	+	+	
ПР25										+																									+	
ПР26										+																									+	
ПР27																																			+	
ПР28																						+													+	
ПР29																						+													+	
ПР30																						+													+	
ПР31																						+													+	
ПР32																				+															+	

6 ФОРМА АТЕСТАЦІЇ

6.1 Форма атестації бакалаврів

Атестація випускників спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» проводиться у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: Бакалавр зі спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» за спеціалізацією «Інженерія програмного забезпечення». Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Форма атестації	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми інженерії програмного забезпечення. Обсяг кваліфікаційної роботи – до 80 сторінок, що охоплюють основні розділи роботи. Представлення роботи супроводжується презентацією (не менш ніж 7 слайдів) Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Всі роботи перевіряються на академічний плагіат згідно встановленої в університеті процедури. Оприлюднення кваліфікаційної роботи у репозитарії ОНПУ.

7 Система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти Одеським національним політехнічним університетом складається з таких процедур і заходів, передбачених законом «Про вищу освіту»:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних працівників ОНПУ та регулярне оприлюднення результатів такого оцінювання на офіційному веб-сайті університету;
- 4) забезпечення підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників;
- 5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, в тому числі самостійної роботи здобувачів вищої освіти;
- 6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- 7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- 8) забезпечення дотримання академічної доброчесності працівниками закладів вищої освіти та здобувачами вищої освіти, у тому числі створення і забезпечення функціонування ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату;
- 9) інших процедур і заходів.

Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти та освітньої діяльності Одеського національного політехнічного університету затверджено Вченою радою Одеського національного політехнічного університету, протокол від 29.10.2019 р. № 3 та введено в дію наказом ректора від 31.10.2019 р. № 54.

Інформаційний додаток до ОП – Співвідношення компетентностей та результатів навчання до професійних вибіркових освітніх компонентів (ОК)

ВП01	Креативне проектування в ІТ	ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ФК2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.	<u>ЗК3:</u> ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення. <u>ФК2:</u> ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання. ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.
ВП02	Управління комунікаціями в ІТ проектах	ФК15. Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).	<u>ФК15.</u> ПР25. Здатність планувати, здійснювати та розвивати комунікації в команді та з зацікавленими сторонами. ПР26. Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію через точність аргументації. ПР27. Здатність спілкуватися з колегами, клієнтами, партнерами щодо конкретних питань моделювання, проектування та програмування комп'ютерних систем ПР32. Здатність до ефективної роботи в команді
ВП03	Стартапи в галузі ІТ		
ВП04	Архітектура комп'ютера	ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.	<u>ПР01:</u> ФК8. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.
ВП05	Організація комп'ютерних мереж	ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.	<u>ПР32:</u> ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК07. Здатність працювати в команді
ВП06	Комп'ютерна логіка	ПР32. Здатність до ефективної роботи в команді	<u>ПР15:</u> ФК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

			ФК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
ВП07	Емпіричні методи програмної інженерії	ФК8. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.	ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.
ВП08	Вимірювання в інженерії ПЗ		
ВП09	Аналіз даних в програмній інженерії		
ВП10	Теорія інформації і кодування	ФК4. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами. ФК7. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних. ФК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.	<u>ФК4:</u> ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення. <u>ФК7:</u> ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. <u>ФК10:</u> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних

			прикладних завдань та створюваних програмних систем.
ВП11	Методи та технології обробки інформації	ФК3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. ФК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.	<u>ФК3:</u> ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення. <u>ФК10:</u> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.
ВП12	Цифрова обробка сигналів	ФК3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. ФК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення	<u>ФК3:</u> ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

		та визнання важливості навчання протягом всього життя.	ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. <u>ФК10:</u> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.
ВП13	Функціональне програмування	ФК3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. ФК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.	<u>ФК03:</u> ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. <u>ФК11:</u> ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідні задачі методологію створення програмного забезпечення. ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення. ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.
ВП14	Машинно-орієнтоване програмування	ФК3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем ФК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та	<u>ФК3:</u> ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. <u>ФК11:</u>

		інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення	ПРО6. Уміння вибирати та використовувати відповідні задачі методологію створення програмного забезпечення. ПРО7. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.
ВП15	Системне програмування	ФК7. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних. ФК8. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. ФК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.	<u>ФК7:</u> ПРО13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. <u>ФК8:</u> ПРО7. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення. <u>ФК10:</u> ПРО6. Уміння вибирати та використовувати відповідні задачі методологію створення програмного забезпечення. ПРО15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.
ВП16	Інженерія програмних продуктів та сервісів	ФК8. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.	ПРО5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. ПРО7. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.
ВП17	Менеджмент програмних продуктів		
ВП18	Методи інженерії ПЗ в дата-орієнтованих застосуваннях		

ВП19	Мобільно-орієнтована розробка ПЗ	ФК2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. ФК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення. ФК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.	<u>ФК2:</u> ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання. ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення. <u>ФК13:</u> ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення. <u>ФК10:</u> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.
ВП20	Технології програмування вбудованих систем		
ВП21	Програмування пристроїв IoT		
ВП22	Програмування Інтернет-застосунків	ФК2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. ФК7. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.	<u>ФК2:</u> ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання. ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення. <u>ФК7:</u> ПР18. Знати та вміти застосовувати
ВП23	Технології вебпрограмування		
ВП24	Розробка і використання систем управління контентом веб-систем		

			інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.
ВП25	Проектування вебсервісів	ФК2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. ФК3. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.	<u>ФК2:</u> ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання. <u>ФК3:</u> ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.
ВП26	Вебсервіси на Java EE		
ВП27	Вебсервіси на Python		
ВП28	Розподілені обчислення	ФК8. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. ФК12. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.	<u>ФК8:</u> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення. <u>ФК12:</u> ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення. ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.
ВП29	Інженерія ПЗ розподілених систем		
ВП30	Компонентно-орієнтована розробка ПЗ		

			ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.
ВП31	Технології розробки ігрових застосувань	ФК2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. ФК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.	<u>ФК2:</u> ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання. ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення. <u>ФК10:</u> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс. ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.
ВП32	Розробка мультимедіа-систем		
ВП33	Геоінформаційні системи		

Інформаційний додаток до ОП – Співвідношення компетентностей та результатів навчання до загальних вибірових освітніх компонентів (ОК)

В301-15	Англійська мова 2-4 Німецька мова 2-4 Іспанська мова 2-4 Французька мова 2-4 Польська мова 2-4	ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.	ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.
В316	Українська мова як іноземна*	ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.	ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

			РНВ1. Застосовувати адекватні мовні елементи в усній та письмовій формі в повсякденному житті. РНВ2. Вільно спілкуватися українською мовою як іноземною на професійні теми
В317	Правознавство	ЗК11. 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.	ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
В318	Трудове та підприємницьке право	ЗК11. 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. ЗКВ1. Дух підприємництва. Здатність проявляти ініціативу	ЗК11: ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності. ЗКВ1: РНВ3. Розуміння та застосування нормативно-правових актів в професійній діяльності, підприємницьких та трудових правовідносинах
В319	Податкове право	ЗК11. 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. ЗКВ1. Дух підприємництва. Здатність проявляти ініціативу	ЗК11: ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності. ЗКВ1: РНВ4. Розуміння правових основ оподаткування, правового регулювання взаємовідносин податкових органів і клієнтів
В320	Політологія	ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності. РНВ5. Аналізувати політичні події сучасності РНВ6. Пояснити значення та роль політичних систем та політичних режимів у житті країни, місце та функції громадянського суспільства; розкривати і

			визначати процеси світового політичного життя, геополітичну картину світу, місце, роль і статус України в сучасному міжнародному житті
B321	Психологія	ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗКВ2. Навички міжособистісної взаємодії	ЗК10: ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності. ЗКВ2: РНВ7. Знати і розуміти основні закономірності розвитку та прояву індивідуальності та становлення особистості; спілкування та стратегії соціального партнерства у різних сферах життєдіяльності людини
B322	Соціологія	ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.	ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
B323	Етика	ЗК12. 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.	ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
B324	Естетика	ЗК12. 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.	ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.

B325	Практики культурної комунікації	ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗКВ2. Навички міжособистісної взаємодії	ЗК10: ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності. ЗКВ2: РНВ8. Аналізувати суспільство як соціальну реальність. РНВ9. Розуміти закономірності та механізми виникнення й розвитку конфліктів, РНВ10. Знати основні принципи та технології управління конфліктними ситуаціями в колективі.
B326	Конфліктологія	ЗК08. Здатність діяти на основі етичних міркувань.	ЗК08: ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
B327	Основи академічної доброчесності	ЗК08. Здатність діяти на основі етичних міркувань.	ЗК08: ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
B328	Економіка індустрії програмного забезпечення	ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК12. 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.	ЗК05: ПРО1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ЗК10: ПРО24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем. ЗК12: ПРО2. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.
B329	Економічна теорія	ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ЗК05: ПРО1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань

		ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК12. 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. ЗКВ1. Дух підприємництва. Здатність проявляти ініціативу	інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ЗК10: ПР24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем. ЗК12: ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності. ЗКВ1: РНВ11. Розуміти закономірності господарського розвитку суспільства РНВ12. Аналізувати причини розвитку суспільства і виникнення різноманіття напрямків в економічній думки в різних етапах економічного розвитку країни.
B330	Основи ринкової економіки	ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК12. 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. ЗКВ1. Дух підприємництва. Здатність проявляти ініціативу	ЗК05: ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки. ЗК10: ПР24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем. ЗК12: ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності. ЗКВ1: РНВ11. Розуміти закономірності господарського розвитку суспільства