

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Інженерія програмного забезпечення»

Першого рівня вищої освіти за спеціальністю
121 Інженерія програмного забезпечення
галузі знань 12 Інформаційні технології

Освітня кваліфікація: Бакалавр з інженерії програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова Вченої ради

М.Ф. Дмитриченко

(протокол № 6 від 26.06.2019 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з 01 вересня 2019 р.
Ректор М.Ф. Дмитриченко
(наказ № 397 від «01» липня 2019 р.)



ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Галузь знань

Спеціальність

Освітньо-професійна програма

Освітня кваліфікація

Перший (бакалаврський)

12 Інформаційні технології

121 Інженерія програмного забезпечення

Інженерія програмного забезпечення

Бакалавр з інженерії програмного
забезпечення

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету

Протокол № 41

від «20» червня 2019 р.

Голова НМР університету

 М.О. Білякович

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи
Національного
транспортного університету

 О.К. Гришук

«01» липня 2019 р.



ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» Національного транспортного університету у складі:

1. Баранов Георгій Леонідович, професор кафедри, доктор технічних наук, професор, гарант освітньої програми;
2. Гавриленко Валерій Володимирович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем і технологій;
3. Топольськов Євген Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних систем і технологій;
4. Вітер Михайло Богданович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних систем і технологій;
5. Зубрецька Наталія Анатоліївна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри виробництва, ремонту та матеріалознавства;
6. Лагодіна Людмила Петрівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних систем і технологій;
7. Сілантьєва Юлія Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри міжнародних перевезень та митного контролю.

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради Національного транспортного університету
Протокол № 6 від «26» червня 2019 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

наказом ректора Національного транспортного університету
від «01» липня 2019 р. наказ № 397

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного транспортного університету.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Сафаров Ф. К., Генеральний директор Директорату цифрової інфраструктури на транспорті Міністерства інфраструктури України;
2. Жовтоног О., завідувач відділу комп'ютерних систем та інформаційної безпеки ДП «ДержавтотрансНДІпроект».
3. Чабанюк В.С., директор ТОВ «Інтелектуальні системи-ГЕО».
4. Волошенюк І.В., директор ПП «АВЛ СИСТЕМС».
5. Столярчук Ірина, керівник ЦСН «ПРОКОМ».
6. Романов В.О. зав. відділом перетворювачів інформації Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України.

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ
«ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ» ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
121 ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний транспортний університет
Рівень вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Перший (бакалаврський) Освітня кваліфікація – Бакалавр з інженерії програмного забезпечення
Офіційна назва освітньої програми	Інженерія програмного забезпечення
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Тип диплому – одиничний ступінь, обсяг освітньої програми 240 кредитів ЕКТС
Наявність акредитації	Програма підготовлена до акредитації МОН України Первинна акредитація
Цикл/рівень	FQ-EHEA- перший цикл QF-LLL- 6 рівень
Передумови	Наявність атестату про повну загальну середню освіту
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	www.ntu.edu.ua
2 – Мета освітньої програми	
Метою освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» є підготовка конкурентоздатних фахівців, визнаних в Україні та за її межами, з високим рівнем професійної компетентності, інтелектуальної активності, соціальної відповідальності, здатних вирішувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	12 – Інформаційні технології 121 – Інженерія програмного забезпечення Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»
Орієнтація освітньої програми	Основна орієнтація програми — прикладна діяльність.
Основний фокус освітньої програми	<i>Об'єкт:</i> програмне забезпечення, процеси, інструментальні засоби та ресурси розробки, супроводження та забезпечення якості програмного забезпечення процесів та систем. <i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних ставити і розв'язувати завдання, що пов'язані з розробкою, супроводженням та забезпеченням якості програмного забезпечення. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові математичні, інформаційні, фізичні, економічні положення щодо створення і супроводження програмного забезпечення; основи доменного

	<p>аналізу, моделювання, проектування, конструювання, супроводження програмного забезпечення.</p> <p><i>Методи, методики та технології:</i> методи та технології розробки програмного забезпечення; збирання, обробки та інтерпретації результатів досліджень з інженерії програмного забезпечення.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> програмно-апаратні та інструментальні засоби розробки, супроводження та експлуатації програмного забезпечення.</p>
Особливості програми	<p>Специфіка програми полягає в особливості галузі професійної діяльності фахівців, що включає дослідження, розробку, впровадження та супровід інформаційних технологій та програмного забезпечення процесів та систем. Окрім того, специфіка програми визначається об'єктами професійної діяльності випускників, а саме: програмний проект (проект розробки програмного продукту); програмний продукт (створюване програмне забезпечення); процеси життєвого циклу програмного продукту; методи та інструменти розробки програмного продукту; персонал, який бере участь у процесах життєвого циклу, тощо.</p>
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Випускники можуть працювати на посадах: адміністратор бази даних, адміністратор даних, адміністратор доступу, адміністратор системи, інженер з програмного забезпечення комп'ютерів, інженер-програміст, програміст (база даних), аналітик програмного забезпечення та мультимедіа, програміст прикладний, інженер із застосування комп'ютерів, інженер-дослідник, фахівець з інформаційних технологій, фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення, фахівець з розроблення комп'ютерних програм, фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну).</p>
Подальше навчання	<p>Випускники першого (бакалаврського) рівня вищої освіти можуть продовжувати навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти (програма третього циклу FQ-EHEA, 8 рівня EQF-LLL та 8 рівня НРК) у навчальних закладах відповідного рівня акредитації</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p><i>Основний підхід:</i> проблемно-орієнтоване студентоцентроване навчання з елементами самонавчання.</p> <p><i>Методи викладання:</i> лекції, практичні та лабораторні заняття, консультації, наукові семінари, демонстраційні класи, стажування/практика, елементи електронного навчання.</p> <p><i>Освітні технології:</i> інтерактивні, технології інтенсифікації навчання на основі опорних схем і знакових моделей, технології рівневої диференціації навчання, модульно-блочного навчання, корпоративного навчання, розвитку критичного мислення, навчання як дослідження, проектного навчання</p>
Оцінювання	<p><i>Методи оцінювання</i> (екзамени, тести, практика, контрольні, курсові та дипломні роботи, есе, презентації тощо). <i>Формативні</i> (вхідне тестування та поточний контроль): тестування знань або умінь; усні презентації; звіти про лабораторні роботи; аналіз текстів або даних; звіти про практику; письмові есе або звіти (можуть бути частини дипломної роботи: огляд літератури; критичний аналіз публікацій тощо). <i>Сумативні</i> (підсумковий контроль): екзамен (письмовий з усним опитуванням); залік (за результатами формативного контролю).</p>

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення процесів та систем, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.
Загальні компетентності (К)	<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K03. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми</p> <p>K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>K07. Здатність працювати в команді.</p> <p>K08. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>K09. Прагнення до збереження навколишнього середовища.</p> <p>K10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>K11. 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.</p> <p>K12. 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.</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.</p> <p>K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.</p> <p>K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.</p> <p>K16. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.</p> <p>K17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.</p> <p>K18. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).</p> <p>K19. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.</p> <p>K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.</p> <p>K021. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні,</p>

	<p>технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.</p> <p>K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.</p> <p>K23. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.</p> <p>K24. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.</p> <p>K25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.</p> <p>K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення</p> <p>K27. Здатність застосовувати інформаційні технології для моделювання транспортних процесів.</p> <p>K26. Володіння знаннями про сучасні інформаційні технології навігації і зв'язку та їх застосування на транспорті.</p> <p>K29. Здатність розробляти і застосовувати програмне забезпечення для підвищення якості, безпеки, рівня автоматизації та інтелектуалізації транспортних процесів і систем.</p>
--	---

7 – Програмні результати навчання

<p>Програмні результати навчання спеціальності (ПР)</p>	<p>ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p> <p>ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.</p> <p>ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.</p> <p>ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p> <p>ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.</p> <p>ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</p> <p>ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.</p> <p>ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.</p> <p>ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.</p> <p>ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.</p> <p>ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</p>
--	--

	<p>ПР13.Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.</p> <p>ПР14.Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.</p> <p>ПР15.Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.</p> <p>ПР16.Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.</p> <p>ПР17.Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.</p> <p>ПР18.Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.</p> <p>ПР19.Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.</p> <p>ПР20.Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.</p> <p>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.</p> <p>ПР22.Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.</p> <p>ПР23.Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.</p> <p>ПР24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.</p> <p>ПР25. Аналізувати, оцінювати і вибирати інструментальні засоби, технології, алгоритмічні та програмні рішення для моделювання транспортних процесів.</p> <p>ПР26. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання завдань транспортної галузі.</p> <p>ПР27. Вміти розробляти і застосовувати програмне забезпечення для підвищення якості, безпеки, рівня автоматизації та інтелектуалізації транспортних процесів і систем.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Всі науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-професійну програму, за кваліфікацією відповідають профілю і напрямку дисциплін, що викладаються, мають необхідний стаж педагогічної роботи та досвід практичної роботи. В процесі організації навчання залучаються професіонали з досвідом роботи за фахом.
Матеріально-технічне забезпечення	Основою матеріально-технічного забезпечення є навчально-матеріальна база в складі: лекційні аудиторії, лабораторії для проведення практичних і лабораторних занять, технічні засоби навчання.

Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Інформаційне забезпечення програми включає загальний фонд навчальної та науково-технічної літератури, навчальні підручники і посібники за напрямком підготовки, інформаційні ресурси мережі Інтернет. Методичне забезпечення створюється відповідно до програми підготовки і включає нормативну програмно-методичну документацію і навчально-методичні комплекси дисциплін. В навчанні використовується бібліотечний фонд НТУ та електронна база бібліотеки з режимом WEB-доступу, власні навчально-методичні розробки викладачів кафедр НТУ.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Навчання на основі двосторонніх угод між Національним транспортним університетом та технічними університетами України у закладі вищої освіти, відмінному від постійного місця навчання Учасника, з метою здобуття кредитів Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та/або відповідних компетентностей, результатів навчання (без здобуття кредитів Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи), що будуть визнані в Університеті. Термін навчання за програмами кредитної мобільності у своїй сукупності не повинен перевищувати один академічний рік за весь період навчання в Університеті. Загальний період навчання залишається незмінним.
Міжнародна кредитна мобільність	Навчання вітчизняних та іноземних учасників за узгодженими між Університетом та партнерами освітніми програмами, що включають програми академічної мобільності, може передбачати отримання випускниками документа про вищу освіту Університету та партнера, а також спільних або подвійних документів про вищу освіту Університету та партнерів На основі двосторонніх угод між Національним транспортним університетом та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів. Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	За даною освітньо-професійною програмою навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах

Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання спеціалізованого завдання або практичної задачі інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та розміщується у репозитарії випускової кафедри.

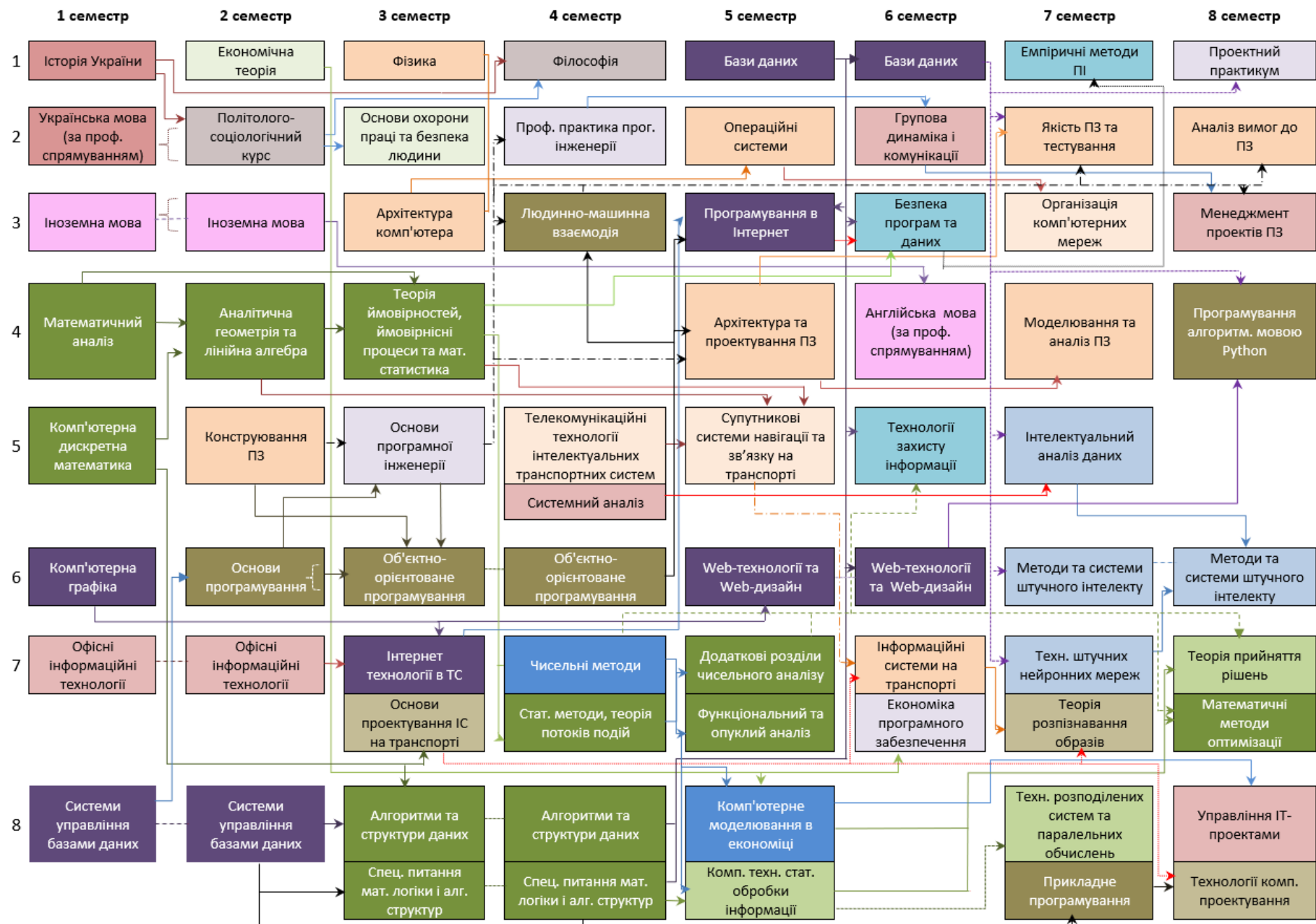
2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

2.1 Перелік компонент ОП

Код компонента	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1. ОБОВ'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП			
1.1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
1.1.1. Дисципліни соціально-гуманітарної підготовки			
ОКЗ1	Історія України та української культури	5	Іспит
ОКЗ2	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Іспит
ОКЗ3	Філософія	3	Залік
ОКЗ4	Іноземна мова	5	Залік, Залік
ОКЗ5	Економічна теорія	2	Залік
ОКЗ6	Політолого-соціологічний курс	4	Залік
	Усього	22	
1.1.2. Дисципліни фундаментальної, природничо-наукової та загально-економічної підготовки			
ОКЗ7	Математичний аналіз	4	Залік
ОКЗ8	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	5	Залік
ОКЗ9	Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика	4	Іспит
ОКЗ10	Основи охорони праці та безпека людини	3	Залік
ОКЗ11	Фізика	4	Іспит
ОКЗ12	Конструювання програмного забезпечення	5	Іспит
ОКЗ13	Комп'ютерна дискретна математика	5	Залік
	Усього	30	
1.2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
ОКП1	Професійна практика програмної інженерії	4	Іспит
ОКП2	Основи програмної інженерії	3	Іспит
ОКП3	Основи програмування	3	Іспит
ОКП4	Об'єктно-орієнтоване програмування	6	Залік, Іспит
ОКП5	Групова динаміка і комунікації	2,5	Залік
ОКП6	Бази даних	5	Залік, Іспит
ОКП7	Людино-машинна взаємодія	4	Залік
ОКП8	Комп'ютерна графіка	4	Іспит
ОКП9	Архітектура комп'ютера	3	Іспит
ОКП10	Операційні системи	3	Іспит
ОКП11	Проектний практикум	3	Залік
ОКП12	Емпіричні методи програмної інженерії	3	Залік
ОКП13	Аналіз вимог до програмного забезпечення	3	Залік
ОКП14	Програмування в Інтернет	3	Залік
ОКП15	Архітектура та проектування програмного забезпечення	3	Іспит
ОКП16	Якість програмного забезпечення та тестування	3	Залік
ОКП17	Менеджмент проектів програмного забезпечення	2,5	Залік
ОКП18	Організація комп'ютерних мереж	3	Іспит
ОКП19	Безпека програм та даних	4	Залік
ОКП20	Англійська мова (за професійним спрямуванням)	3	Іспит

ОКП21	Моделювання та аналіз програмного забезпечення	3	Іспит
ОКП22	Офісні інформаційні технології	7	Іспит, Іспит
ОКП23	Супутникові системи навігації та зв'язку на транспорті	3	Залік
ОКП24	Web-технології та Web-дизайн	6	Залік, Іспит
ОКП25	Технології захисту інформації	4	Залік
ОКП26	Системи управління базами даних	8	Залік, Іспит
ОКП27	Інтелектуальний аналіз даних	4	Іспит
ОКП28	Програмування алгоритмічною мовою Python	3	Залік
ОКП29	Методи та системи штучного інтелекту	4	Залік, Іспит
	Усього	110	
Практична підготовка			
НП	Навчальна практика	3	Залік
ВП	Виробнича практика	4,5	Залік
ПП	Переддипломна практика	3	Залік
	Усього	10,5	
Державна атестація			
ДР	Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи	7,5	Захист
	Усього	7,5	
	Усього за обов'язковими дисциплінами	180	
2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП			
ВБК 1.1	Інтернет технології в транспортних системах	7	Залік
ВБК 1.2	Основи проектування інформаційних систем на транспорті	7	Залік
ВБК 2.1	Алгоритми та структури даних	8	Залік, Іспит
ВБК 2.2	Спеціальні питання математичної логіки і алгебраїчних структур	8	Залік, Іспит
ВБК 3.1	Чисельні методи	4	Іспит
ВБК 3.2	Статистичні методи, теорія потоків подій	4	Іспит
ВБК 4.1	Телекомунікаційні технології інтелектуальних транспортних систем	4	Залік
ВБК 4.2	Системний аналіз	4	Залік
ВБК 5.1	Додаткові розділи чисельного аналізу	6	Іспит
ВБК 5.2	Функціональний та опуклий аналіз	6	Іспит
ВБК 6.1	Комп'ютерне моделювання в економіці	7	Іспит
ВБК 6.2	Комп'ютерні технології статистичної обробки інформації	7	Іспит
ВБК 7.1	Інформаційні системи на транспорті	5	Іспит
ВБК 7.2	Економіка програмного забезпечення	5	Іспит
ВБК 8.1	Теорія розпізнавання образів	6	Залік
ВБК 8.2	Технології штучних нейронних мереж	6	Залік
ВБК 9.1	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	7	Іспит
ВБК 9.2	Прикладне програмування	7	Іспит
ВБК 10.1	Теорія прийняття рішень	3	Іспит
ВБК 10.2	Математичні методи оптимізації	3	Іспит
ВБК 11.1	Управління ІТ-проектами	3	Іспит
ВБК 11.2	Технології комп'ютерного проектування	3	Іспит
	Усього за дисциплінами вільного вибору студента	60	
	УСЬОГО за обов'язковими та вибірковими дисциплінами	240	

2.2 Структурно-логічна схема ОП 121 «Інженерія програмного забезпечення»



{ — позначення дисципліни, необхідної для всіх інших

Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми (вибіркові компоненти)

Позначки ПК та освітніх компонент	ВБК 1.1	ВБК 1.2	ВБК 2.1	ВБК 2.2	ВБК 3.1	ВБК 3.2	ВБК 4.1	ВБК 4.2	ВБК 5.1	ВБК 5.2	ВБК 6.1	ВБК 6.2	ВБК 7.1	ВБК 7.2	ВБК 8.1	ВБК 8.2	ВБК 9.1	ВБК 9.2	ВБК 10.1	ВБК 10.2	ВБК 11.1	ВБК 11.2	
К01		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	
К02	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+
К03	+							+	+			+	+		+		+						
К04								+	+			+			+		+						
К05							+	+	+			+			+		+		+	+			
К06		+						+	+			+	+		+	+	+		+	+			+
К07	+	+											+					+					+
К08												+											
К09												+											
К10												+		+									
К11												+	+										
К12								+	+			+	+										
К13		+	+			+		+				+	+		+		+						
К14		+	+	+	+	+		+	+	+	+						+						+
К15		+	+		+						+					+	+	+					+
К16		+											+	+								+	+
К17												+		+								+	
К18			+						+														
К19			+									+	+		+	+	+						
К20			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+	+	+		
К21												+		+									
К22			+					+	+			+			+		+	+				+	
К23		+	+												+		+	+				+	
К24														+								+	
К25									+			+	+		+	+	+	+					
К26			+	+	+	+				+	+	+	+			+		+	+	+	+		
К27		+	+										+										+
К28	+						+						+										
К29		+														+							+

**Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми
(вибіркові компоненти)**

Позначки ПРН та освітніх компонент	ВБК 1.1	ВБК 1.2	ВБК 2.1	ВБК 2.2	ВБК 3.1	ВБК 3.2	ВБК 4.1	ВБК 4.2	ВБК 5.1	ВБК 5.2	ВБК 6.1	ВБК 6.2	ВБК 7.1	ВБК 7.2	ВБК 8.1	ВБК 8.2	ВБК 9.1	ВБК 9.2	ВБК 10.1	ВБК 10.2	ВБК 11.1	ВБК 11.2	
ПР01	+	+					+	+	+			+	+		+		+		+	+		+	
ПР02												+	+										
ПР03		+																					+
ПР04		+												+								+	+
ПР05		+	+	+	+	+				+	+	+						+	+	+	+	+	+
ПР06			+										+		+		+					+	
ПР07			+												+		+						
ПР08												+											
ПР09			+																				
ПР10						+		+	+														
ПР11		+	+			+		+								+							+
ПР12		+																					+
ПР13			+						+								+						
ПР14																							
ПР15																		+					
ПР16		+																					+
ПР17																							
ПР18							+					+			+		+		+	+			
ПР19																							
ПР20																							
ПР21																							
ПР22																							
ПР23													+			+							
ПР24														+									
ПР25																							
ПР26																							
ПР27																							
ПР25		+	+																				+
ПР26	+						+						+										
ПР27		+											+			+							+