

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

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Інженерія програмного забезпечення»

Першого (бакалаврського) 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 16 червня 2016 р.

В редакції після перегляду
Протокол № 7 від 18 серпня 2020 р.
(наказ № 368 від 19 серпня 2020 р.)



Освітня програма введена в дію
з 01 вересня 2016 р.
Ректор М.Ф. Дмитриченко
Протокол № 6 від 16 червня 2016 р.

Київ НТУ- 2020

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 № 48
від «25» червня 2020 р.
Голова НМР університету


М.О. Білякович

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчальної роботи
Національного
транспортного університету


О.К. Гришук
«18» серпня 2020 р.

ПЕРЕДМОВА

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

1. Вітер Михайло Богданович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних систем і технологій, гарант освітньої програми;
2. Гавриленко Валерій Володимирович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем і технологій;
3. Баранов Георгій Леонідович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних систем і технологій;
4. Зубрецька Наталія Анатоліївна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних систем і технологій;
5. Топольськов Євген Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних систем і технологій;
6. Лагодіна Людмила Петрівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних систем і технологій;
7. Ромаш Андрій Миколайович, студент групи ПР-3-2.

Освітньо-професійну програму обговорено та схвалено на засіданні вченої ради факультету транспортних та інформаційних технологій (Протокол №11 від 24 червня 2020 р.), на засіданні Вченої ради Національного транспортного університету (Протокол № 7 від 18 серпня 2020 р.)

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

наказом ректора Національного транспортного університету
№ 368 від 19 серпня 2020 р.

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

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Рожко С. В., Генеральний директор ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ».
2. Сафаров Ф. К., Генеральний директор Директорату цифрової інфраструктури на транспорті Міністерства інфраструктури України.
3. Жовтоног О., завідувач відділу комп'ютерних систем та інформаційної безпеки ДП «ДержавтотрансНДІпроект».
4. Чабанюк В.С., директор ТОВ «Інтелектуальні системи-ГЕО».
5. Волошенюк І.В., директор ПП «АВЛ СИСТЕМС».
6. Столярчук Ірина, керівник ЦСН «ПРОКОМ».
7. 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) рівень 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 Тривалість навчання – 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Повторна акредитація
Цикл/рівень	FQ-ЕНЕА – перший цикл /QF-LLL – 6 рівень. НРК України – 6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	Програма впроваджена в 2016 році.
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 на об'єктах транспортно-дорожнього комплексу.	
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	12 – Інформаційні технології 121 – Інженерія програмного забезпечення ОПП «Інженерія програмного забезпечення»
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма бакалавра. Основна орієнтація програми – практична професійна 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

	<p>програмного забезпечення.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області:</i> базові математичні, інформаційні, фізичні, економічні положення щодо створення і супроводження програмного забезпечення; основи доменного 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 програмного забезпечення процесів та систем транспортно-дорожнього комплексу України. 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, що бере участь у процесах життєвого циклу.</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 і 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 другого циклу FQ-EHEA, 7 рівня EQF-LLL та 7 рівня НРК) у навчальних закладах відповідного рівня акредитації.</p>
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Основний підхід: проблемно-орієнтоване студентоцентроване навчання з елементами самонавчання.</p> <p>Кредитно-трансферна система організації навчання.</p> <p>Лекції, практичні заняття, лабораторні роботи; самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій; консультації із викладачами; виконання курсових робіт; проходження практики, виконання кваліфікаційної роботи.</p>
Оцінювання	<p>Методи оцінювання (екзамени, тести, практика, презентації, контрольні, курсові роботи, кваліфікаційна робота, тощо). <i>Формативні</i> (вхідне тестування та поточний контроль): опитування; тестування знань/умінь; усні презентації; звіти з лабораторних робіт; аналіз текстів або даних; звіти з практики; 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	<p>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.</p>

Загальні компетентності	<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</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	<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>K21. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, 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>K28. Володіння знаннями про сучасні інформаційні технології навігації і зв'язку та їх застосування на транспорті.</p>

	<p>K29. Здатність розробляти програмне забезпечення для підвищення якості, безпеки, рівня автоматизації та інтелектуалізації транспортних процесів і систем.</p> <p>K30. Володіння знаннями про специфіку потреб транспортно-дорожнього комплексу на рівні, достатньому для досягнення мети освітньої програми.</p> <p>K31. Здатність застосовувати на практиці сучасні інформаційні технології відповідно до розв'язуваних прикладних завдань.</p> <p>K32. Здатність проектувати програмне забезпечення, що входить до складу технології Інтернету речей.</p> <p>K33. Здатність застосовувати методи та алгоритми теорії розпізнавання образів для розв'язання прикладних завдань.</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</p>

	<p>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 інфокомунікаційні технології для розв'язання завдань транспортної галузі.</p> <p>ПР27. Вміти розробляти програмне забезпечення для підвищення якості, безпеки, рівня автоматизації та інтелектуалізації транспортних процесів і систем.</p> <p>ПР28. Знати специфіку потреб транспортно-дорожнього комплексу на рівні, достатньому для досягнення мети освітньої програми.</p> <p>ПР29. Вміти вибирати та застосовувати на практиці сучасні інформаційні технології відповідно до розв'язуваних прикладних завдань.</p> <p>ПР30. Вміти застосовувати методи та алгоритми теорії розпізнавання образів для розв'язання прикладних завдань.</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	Забезпеченість освітньої програми навчальною та довідковою літературою, інструктивно-методичними матеріалами, нормативною документацією відповідає діючим нормативам забезпеченості контингенту студентів за спеціальністю. 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	На основі двосторонніх угод між Національним транспортним університетом та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	Укладені угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1). На основі двосторонніх угод між Національним транспортним університетом та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	За даною освітньо-професійною програмою навчання іноземних здобувачів вищої освіти проводиться на загальних умовах

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

2.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсум- кового контролю
1. ОBOB'ЯЗКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП			
1.1. ЦИКЛ ЗАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ			
1.1.1. Дисципліни соціально-гуманітарної підготовки			
OK31	Історія України та української культури	5	Іспит
OK32	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Іспит
OK33	Іноземна мова	5	Залік, Залік
OK34	Економічна теорія	2	Залік
OK35	Політолого-соціологічний курс	4	Залік
	Усього	19	
1.1.2. Дисципліни фундаментальної, природничо-наукової та загально-економічної підготовки			
OK36	Математичний аналіз	4	Залік
OK37	Аналітична геометрія та лінійна алгебра	5	Залік
OK38	Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика	4	Іспит, Залік
OK39	Основи охорони праці та безпека людини	2	Залік
OK310	Фізика	2	Іспит
OK311	Групова динаміка і комунікації	5	Іспит
OK312	Комп'ютерна дискретна математика	5	Залік
	Усього	27	
1.2. ЦИКЛ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ			
OKП1	Професійна практика програмної інженерії	4	Іспит, КР
OKП2	Основи програмної інженерії	3	Іспит, КР
OKП3	Основи програмування	4	Залік, Іспит
OKП4	Об'єктно-орієнтоване програмування	8	Залік, Іспит, КР
OKП5	Конструювання програмного забезпечення	3	Залік
OKП6	Бази даних	6	Залік, Іспит, КР
OKП7	Людино-машинна взаємодія	3	Іспит
OKП8	Комп'ютерна графіка	4	Іспит
OKП9	Програмування алгоритмічною мовою Python	4	Іспит
OKП10	Операційні системи	3	Іспит
OKП11	Проектний практикум	2	Залік
OKП12	Емпіричні методи програмної інженерії	3	Іспит
OKП13	Супутникові системи навігації та зв'язку на транспорті	2	Залік
OKП14	Програмування в Інтернет	3	Іспит, КР
OKП15	Архітектура та проектування програмного забезпечення	3	Іспит
OKП16	Якість програмного забезпечення та тестування	3	Залік
OKП17	Програмування мобільних додатків для транспортної галузі	2	Іспит

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	Аналіз вимог до програмного забезпечення	3	Іспит
ОКП24	Web-технології та Web-дизайн	6	Залік, Іспит, КР
ОКП25	Технології захисту інформації	3,5	Іспит
ОКП26	Системи управління базами даних	7	Іспит
ОКП27	Інтелектуальний аналіз даних	3	Іспит, КР
ОКП28	Архітектура комп'ютера	3	Іспит
ОКП29	Методи та системи штучного інтелекту	5	Залік, Іспит, КР
ОКП30	Теорія розпізнавання образів	2,5	Залік
ОКП31	Технології розподілених систем та паралельних обчислень	3	Іспит
	Усього	116	
Практична підготовка			
НП	Навчальна практика	3	Залік
ВП	Виробнича практика	4,5	Залік
ПП	Переддипломна практика	3	Залік
	Усього	10,5	
Державна атестація			
КР	Виконання кваліфікаційної роботи	7,5	Захист
	Усього	7,5	
	Усього за обов'язковими компонентами	180	
2. ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ ОП			
БЛОК 1*			
ВК 1.1	Інтернет технології в транспортних системах	6	Залік
ВК 1.2	Системи менеджменту інформаційної безпеки	6	Залік
ВК 1.3	Алгоритми та структури даних	6	Залік
ВК 1.4	Комп'ютерні технології статистичної обробки інформації	6	Залік
ВК 1.5	Чисельні методи	6	Залік
ВК 1.6	Економіка програмного забезпечення	6	Залік
ВК 1.7	Телекомунікаційні технології інтелектуальних транспортних систем	6	Залік
ВК 1.8	Програмне забезпечення комп'ютерної діагностики автотранспортних засобів	6	Залік
	Усього за БЛОКОМ 1*	24	
БЛОК 2**			
ВК 2.1	Додаткові розділи чисельного аналізу	6	Залік
ВК 2.2	Системний аналіз	6	Залік
ВК 2.3	Стандартизація продукції та послуг	6	Залік
ВК 2.4	Комп'ютерне моделювання в економіці транспортної галузі	6	Залік
ВК 2.5	Проектування інформаційних систем на транспорті	6	Залік
ВК 2.6	Інформаційні системи в управлінні	6	Залік

	об'єктами дорожньо-транспортного комплексу		
ВК 2.7	Інформаційні системи на транспорті	6	Залік
ВК 2.8	Розумний транспорт та інтегровані інтелектуальні транспортні системи	6	Залік
ВК 2.9	Цифрова інфраструктура на транспорті	6	Залік
	Усього за БЛОКОМ 2**	18	
	БЛОК 3***		
ВК 3.1	Технології штучних нейронних мереж	6	Залік
ВК 3.2	Математичні методи оптимізації	6	Залік
ВК 3.3	Теорія прийняття рішень	6	Залік
ВК 3.4	Англомовна бізнес-комунікація	6	Залік
ВК 3.5	Авторське право	6	Залік
ВК 3.6	Чинники працевлаштування і кар'єрного зросту	6	Залік
ВК 3.7	Управління ІТ-проектами в транспортній галузі	6	Залік
ВК 3.8	Геоінформаційні системи на транспорті	6	Залік
ВК 3.9	Екологічний моніторинг на транспорті	6	Залік
	Усього за БЛОКОМ 3***	18	
	Усього за вибіровими компонентами	60	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ	240	

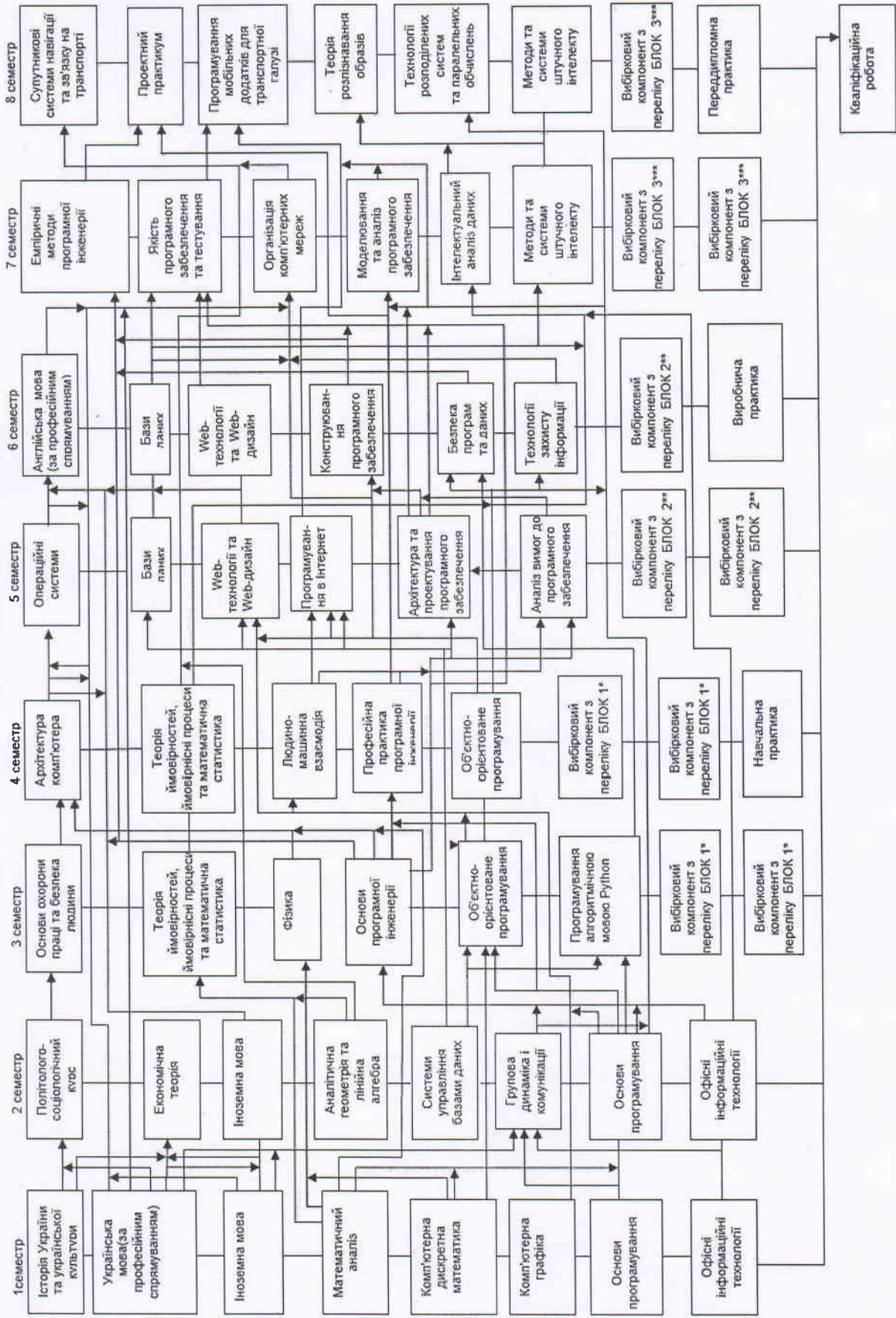
- * - Блок 1 - з 8 ВК вибрати 4 ВК
- ** - Блок 2 - з 9 ВК вибрати 3 ВК
- *** - Блок 3 - з 9 ВК вибрати 3 ВК

Право на вибір дисциплін здійснюється на підставі Положення «Про порядок реалізації студентами Національного транспортного університету права на вільний вибір навчальних дисциплін» (http://vstup.ntu.edu.ua/pro_vybir_navch_dystryplin.pdf).

Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>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.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.</p> <p>Кваліфікаційна робота оприлюднюється на офіційному сайті або у репозитарії випускової кафедри.</p>

2.2 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА



**МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ
ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ (ВИБІРКОВІ КОМПОНЕНТИ)**

Позначка ПРН та освітніх компонент	БК 1.1	БК 1.2	БК 1.3	БК 1.4	БК 1.5	БК 1.6	БК 1.7	БК 1.8	БК 2.1	БК 2.2	БК 2.3	БК 2.4	БК 2.5	БК 2.6	БК 2.7	БК 2.8	БК 2.9	БК 3.1	БК 3.2	БК 3.3	БК 3.4	БК 3.5	БК 3.6	БК 3.7	БК 3.8	БК 3.9	
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								*	*	*		*				*			*	*	*	*	*		*		
ПР28	*							*	*	*		*				*			*	*	*	*	*		*		*
ПР29								*	*	*		*				*			*	*	*	*	*		*		*
ПР30								*	*	*		*				*			*	*	*	*	*		*		*

**МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ВИЗНАЧЕНИХ В ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНІЙ ПРОГРАМІ
РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ**

	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27	K28	K29	K30	K31	K32	K33		
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																				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

* - відповідність згідно зі стандартом вищої освіти;

* - відповідність додаткових компетентностей і результатів навчання ОП