

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

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Системний аналіз в транспортній інфраструктурі»**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 124 «Системний аналіз»  
галузі знань 12 «Інформаційні технології»  
Кваліфікація: Бакалавр з системного аналізу**



**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

**Голова Вченої ради  
/М.Ф. Дмитриченко/**

**Протокол № 11 від «26» червня 2017 р.**

**В редакції після перегляду  
протокол №6 від «27» червня 2024 р.  
(наказ №507 від «27» червня 2024 р.)  
зі змінами відповідно до рішення Вченої ради  
протокол №13 від «26» грудня 2024 р.  
Наказ №935 від «27» грудня 2024 р.**



**Ректор**

**Освітня програма введена в дію  
«01» вересня 2017 р.**

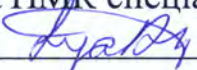
**/М.Ф. Дмитриченко/  
(наказ № 123 від «01» липня 2017 р.)**

**Київ 2024 р.**

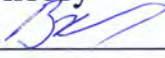
**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

Рівень вищої освіти	<u>Перший (бакалаврський) рівень</u>
Галузь знань	<u>12 «Інформаційні технології»</u>
Спеціальність	<u>124 «Системний аналіз»</u>
Освітньо-професійна програма	<u>Системний аналіз в транспортній інфраструктурі</u>
Освітня кваліфікація	<u>Бакалавр з системного аналізу</u>

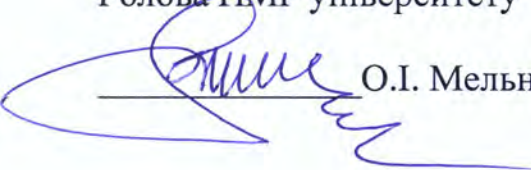
**РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО**

Науково-методичною комісією спеціальності 124 «Системний аналіз»  
Протокол № 5  
від «18» грудня 2024 р.  
Голова НМК спеціальності  
 А.В. Бубела

**ПОГОДЖЕНО**

Проректор з навчальної роботи  
Національного транспортного університету  
 В.С. Харута  
від «25» грудня 2024 р.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Науково-методичною радою університету  
Протокол № 17  
від «25» грудня 2024 р.  
Голова НМР університету  
 О.І. Мельниченко



## ПЕРЕДМОВА

**РОЗРОБЛЕНО** робочою групою навчально-методичної комісії спеціальності 124 «Системний аналіз» Національного транспортного університету у складі:

1. Гамеляк Ігор Павлович, завідувач кафедри системного проектування об'єктів транспортної інфраструктури та геодезії, професор, доктор технічних наук, професор, провідний науковий співробітник ДП «НІРІ», головний науковий співробітник ТОВ Гідрозахист, головний спеціаліст ТОВ «Інститут Укрдорпроект».

2. Рутковська Інесса Анатоліївна, професор кафедри системного проектування об'єктів транспортної інфраструктури та геодезії, зав. аспірантурою та докторантурою, кандидат технічних наук, доцент.

3. Харченко Анна Миколаївна, професор кафедри транспортного будівництва та управління майном, керівник відділу якості вищої освіти НТУ, доктор технічних наук, професор (**гарант ОПП**).

4. Вакарчук Ігор Миколайович – доцент кафедри системного проектування об'єктів транспортної інфраструктури та геодезії, кандидат технічних наук, доцент.

5. Островерхий Олег Григорович – доцент кафедри системного проектування об'єктів транспортної інфраструктури та геодезії, кандидат технічних наук, доцент.

6. Дмитриченко Андрій Миколайович - доцент кафедри системного проектування об'єктів транспортної інфраструктури та геодезії, кандидат технічних наук, доцент.

7. Алексеєнко Олександр Валерійович – старший викладач кафедри системного проектування об'єктів транспортної інфраструктури та геодезії, головний фахівець відділу з контролю транспорту департаменту з виробничого автотранспорту АТ «ДТЕК ОДЕСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ».

8. Сватко Віталій Володимирович – доцент кафедри інформаційних систем і технологій, кандидат технічних наук, доцент.

9. Олексієнко Валерій – здобувач ОПП, 3-й курс.

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради Національного транспортного університету. Протокол № 13 від «26» грудня 2024 р.

Голова Вченої ради НТУ \_\_\_\_\_ М.Ф. Дмитриченко

## ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного транспортного університету від «27» грудня 2024 р. № 935

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

**Профіль**  
**Освітньо-професійної програми зі спеціальності**  
**124 «Системний аналіз**  
**(ОПП «Системний аналіз в транспортній інфраструктурі»)**

<b>1. Загальна інформація</b>	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Національний транспортний університет Факультет транспортного будівництва
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти - бакалавр освітня кваліфікація – бакалавр з системного аналізу
Офіційна назва освітньої програми	Системний аналіз в транспортній інфраструктурі
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний. Форма здобуття освіти: очна (денна). Обсяг освітньої програми - 240 кредитів ЄКТС на базі повної загальної середньої освіти. Строк навчання: заочною (денною) формою здобуття освіти – 3 роки 10 місяців.
Наявність акредитації	Програма акредитована умовно Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти України (протокол №10 від 16.05.2024 р.)
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA- перший цикл QF-LLL- 6 рівень
Передумови	Попередня освіта - повна загальна середня освіта (або наявність освітньо-професійного рівня молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за умови перезарахування дисциплін згідно процедури, визначеної в положеннях НТУ. Обмеження щодо форм навчання відсутні.
Мова викладання	українська
Термін дії освітньої програми	Програма впроваджена в 2017 році, діє до наступного оновлення.
Інтернет – адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<a href="http://www.ntu.edu.ua/osvitni-programi/">http://www.ntu.edu.ua/osvitni-programi/</a>
<b>2. Мета освітньої програми</b>	
Надати освіту в галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 124 Системний аналіз з широким доступом до працевлаштування. Забезпечити теоретичну та практичну підготовку висококваліфікованих кадрів, які б набули базових фахових знань для виконання професійних завдань та обов'язків прикладного характеру за напрямком «Системний аналіз в транспортній інфраструктурі», здатності до виробничої і наукової діяльності, підготувати студентів із особливим інтересом до певних галузей будівництва для подальшого навчання.	



### 3. Характеристика освітньої програми

Предметна область, (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань 12 Інформаційні технології. Спеціальність 124 Системний аналіз. ОПП Системний аналіз в транспортній інфраструктурі. <i>Об'єкт:</i> математичні методи та інформаційні технології аналізу, моделювання, прогнозування, проектування та прийняття рішень стосовно складних систем різної природи (інформаційних, економічних, фінансових, соціальних, технічних, організаційних, екологічних тощо). <i>Ціль навчання:</i> підготовка фахівців, здатних розробляти і застосовувати методи і засоби системного аналізу для вирішення складних проблем у різних сферах діяльності. <i>Теоретичний зміст предметної області:</i> теорія керування та прийняття рішень, математичне і комп'ютерне моделювання, математична статистика, аналіз даних, дослідження операцій, оптимізація систем та процесів. <i>Методи, методика та технології:</i> методи математичного моделювання, аналізу даних, оптимізації та дослідження операцій, прогнозування, оцінювання ризиків, теорії керування та прийняття рішень, теорії ігор та конфліктів, експертного оцінювання, сталого розвитку. <i>Інструменти та обладнання:</i> спеціалізоване програмне забезпечення
Орієнтація освітньої програми	Професійна; основна орієнтованість програми – практична; спрямованість програми – застосовна.
Основний фокус освітньої програми	Акцент на вмінні використовувати технології аналізу, моделювання, прогнозування, проектування та прийняття рішень у сфері будівництва об'єктів транспортної інфраструктури
Особливості програми	Відмінності від інших подібних програм – визначені вимоги до опанування програми за спеціальністю та фаховим спрямуванням

### 4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання

Придатність до працевлаштування	Посади (за наявності диплому бакалавра) за Національним класифікатором професій ДК 003:2010: 2131.2 Адміністратор бази даних; 2131.2 Адміністратор даних; 2131.2 Аналітик комп'ютерних систем; 2131.2 Адміністратор системи; 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів; 2132.2 Програміст (база даних); 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів; 3121.2 Фахівець з інформаційних технологій; 3121.2 Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення; 3121.2 Фахівець з розроблення комп'ютерних програм; 2433.2 Аналітик консолідованої інформації.
Подальше навчання	Випускники першого (бакалаврського) рівня вищої освіти можуть продовжувати навчання за спеціальностями, ознаки яких закладаються в навчальних планах бакалаврських програм, починаючи з другого-третього курсів навчання, на другому (магістерському) рівні вищої освіти у навчальних закладах відповідного рівня акредитації. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.

**5. Викладання та оцінювання**

Викладання та навчання	Проблемно-орієнтоване студентоцентроване навчання з елементами самонавчання. Методи викладання: лекції, практичні та лабораторні заняття, практика, елементи дистанційного (он-лайн, електронного) навчання. Самостійна робота (50% загального бюджету часу) на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, виконання кваліфікаційного дипломного проекту.
Оцінювання	Методи та критерії оцінювання узгоджені з результатами навчання і з видами навчальної діяльності. Методи оцінювання - екзамени, тести, практика, контрольні, курсові та дипломні роботи, тощо). Формативні (вхідне тестування та поточний контроль): тестування знань або умінь; звіти про лабораторні роботи; аналіз текстів або даних; звіти про практику; частини дипломного проекту. Сумативні (підсумковий контроль): екзамен (письмовий або у відкритій тестовій формі); залік (за результатами формативного контролю), кваліфікаційний дипломний проект.

**6. Програмні компетентності**

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми системного аналізу у професійній діяльності або в процесі навчання, що передбачають застосування теоретичних положень та методів системного аналізу та інформаційних технологій і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
Загальні компетентності	<p>K01. Здатність абстрактно мислити, застосовувати методи аналізу і синтезу.</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K03. Здатність планувати і управляти часом.</p> <p>K04. Здатність розуміти предметну область і професійну діяльність.</p> <p>K05. Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово.</p> <p>K06. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>K07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>K08. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>K09. Здатність гнучко адаптуватися до різних професійних ситуацій.</p> <p>K10. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід.</p> <p>K11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>K12. Здатність працювати в команді та автономно.</p> <p>K13. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>K14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>K15. 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>K16. 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> <p>K16-1. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.</p>

<p>Спеціальні фахові компетентності</p>	<p>K17. Здатність використовувати системний аналіз в якості сучасної міждисциплінарної методології, яка заснована на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.</p> <p>K18. Здатність математично формалізувати проблеми, що описані природною мовою, розпізнавати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.</p> <p>K19. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.</p> <p>K20. Здатність виділяти основні чинники, що впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, відокремлювати в них стохастичні та невизначені фактори, формулювати ці фактори у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними.</p> <p>K21. Здатність формулювати постановку задачі оптимізації при проектуванні систем управління та прийняття рішень, а саме: математичні моделі, критерії оптимальності, обмеження, цілі управління; обирати раціональні методи та алгоритми розв'язання задач оптимізації та оптимального керування.</p> <p>K22. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.</p> <p>K23. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, проектувати бази даних і знань.</p> <p>K24. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.</p> <p>K25. Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі.</p> <p>K26. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.</p> <p>K27. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід.</p>
---	---

<p>Фахові компетентності ОПП «Системний аналіз в транспортній інфраструктурі»</p>	<p>КС01. Аналізувати, застосовувати положення нормативно-правової бази в сфері проектування, будівництва і експлуатації об'єктів транспортної інфраструктури та технологій щодо їх надійності.</p> <p>КС02. Володіти методами проведення інженерних вишукувань, технологією проектування з використанням універсальних і спеціалізованих програмно-обчислювальних комплексів і систем автоматизованого проектування об'єктів транспортної інфраструктури та технологій щодо їх надійності.</p> <p>КС03. Володіти методами та технологіями експлуатації, реконструкції та надійності об'єктів транспортної інфраструктури.</p> <p>КС04. Застосовувати вимоги охорони праці, пожежної безпеки, безпеки життєдіяльності та захисту навколишнього середовища при проектуванні, будівництві, експлуатації та реконструкції об'єктів транспортної інфраструктури.</p> <p>КС05. Здійснювати і організовувати технічну експлуатацію об'єктів транспортної інфраструктури, забезпечувати надійність, безпеку і ефективність їх роботи, проводити аналіз технічної і економічної ефективності їх роботи та розробляти заходи щодо її підвищення.</p> <p>КС06. Володіти організаційно-правовими основами управлінської та підприємницької діяльності, планування роботи персоналу та методами впровадження інноваційних ідей, організації виробництва і ефективного керівництва роботою людей під час проектування, будівництва та експлуатації об'єктів транспортної інфраструктури.</p> <p>КС07. Знати номенклатуру будівельних матеріалів і виробів неорганічної та органічної природи, їх технічних та експлуатаційних властивостей, особливостей виготовлення та раціонального застосування залежно від умов використання, експлуатації та з урахуванням економічної доцільності, екологічної безпеки, економіки природокористування та виконувати техніко-економічний аналіз та розрахунки показників виробництва різних видів будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.</p> <p>КС08. Знати сировинну базу, номенклатуру та основи технологій отримання всіх видів будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, здатність проектувати технологічні лінії та підприємства їх виробництва з використанням місцевої сировини і відходів промислового виробництва, проектувати ефективні технології моніторингу їх надійності.</p> <p>КС09. Знати основи виробничих процесів, принципів і методів їх організації в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, методології дослідження і проектування виробничих процесів і систем та теоретичних закономірностей перебігу елементарних процесів і основних стадій технологічного процесу виготовлення будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність розрахувати параметри технологічних процесів і апаратів та оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.</p> <p>КС10. Визначати основні властивості будівельних матеріалів, виробів і конструкцій за допомогою сучасних методів випробувань, встановлювати залежність властивостей матеріалів від їхнього складу та структури, а також технології їх виготовлення для раціонального і екологічного використання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій для об'єктів транспортної інфраструктури.</p> <p>КС11. Знати технології утворення та утилізація промислових відходів за галузями виробництва, володіти основними заходами утилізації, рекуперації та рециклінгу відходів.</p> <p>КС12. Здійснювати моніторинг та оцінку надійності стану елементів будівельних конструкцій об'єктів транспортної інфраструктури.</p> <p>КС13. Здійснювати розробку технічної документації та складання графіків робіт, інструкцій, планів, кошторисів з моніторингу надійності стану елементів будівельних конструкцій об'єктів транспортної інфраструктури.</p>
---	--



**7. Програмні результати навчання**

Загальні  
програмні  
результати  
навчання та за  
ОПП

**За загальними та загально-професійними компетентностями:**

- ПР01. Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику.
- ПР02. Вміти використовувати стандартні схеми для розв'язання комбінаторних та логічних задач, що сформульовані природною мовою; застосовувати класичні алгоритми для перевірки властивостей та класифікації об'єктів, множин, відношень, графів, груп, кілець, решіток, булевих функцій тощо.
- ПР03. Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.
- ПР04. Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем; диференціальних рівнянь в часткових похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики..
- ПР05. Знати основні положення теорії метричних просторів, лебегівської теорії міри та інтеграла, теорії обмежених лінійних операторів в банахових та гільбертових просторах; застосовувати техніку і методи функціонального аналізу для розв'язання задач керування складними процесами в умовах невизначеності.
- ПР06. Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів.
- ПР07. Знати основи теорії оптимізації, оптимального керування, теорії прийняття рішень, вміти застосовувати їх на практиці для розв'язування прикладних задач управління і проектування складних систем.
- ПР08. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.
- ПР09. Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень.
- ПР10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.
- ПР11. Знати і вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи.
- ПР12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.
- ПР13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.
- ПР14. Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.
- ПР15. Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.
- ПР16. Розуміти і реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
- ПР17. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства на основі розуміння місця предметної області у загальній системі знань, використовувати різні види та форми рухової активності для ведення здорового способу життя.

**За спеціалізовано-професійними компетентностями:  
ОПП «Системний аналіз в транспортній інфраструктурі»**

ПР18. Вміти аналізувати і застосувати положення нормативної бази та законодавства в сфері проектування, будівництва і експлуатації об'єктів транспортної інфраструктури та технологій щодо їх надійності.

ПР19. Знати методи проведення інженерних вишукувань, технологією проектування з використанням універсальних і спеціалізованих програмно-обчислювальних комплексів і систем автоматизованого проектування об'єктів транспортної інфраструктури та технологій щодо їх надійності.

ПР20. Знати методи та технологію експлуатації, реконструкції та надійності об'єктів транспортної інфраструктури.

ПР21. Застосовувати вимоги охорони праці, пожежної безпеки, безпеки життєдіяльності та захисту навколишнього середовища при проектуванні будівництва, експлуатації та реконструкції об'єктів транспортної інфраструктури.

ПР22. Здійснювати і організовувати технічну експлуатацію об'єктів транспортної інфраструктури, забезпечувати надійність, безпеку і ефективність їх роботи, проводити аналіз технічної і економічної ефективності їх роботи та розробляти заходи щодо її підвищення.

ПР23. Застосовувати організаційно-правові основи управлінської та підприємницької діяльності, планування роботи персоналу та методи впровадження інноваційних ідей, організації виробництва і ефективного керівництва роботою людей під час проектування, будівництва та експлуатації об'єктів транспортної інфраструктури.

ПР24. Знати номенклатуру будівельних матеріалів і виробів неорганічної та органічної природи, їх технічних та експлуатаційних властивостей, особливостей виготовлення та раціонального застосування залежно від умов використання, експлуатації та з урахуванням економічної доцільності, екологічної безпеки, економіки природокористування та виконувати техніко-економічний аналіз та розрахунки показників виробництва різних видів будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.

ПР25. Знати сировинну базу, номенклатуру та основи технологій отримання всіх видів будівельних матеріалів, виробів і конструкцій та вміти проектувати технологічні лінії та підприємства їх виробництво з використанням місцевої сировини та відходів промислового виробництва, проектувати ефективні технології моніторингу їх надійності.

ПР26. Знати основи виробничих процесів, принципів і методів їх організації в основних, допоміжних і обслуговуючих підрозділах підприємств, методології дослідження і проектування виробничих процесів і систем та теоретичних закономірностей перебігу елементарних процесів і основних стадій технологічного процесу виготовлення будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, принципів оптимізації технологічних рішень та здатність розрахувати параметри технологічних процесів і апаратів та оцінювати їх вплив на навколишнє середовище.

ПР27. Вміти визначати основні властивості будівельних матеріалів, виробів і конструкцій за допомогою сучасних методів випробувань, встановлювати залежність властивостей матеріалів від їхнього складу та структури, а також технології їх виготовлення для раціонального і

	<p>екологічного використання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій для об'єктів транспортної інфраструктури.</p> <p>ПР28. Знати технології утворення та утилізація промислових відходів за галузями виробництва, володіти основними заходами утилізації, рекуперації та рециклінгу відходів.</p> <p>ПР29. Вміти здійснювати моніторинг та оцінку надійності стану елементів будівельних конструкцій об'єктів транспортної інфраструктури.</p> <p>ПР30. Вміти здійснювати розробку технічної документації та складання графіків робіт, інструкцій, планів, кошторисів з моніторингу надійності стану елементів будівельних конструкцій об'єктів транспортної інфраструктури.</p>
<b>8. Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	<p>Підготовку бакалаврів спеціальності 124 – забезпечують провідні кафедри факультету транспортного будівництва та інших факультетів університету. Реалізація освітньої програми забезпечується науково педагогічними працівниками НТУ, а також особами, що залучаються до реалізації ОПП на умовах трудового договору. Викладачі, що працюють за сумісництвом, – це провідні спеціалісти, практичні працівники народногосподарських ланок, підприємницьких та контролюючих структур регіону. Загальна кількість викладачів, які ведуть лекційні, практичні та лабораторні заняття, складає 31 особу.</p> <p>Кадровий склад, система підбору кадрів, їх використання, підвищення кваліфікації, динаміка змін у складі науково-педагогічних кадрів достатні для забезпечення якісної підготовки фахівців освітньо- кваліфікаційного рівня бакалавр.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Матеріально-технічна база відповідає чинним протипожежним правилам і нормам і забезпечує проведення всіх видів навчальних занять та практик, передбачених навчальним планом, в одну зміну. Будівлі мають навчальні аудиторії для проведення занять лекційного, семінарського типу, курсового проектування, групових та індивідуальних консультацій, самостійної роботи і приміщень для зберігання і профілактичного обслуговування навчального обладнання. Приміщення укомплектовані спеціалізованими меблями і технічними засобами навчання. Приміщення для самостійної роботи оснащені комп'ютерною технікою з можливістю підключення до мережі "Інтернет" і забезпеченням доступу до електронного інформаційно-освітнього середовища НТУ.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Фонд бібліотеки налічує 550 тис. примірників навчальних, наукових та літературно - художніх видань, які повністю задовольняють потреби студентів і можуть обслуговувати студентів, що здобуватимуть кваліфікацію магістрів. Функціонує автоматизована бібліотечно – інформаційна система (АБІС), яка відповідає міжнародним стандартам. Доступні електронні версії підручників та навчально – методичних посібників професорсько-викладацького складу університету, обсяг власних баз даних складає понад 149 тисячі записів. Забезпеченість навчального процесу літературою відповідає діючим нормативам забезпеченості контингенту студентів за спеціальністю. Є сучасне поліграфічне обладнання, яке дозволяє оперативно забезпечувати потреби університету у навчально-методичних матеріалах.</p>



	<p>Університет має комплекти ліцензійного та ліцензійного спеціалізованого програмного забезпечення (склад визначається в робочих програмах дисциплін). Крім прикладних програм також застосовуються програмні продукти, призначені для проектування об'єктів транспортної інфраструктури; MathCAD – система автоматизованого проектування; Microsoft Project Standard – система впорядкування та виконання проектів; ПК «Проектно-вишукувальні роботи – Кошторис», «Будівельні Технології – Кошторис», ПВР призначене для автоматизації розрахунку і перевірки кошторисної документації відповідно до вимог національних нормативних документів; Пакет ГІС «Панорама» – система автоматизації діяльності, збору, систематизації й обліку відомостей про об'єкти нерухомості з подальшою прив'язкою до земельних ділянок; Комплект ліцензійного ПЗ «Норматив+» для виконання робіт з нормативної грошової оцінки земель населених пунктів; ПК MIDAS навчальні програми midas CIVIL з освітньою метою та представлення результатів розрахунку мостових споруджень; Вимірювальні модулі та вбудовані промислові комп'ютери виробництва Advantech для передачі перетворених даних з встановлених датчиків у покриття доріг та аеродромів в відповідні значення для подальшої оцінки напружено-деформованого стану конструкції дорожнього та аеродромного одягу.</p> <p>Електронне інформаційно-освітнє середовище НТУ здатне забезпечувати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доступ до навчальних планів, робочих програм дисциплін, практик, до видань електронних бібліотечних систем і електронних освітніх ресурсів, що вказані в робочих програмах;</li> <li>- фіксацію перебігу освітнього процесу, результатів проміжної атестації та результатів освоєння програми бакалаврату;</li> <li>- взаємодію між учасниками освітнього процесу за допомогою мережі Інтернет.</li> </ul>
<b>9. Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	<p>Національна кредитна мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність студентів НТУ (<a href="http://erasmus.ntu.edu.ua/doc_ukr/academic-mobility-of-students.pdf">http://erasmus.ntu.edu.ua/doc_ukr/academic-mobility-of-students.pdf</a>) та здійснюється на підставі угоди про співробітництво між Національним транспортним університетом і закладом вищої освіти України.</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Міжнародна кредитна мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність студентів НТУ (<a href="http://erasmus.ntu.edu.ua/doc_ukr/academic-mobility-of-students.pdf">http://erasmus.ntu.edu.ua/doc_ukr/academic-mobility-of-students.pdf</a>) та здійснюється на підставі угоди про співробітництво між Національним транспортним університетом і закордонним закладом вищої освіти, групою закладів вищої освіти різних країн, а також міжурядових угод про співробітництво в галузі освіти.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Можлива підготовка іноземців (наказ МОН № 300л від 08 лютого 2013 р., протокол АКУ № 101 від 31 січня 2013 р.) на загальних умовах щодо підготовки іноземців за акредитованими освітніми програмами. Мова викладання – українська.</p>

# 1. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

## 1.1 Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти програми	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
<b>Обов'язкові компоненти</b>			
1. Цикл гуманітарних та соціально-економічних дисциплін			
ОКЗ 1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Е
ОКЗ 2	Історія України. Історія української культури	3	Е
ОКЗ 3	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	3	З
ОКЗ 4	Філософія	3	З
ОКЗ 5	Економічне оцінювання управлінських рішень	3	З
ОКЗ 6	Інтелектуальна власність	4	Е
	<b>Всього за циклом 1</b>	19	
Позакредитні дисципліни			
	Іноземна мова (факультатив)	0	-
	Правознавство (факультатив)	0	-
	Фізичне виховання	0	-
2. Цикл дисциплін математичної та природничо-наукової підготовки			
ОКЗ 7	Математичний аналіз	13	Е
ОКЗ 8	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	4,5	З
ОКЗ 9	Фізика	8	Е, З
ОКЗ 10	Теорія ймовірності та математична статистика	7	Е, З
ОКЗ 11	Диференційні рівняння	5,5	З
ОКЗ 12	Дискретна математика	8	Е, З
ОКЗ 13	Чисельні методи	3,5	З
ОКЗ 14	Елементи теорії функцій та функціональний аналіз	3,5	Е
	<b>Всього за циклом 2</b>	53	
3. Цикл професійної підготовки			
ОКП 1	Алгоритмізація та програмування	7	Е
ОКП 2	Об'єктно-орієнтоване програмування	6,5	З
ОКП 3	Основи системного аналізу	11,5	Е, З
ОКП 4	Моделі саморегуляції систем	3,5	З
ОКП 5	Системне програмування і операційні системи	4,5	Е
ОКП 6	Системи штучного інтелекту у транспортному будівництві	4,5	Е
ОКП 7	Моделювання складних систем	4	Е
ОКП 8	Теорія нечітких множин	4	З
ОКП 9	Бази даних та інформаційні системи	3,5	Е
ОКП 10	Теорія прийняття рішень в транспортному будівництві	4	З
ОКП 11	Системи екологічного забезпечення об'єктів транспортної інфраструктури	4	З
ОКП 12	Мережеве планування у транспортному будівництві	7	Е, З
ОКП 13	Інтелектуальний аналіз даних. Big Data в ТДК	3	З
ОКП 14	Технології прикладного системного аналізу	7,5	Е, З
ОКП 15	Системне проектування автоматизованих робочих місць та систем	4	З

ОКП 16	Архітектура обчислювальних систем	3,5	3
ОКП 17	Основи охорони праці. Безпека життєдіяльності	3	Е
ОКП 18	Системна оптимізація	3,5	3
НП	Навчальна практика	3	3
НП	Навчальна практика	3	3
ТП	Технологічна практика	3	3
ПП	Передкваліфікаційна практика	3	3
ВКР	Виконання кваліфікаційної роботи	7,5	3
	<b>Всього за циклом 3</b>	108	
	<b>Всього за циклами 1,2,3</b>	180	

<b>Вибіркові компоненти ОПП*</b>			
<b>2.1. Каталог ОПП *</b>			
ВК 1	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	3
ВК 2	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	3
ВК 3	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	3
ВК 4	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	3
ВК 5	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Е
ВК 6	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Е
ВК 7	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Е
ВК 8	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Е
ВК 9	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Е
ВК 10	Вибірковий компонент каталогу ОП	4,0	Е
<b>2.2. Факультетський каталог **</b>			
ВКФ 1	Вибірковий компонент каталогу факультету	4,0	Е
ВКФ 2	Вибірковий компонент каталогу факультету	4,0	Е
ВКФ 3	Вибірковий компонент каталогу факультету	3,0	3
ВКФ 4	Вибірковий компонент каталогу факультету	3,0	3
ВКФ 5	Вибірковий компонент каталогу факультету	3,0	3
ВКФ 6	Вибірковий компонент каталогу факультету	4,0	Е
<b>Разом за 2.1-2.2 вибіркові компоненти ОПП</b>		<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛОМ</b>		<b>240</b>	

### **Вибіркові компоненти обираються з переліку дисциплін:**

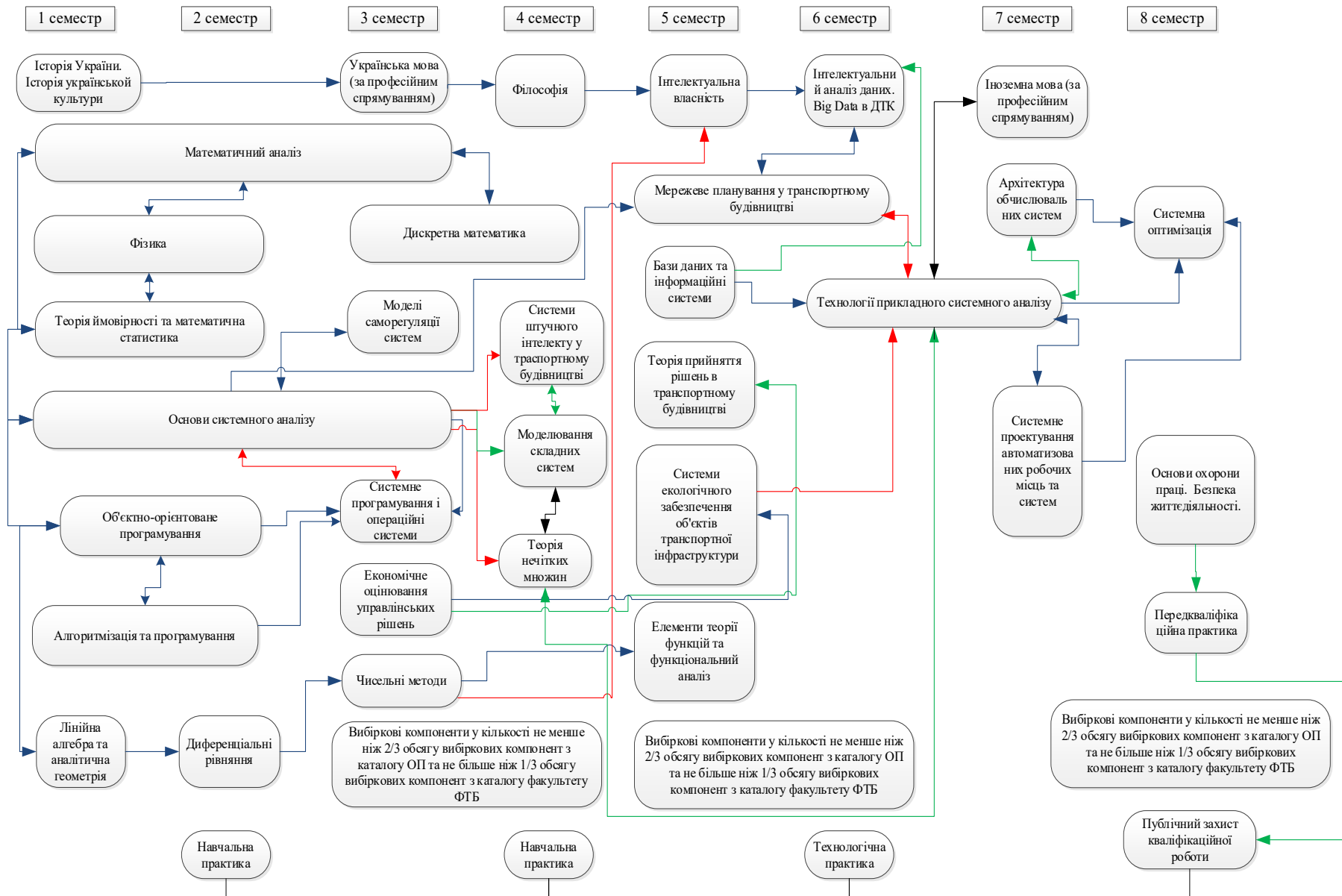
\* каталогу ОПП для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, набір 2021 року у кількості 10-ти (каталог розміщено на сайті кафедри системного проектування об'єктів транспортної інфраструктури та геодезії);

\*\* за каталогом факультету транспортного будівництва, розміщених на сайті за посиланням <http://www.ntu.edu.ua/studentam/vibirkovi-distsiplini/> у кількості 2-ох по 4 кредити та 4-х по 3 кредити.

**Якщо** запропонований перелік дисциплін не задовольняє запитів здобувачів, вони мають право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших рівнів вищої освіти з Загальноуніверситетського каталогу <http://www.ntu.edu.ua/studentam/vibirkovi-distsiplini/> за погодженням з деканом факультету транспортного будівництва.



## 2.2 Структурно-логічна схема освітньо-професійної програми "Системний аналіз в транспортній інфраструктурі" за спеціальністю 124 "Системний аналіз"



### **3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація здобувачів вищої освіти передбачає виконання і захист кваліфікаційної роботи бакалавра. Атестація випускників освітньо-професійної програми «Системний аналіз в транспортній інфраструктурі» спеціальності 124 «Системний аналіз» проводиться у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи і завершується видачею документу встановленого зразка про присудження здобувачу освітньої кваліфікації «бакалавр з системного аналізу». Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичні проблеми системного аналізу із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу та/або інформаційних технологій і характеризуватися комплексністю та невизначеністю умов з фокусом на галузь транспортної інфраструктури. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційна робота розміщується у репозитарії Національного транспортного університету у встановленому порядку відповідно до Положення про репозитарій академічних текстів НТУ (<http://www.ntu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/11/poloz-pro-repozytarii.pdf>).

#### 4. Матриця відповідності визначених компетентностей освітньо-професійної програми «Системний аналіз в транспортній інфраструктурі» спеціальності 124 «Системний аналіз» дескрипторам Національної рамки кваліфікацій

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
<b>Загальні компетентності</b>				
K01. Здатність абстрактно мислити, застосовувати методи аналізу і синтезу	+	+		
K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях		+		+
K03. Здатність планувати і управляти часом		+		+
K04. Здатність розуміти предметну область і професійну діяльність	+	+		
K05. Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово	+	+	+	
K06. Здатність спілкуватися іноземною мовою	+	+	+	
K07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	+	+		+
K08. Здатність бути критичним і самокритичним	+	+	+	+
K09. Здатність гнучко адаптуватися до різних професійних ситуацій		+	+	+
K10. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід	+	+		+
K11. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	+	+	+	
K12. Здатність працювати в команді та автономно	+	+	+	+
K13. Здатність працювати в міжнародному контексті	+	+	+	
K14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт	+	+		+
K15. 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			+	+
K16. 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			+	+
K16-1. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.	+	+	+	+



<b>Спеціальні фахові компетентності</b>				
K17. Здатність використовувати системний аналіз в якості сучасної міждисциплінарної методології, яка заснована на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем	+	+		
K18. Здатність математично формалізувати проблеми, що описані природною мовою, розпізнавати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів	+	+		
K19. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із врахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів	+	+		
K20. Здатність виділяти основні чинники, що впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, відокремлювати в них стохастичні та невизначені фактори, формулювати ці фактори у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними	+	+		
K21. Здатність формулювати постановку задачі оптимізації при проектуванні систем управління та прийняття рішень, а саме: математичні моделі, критерії оптимальності, обмеження, цілі управління; обирати раціональні методи та алгоритми розв'язання задач оптимізації та оптимального керування	+	+		
K22. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації обробки інформації, інтелектуального аналізу даних	+	+		
K23. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, проектувати бази даних і знань	+	+		
K24. Здатність організувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення	+	+	+	+
K25. Здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі	+	+		
K26. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них	+	+		
K27. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід	+	+	+	





## 4.2. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідним компонентам освітньо-професійної програми

Шифр за ОПП	Шифр Компетентності																															
	Загальні та загально-професійні																	Спеціально-професійні														
	Назва дисципліни	ПР 01	ПР 02	ПР 03	ПР 04	ПР 05	ПР 06	ПР 07	ПР 08	ПР 09	ПР 10	ПР 11	ПР 12	ПР 13	ПР 14	ПР 15	ПР 16	ПР 17	ПР 18	ПР 19	ПР 20	ПР 21	ПР 22	ПР 23	ПР 24	ПР 25	ПР 26	ПР 27	ПР 28	ПР 29	ПР 30	
<b>1. Обов'язкові компоненти ОПП</b>																																
<b>1.1. Цикл загальної підготовки</b>																																
ОКЗ 1	Українська мова (за професійним спрямуванням)															+	+		+			+		+								+
ОКЗ 2	Історія України. Історія української культури																+	+														
ОКЗ 3	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)															+	+	+	+			+		+								+
ОКЗ 4	Філософія											+			+	+	+	+				+		+								+
ОКЗ 5	Економічне оцінювання управлінських рішень						+	+		+		+			+				+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОКЗ 6	Інтелектуальна власність										+	+			+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
ОКЗ 7	Математичний аналіз	+				+			+			+												+				+			+	
ОКЗ 8	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	+	+																			+						+	+		+	
ОКЗ 9	Фізика		+	+	+							+	+		+						+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ОКЗ 10	Теорія ймовірності та математична статистика			+											+								+		+		+	+				
ОКЗ 11	Диференційні рівняння	+	+		+																	+			+	+	+	+			+	
ОКЗ 12	Дискретна математика	+	+	+					+																			+			+	
ОКЗ 13	Чисельні методи	+	+	+	+	+					+	+								+	+			+	+	+	+	+			+	
ОКЗ 14	Елементи теорії функцій та функціональний аналіз	+	+	+																	+				+		+	+	+		+	
<b>1.2. Цикл професійної підготовки</b>																																
ОКП 1	Алгоритмізація та програмування								+	+	+			+							+					+		+			+	
ОКП 2	Об'єктно-орієнтоване програмування								+	+	+			+							+					+		+			+	
ОКП 3	Основи системного						+	+		+			+								+			+		+		+	+		+	+



