



# Переддипломна практика

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>124 Системний аналіз</i>
Освітня програма	<i>Системний аналіз і управління</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>Четвертий рік навчання, 8 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>180 годин /6 кредитів ЄКТС</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік</i>
Розклад занять	<i>5 тижнів, згідно Наказу по університету</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Керівники практики, призначені згідно Наказу по університету</i>
Розміщення курсу	<i>Платформа дистанційного навчання «Сікорський», Google classroom</i>

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Практична підготовка здобувачів вищої освіти університету є обов'язковим компонентом Освітньо-професійної програми «Системний аналіз і управління» спеціальності 124 «Системний аналіз» здобувачів вищої освіти і має на меті набуття студентом професійних компетенцій як загальних, так і фахових.

**Метою практики** є розширення технічного світогляду студентів і підготовка їх до самостійної інженерної діяльності у галузі інформаційних технологій на основі знань, отриманих протягом усього періоду навчання за освітньою програмою; поглиблене вивчення теми, по якій буде виконана дипломна робота; збір матеріалів і даних для розробки й обґрунтування рішень у кваліфікаційній роботі; придбання досвіду професійної, організаційно-управлінської роботи під час конкретної роботи в реальних ринкових та виробничих умовах, виховання потреби систематично оновлювати свої знання й творчо їх застосовувати в практичній діяльності.

Загалом практична підготовка бакалаврів забезпечується цілою системою практичних, лабораторних робіт (комп'ютерного практикуму), курсових робіт та на завершенні — практикою і виконанням кваліфікаційної роботи. Практику за обсягом 6 кредитів ЄКТС здобувачі ВО за ОПП проходять на підприємстві (ІТ-компаніях), в

організаціях НАН України або в підрозділах навчального закладу, з якими укладені цільові довгострокові договори або короткострокові індивідуальні договори.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, студенти після засвоєння кредитного модуля ПО 28 «Переддипломна практика» мають продемонструвати такі програмні компетентності та результати навчання:

#### **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 характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

#### **Загальні компетентності:**

ЗК 1 Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях

ЗК 2 Здатність планувати і управляти часом

ЗК 3 Здатність абстрактно мислити, застосовувати методи аналізу і синтезу

ЗК 4 Здатність знати та розуміти предметну область і професійну діяльність

ЗК 5 Здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово

ЗК 7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК 8 Здатність бути критичним і самокритичним

ЗК 9 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації

ЗК 10 Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід спільно з роботодавцями та академічною спільнотою

ЗК 11 Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

ЗК 14 Здатність забезпечувати та оцінювати якість виконуваних робіт

ЗК 15 Здатність реалізовувати свої права та 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, дотримуватися академічної доброчесності

#### **Фахові компетентності:**

ФК 1 Здатність використовувати системний аналіз в якості сучасної міждисциплінарної методології, заснованої на прикладах математичних методів та сучасних інформаційних технологіях, і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем

ФК 2 Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів

ФК 10 Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них

ФК 11 Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід

### **Програмні результати навчання:**

ПР12 Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статичного аналізу

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 реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні, дотримуватися академічної доброчесності

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.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Освітній компонент ПО 28 «Переддипломна практика» заплановано у весняному семестрі на 4 курсі для бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Системний аналіз і управління» за спеціальністю 124 Системний аналіз та забезпечує єдиний комплексний підхід до організації практичної підготовки, системності, безперервності і наступності навчання студентів.

**Пререквізитами** є основні дисципліни з циклів загальної та професійної підготовки, які студенти вивчали упродовж навчання у бакалавраті.

ОК ПО 28 «Переддипломна практика» має міждисциплінарний характер та є основою для підготовки кваліфікаційної роботи бакалавра. **Постреквізитами** ОК

ПО28 «Переддипломна практика» є:

1. Перша версія дипломної роботи.
2. захист звіту з практики.
3. захист кваліфікаційної роботи.

### 3. Зміст навчальної дисципліни

Особливості освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів у політехнічних ЗВО України та провідних технічних університетів світу поєднують дослідну, технологічну, переддипломну складові для підготовки кваліфікаційних робіт бакалаврів (ДР – дипломна робота) і набуття професійних компетенцій. Не є винятком поєднання таких вимог і для спеціальностей ІТ індустрії, зокрема для спеціальності 124 Системний аналіз. Наявність дослідницької складової у ДР для студентів ОПП «Системний аналіз і управління» спеціальності 124 Системний аналіз носить обов'язковий характер. Наукові результати стосуються як теоретичних так і прикладних результатів наукових досліджень. Поряд з дослідницькою складовою не менш важливою характеристикою, є практична цінність результатів досліджень. Для досягнення мети дисципліни «Практика» студентам потрібно виконати певний ряд завдань.

#### Завдання практики:

##### **Організаційні:**

- Сформулювати Індивідуальне завдання с практики, яке розробляється студентом сумісно з керівником ДР та керівником базового підприємства, потім узгоджується з керівником практики. Зміст індивідуального завдання узгоджується з тематикою магістерської дисертації;
- Подати заяву встановленого зразка на ім'я завідувача кафедри з назвою теми ДР і проханням призначити наукового керівника;
- Формалізувати постановку задачі ДР: об'єкт, предмет і мета дослідження, очікуваний кінцевий результат виконання ДР;
- Підготувати та подати до комісії щоденник та звіт, захистити звіт з практики.

##### **Змістовні:**

- вивчення організаційної і функціональної структури, складу і характеристик підсистем і видів забезпечення комп'ютерної техніки, на якій буде виконуватися кваліфікаційна робота;
- вивчення організації проектно-конструкторської роботи, порядку розробки, проходження і затвердження проектної, технічної і програмної документації на інтелектуальну систему підтримки прийняття рішень;
- вироблення навичок творчого підходу до рішення теоретичних і практичних задач, що виникають при проектуванні, розробці, іспиті, експлуатації і супроводі програмних інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень;
- збір матеріалів, необхідних для виконання кваліфікаційної роботи, вивчення новітніх досягнень з тематики спеціальної частини ДР,

вироблення методично правильної системи виконання досліджень і впровадження отриманих результатів;

- вироблення уміння правильної оцінки головних техніко-економічних показників;
- узагальнення, систематизація, закріплення і поглиблення знань;
- вивчення заходів щодо техніки безпеки, охорони праці, протипожежної безпеки, охорони навколишнього середовища і цивільній обороні;
- закріплення навичок організаційно-управлінської роботи.

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### Базова

1. Про вищу освіту: Закон України — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
2. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 124 Системний аналіз галузь знань 12 Інформаційні технології для другого (магістерського) рівня вищої освіти/ Мін-во освіти і науки України, [Затверджені стандарти вищої освіти | Міністерство освіти і науки України \(mon.gov.ua\)](#)
3. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України: Наказ Міністерства освіти України від 8 квітня 1993 р. № 93. — Режим доступу: <https://osvita.kpi.ua/node/11>
4. Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського — Режим доступу: <https://osvita.kpi.ua/node/39>.
5. Положення про порядок проведення практики здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/184>
6. Методичні рекомендації по складанню програм практики студентів ВНЗ України. — Київ, 1996: Лист МОН України № 31-5/97 від 14.02.1996.
7. Методичні рекомендації з питань організації практики студентів та складання робочих програм практики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» [Текст] / Уклад.: Н. М. Лапенко, І.Л. Співак, І.В. Федоренко, О.М. Шаповалова; за заг. ред. П.М. Яблонського. — К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. — 29 с. — Режим доступу: <https://osvita.kpi.ua/node/13>
8. Освітньо-професійна програма «Системний аналіз і управління» зі спеціальності 124 Системний аналіз першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. <https://osvita.kpi.ua/124 OPPB SAU>
9. Наказ по КПІ ім. Ігоря Сікорського «Про організацію практики студентів та аспірантів у поточному році»
10. Наказ «Про проведення переддипломної практики студентів ННІПСА».

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ ТА КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ

Практика може проходити на підприємстві, в організації або в навчальному закладі. Керівництво практикою з боку університету здійснює викладач кафедри, відповідальний за проходження практики (затверджений наказом у кожному навчальному році), керівник випускної кваліфікаційної роботи, з боку підприємства — керівник із числа фахівців за профілем спеціальності.

**Керівник практики від кафедри** забезпечує здійснення всіх організаційних заходів перед початком практики: інструктаж про порядок проходження практики; надання студентам-практикантам потрібних документів: направлення на практику, щоденник практики.

**Керівник випускної кваліфікаційної роботи** надає консультації з питань, пов'язаних із написанням дипломної роботи.

Практика розпочинається з проведення обов'язкового для всіх студентів інструктажу з техніки безпеки на підприємстві та робочих місцях, ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку. Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського (Наказ №7-172 від 24.09.2020р.) регламентує обов'язки керівника практики та студента.

**Керівник практики від кафедри повинен:**

- розробити робочі програми практики та узгодити їх з базами практики не пізніше, ніж за два тижні до початку практики;
- попередити студентів про оформлення медичної довідки про стан здоров'я (у разі потреби) за 7 днів до початку практики;
- не пізніше, ніж за 7 днів до початку практики, надати базам практики списки студентів-практикантів для оформлення тимчасових перепусток;
- підготувати на надати студенту або групі студентів направлення на практику;
- при направленні для проходження практики двох і більше студентів призначити старшого групи, який є помічником керівника практики;
- провести збори зі студентами та ознайомити їх з робочими програмами практики;
- видати студентам щоденники з індивідуальним завданням та календарним планом проведення практики;
- забезпечити вчасне прибуття студентів на бази практики та контролювати проходження практики;
- на початку практики подати Проректору з навчальної роботи службову записку щодо того, чи всі студенти приступили до практики;

- систематично, не рідше одного разу в тиждень, консультувати студентів та контролювати етапи виконання індивідуального завдання згідно календарного плану;
- допомагати керівнику практики від підприємства при складанні характеристики кожного студента;
- брати участь у прийнятті заліків з практики;
- перевірити повернення всіма студентами перепусток, літератури та майна підприємству;
- оформити журнал виходу на роботу, а також провести інструктаж з техніки безпеки, якщо студенти проходять практику в структурних підрозділах університету;
- подати до деканату звіт про результати проведення практики з пропозиціями щодо її удосконалення.

#### Студенти університету при проходженні практики зобов'язані:

- до початку практики отримати від керівника практики від кафедри направлення на практику, робочу програму практики та щоденник практики;
- своєчасно прибути на базу практики;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені робочою програмою практики, та вказівки її керівників;
- знати і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії та внутрішнього розпорядку підприємства;
- нести відповідальність за виконану роботу;
- своєчасно оформити щоденник, звіт та скласти залік з практики.

#### ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИКИ В ДИСТАНЦІЙНОМУ РЕЖИМІ

1. Практика, яка передбачає її проходження на базі підприємств, установ або організацій, може бути проведена дистанційно або безпосередньо на території підприємства, організації або установи за заявою повнолітнього здобувача за умови, якщо база практики розташована максимально наближено до місця його проживання. Базы практики сучасної ІТ індустрії можуть бути розташовані як в Україні, так і за її межами. Специфіка роботи розробників програмного забезпечення (ПЗ), аналітиків систем, бізнес-аналітиків, тестувальників ПЗ тощо пов'язана з участю у проєктах у складі міжнародних команд і не вимагає знаходження виконавців в офісі, тому компанії пропонують віддалену (дистанційну) форму роботи.

Базы практики НАН України для проведення здобувачами вищої освіти наукової роботи також передбачають віддалену (дистанційну) форму роботи.

2. Рішення про форму проведення всіх видів практик приймає випускова кафедра.

---

3. Організація практики у дистанційному режимі передбачає виконання Розділу 4 Положення про порядок проведення практики здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/184> [5]. У разі прийняття рішення Вченою радою факультету/інституту щодо проведення переддипломної практики у дистанційному режимі для ефективного дистанційного керування практикою обов'язково розробити Методичні рекомендації щодо організації переддипломної практики за відповідним рівнем освіти за даною освітньою програмою повинні передбачати особливості організації практики в дистанційному режимі та комунікації між керівниками практики від кафедри і студентами-практикантами, між керівниками практики від кафедри і базою практики, між керівниками практики від бази практики та студентами-практикантами (канали, форми, інструменти, платформи, збори у вигляді відео конференцій тощо).

4. Підведення підсумків практики у дистанційному режимі передбачає виконання Розділу 7 Положення [5]. Форми і методи поточного і підсумкового контролю, а також канали комунікацій та платформа для завантаження Звіту з практики та Щоденника практики мають бути прописані у Методичних рекомендаціях. Звіт захищається здобувачем вищої освіти у комісії, призначеній завідувачем кафедри, і форматі відео конференції під запис.

5. Методичні рекомендації щодо організації переддипломної практики за відповідним рівнем освіти за даною освітньою програмою, які передбачають особливості організації практики в дистанційному режимі, мають оновлюватись у кожному навчальному році.

### Щоденник практики

Основним документом, за яким здійснюється контроль проходження практики, є щоденник практики, який видається кафедрою. Щоденник містить індивідуальне завдання, календарний план проходження практики, щотижневі записи. Керівники практики від кафедри та бази практики щотижня перевіряє щоденник і записує свої зауваження. Керівник бакалаврської роботи контролює виконання індивідуального завдання. Після закінчення терміну практики керівник від бази практики надає в щоденнику відгук про проходження практики студентом і оцінює її результати оцінкою, керівник бакалаврської роботи пише відгук про стан виконання дипломної роботи у щоденник.

---

## 6. Самостійна робота здобувача вищої освіти



Заплановано наступні види самостійної роботи в період практики:

1. збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних спостережень, експериментів, досліджень, створення програмного продукту (за необхідністю) за темою ДР та аналіз результатів;
2. підготовка та оформлення звіту та супутніх документів, підготовка до заліку.

Всього на самостійну роботу заплановано 180 годин. Одним з основних видів семестрового контролю під час опанування освітнього компонента «Переддипломна практика» є виконання звіту.

Звіт виконується згідно з вимогами, у термін, зазначений викладачем та ухвалений завідувачем кафедри. Має на меті опанування уміннями у відповідності до програмних результатів ОПП. Вимоги до виконання і оформлення звіту та супровідної документації наведені у «Положенні про порядок проведення практики здобувачів вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського» [5].

#### **Вимоги до звіту з переддипломної практики:**

- Титульна сторінка
- Індивідуальне завдання на практику
- Зміст
- Вступ
- Два розділи
  - 1). Теоретичний апарат
  - 2). Аналіз результатів досліджень за темою ДР
- Висновки
- Список використаних джерел
- Додатки.

#### **Титульний аркуш звіту повинен мати такий зміст:**

- назва університету;
- назва факультету;
- назва кафедри;
- шифр та назва спеціальності;
- шифр та назва освітньо-професійної програми;
- назва навчальної дисципліни (освітнього компонента);
- тема звіту;
- курс, номер академічної групи;
- прізвище та ім'я студента;
- прізвище та ім'я керівника ДР;
- прізвище та ім'я відповідальних за практику на кафедрі;
- засвідчення студента, що у звіті немає запозичень з праць інших авторів без відповідних посилань немає;
- рік.

У змісті праворуч позначаються номери сторінок. Кожен розділ починається з нової сторінки. Загальний обсяг звіту (від вступу і до списку використаних джерел, без урахування додаткових розділів) в залежності від обраної теми може варіюватися від 30 до 40 сторінок. Список використаних джерел (не менше 10 джерел) оформляється згідно з діючими правилами з обов'язковим наданням URL коду. Якщо інформація взята з мережі Інтернет, потрібно, як і для звичайної літератури, вказати автора, назву статті, а потім навести URL код або адресу сайту в Інтернет.

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Академічна доброчесність. Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки. Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів. Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами. Студент має право оскаржити результати контрольного заходу згідно затвердженого положення Про апеляції в КПІ імені Ігоря Сікорського (затверджено наказом №НОН/128/2021 від 20.05.2021 р.) - <https://osvita.kpi.ua/index.php/node/182> . Виняток – оскарження результатів контрольного заходу, якщо контрольний складався комісії.

Інклюзивне навчання. Засвоєння знань та умінь в ході вивчення дисципліни «Переддипломна практика» може бути доступним для більшості осіб з особливими освітніми потребами, окрім здобувачів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Дистанційне навчання. Дистанційне навчання відбувається через Платформу дистанційного навчання «Сікорський» з використанням платформи Google Workspace за допомогою Google Класу та Google Sites. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Мова навчання. Навчання українською мовою. Навчання англійською мовою може здійснюватися лише для студентів-іноземців. У ході виконання завдань студентам може бути рекомендовано звернутися до англомовних джерел.

### 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

**Поточний контроль:** перевірка щоденника практики щотижня, індивідуальні консультації з науковим керівником ДР щотижня.

**Семестровий контроль:** залік

**Умови допуску до семестрового контролю:** мінімально позитивна оцінка за виконання програми практики 60 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

### Рейтингова система оцінювання кредитного модуля

Рейтингова оцінка з переддипломної практики **має дві складові**.

**Перша (стартова)** характеризує роботу студента у відповідності з календарним графіком проходження практики та її результат – якість звіту.

**Друга складова** характеризує якість захисту студентом переддипломної практики.

Розмір шкали дорівнює:

1). Стартова складова: 80 балів стартова складова (враховує рекомендації керівника бази практики, наукового керівника ДР, керівника практики від кафедри);

Стартова складова:

- Своєчасність виконання графіка роботи – 10 балів;
- Оцінювання звіту за критеріями: логічність плану; сучасність та обґрунтування прийнятих рішень; правильність застосування методів аналізу і розрахунку; повнота й глибина розкриття теми; достовірність отриманих даних; відображення практичних матеріалів та результатів розрахунків; наявність ілюстрацій (таблиці, рисунки, схеми, скріншоти веб-сторінок тощо); кількість використаних джерел і чіткість посилань на них; оформлення і дотримання вимог стандартів; обґрунтування власної думки студента з цього питання у вигляді висновків в кінці кожного основного розділу та загальних висновків зі звіту – 60 балів;
- Оформлення щоденника – 10 балів.

2). Складова захисту: 20 балів за рекомендацією комісії та наукового керівника (захист у вигляді відеоконференції з використанням програми Zoom (<https://zoom.us/>))

- якість доповіді;
- ступінь володіння матеріалом;
- ступінь обґрунтування прийнятих рішень;

– вміння захищати свою думку.

Додаткові бали нараховуються за участь у конкурсі стартапів *Sikorsky Challenge КПІ ім. Ігоря Сікорського з власним стартапом за темою ДР.*

3). Сума балів двох складових переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

Бали	Оцінка
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

#### **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

Процедура проходження переддипломної практики та вимоги до оформлення звіту, а також інших необхідних документів, описана на ресурсах дисципліни що розміщені на платформі дистанційного навчання Сікорський. Комунікація з викладачем будується за допомогою використання інформаційної системи «Електронний Кампус», платформи дистанційного навчання «Сікорський», а також такими інструментами комунікації, як електронна пошта, месенджер Telegram та засобами для проведення відео-конференцій. Під час навчання та для взаємодії зі студентами використовуються сучасні інформаційно-комунікаційні та мережеві технології для вирішення навчальних завдань.

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено:** завідувачем кафедри математичних методів системного аналізу канд. техн. наук, доцентом Тимошук О.Л., професором кафедри математичних методів системного аналізу д. т. н, професором Бідюком П.І., асистентом кафедри математичних методів системного аналізу Левенчук Л.Б.

**Ухвалено** кафедрою ММСА (протокол № 13 від 05.06.2024 р. )

**Погоджено** Методичною комісією НН ІПСА (протокол № 10 від 24.06.2024 )