

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Затверджую

Голова Приймальної комісії

Ректор



Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

28.03.2025 р.

дата

ПРОГРАМА
додаatkового вступного випробування

для вступу на освітньо-наукову програму підготовки доктора філософії
«Системний аналіз»

за спеціальністю F4 Системний аналіз та наука про дані

Програму ухвалено:

Науково-методичною комісією зі спеціальності

F4 Системний аналіз та наука про дані

Протокол № 3 від 26 березня 2025 р.

Голова НМКУ

Віктор РОМАНЕНКО

Київ – 2025

ВСТУП

Додаткове вступне випробування для здобуття наукового ступеня доктор філософії спеціальності F4 Системний аналіз та наука про дані проводиться для тих вступників, які не мають ступінь магістра в галузі знань F «Інформаційні технології».

Метою програми є перевірка набуття вступником компетентностей та результатів навчання, необхідних для опанування освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії за спеціальністю F4 Системний аналіз та наука про дані.

Проведення додаткового вступного випробування має виявити достатність рівня підготовки вступника з обраної для вступу спеціальності.

Програма містить два розділи:

1. Предмет і методичні основи системного аналізу.
2. Теорія прийняття рішень.

В указаних розділах приведені загальні питання, відповідь на які повинен знати кожен спеціаліст в галузі інформаційних технологій.

Завдання додаткового вступного випробування складається з 10 тестових питань відповідно з першого та другого розділів.

Додаткове вступне випробування зі спеціальності проводиться у формі заліку.

Тривалість підготовки завдань додаткового вступного випробування – 2 академічні години.

У наступному розділі програми наведені лише ті теми з зазначених розділів, які стосуються виконання завдань вступних випробувань.

1. ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

1.1. Перелік розділів та тем, які виноситься на додаткове вступне випробування

Розділ 1. Предмет і методичні основи системного аналізу

1.1. Поняття та ознаки системності

Умови і тенденції, що зумовлювали становлення та розвиток системності в минулому столітті. Роль і місце системності в сучасній практичній діяльності. Поняття системного аналізу. Поняття системної задачі. Подібність і відмінності понять «системний підхід», «системні дослідження», «системний аналіз». Особливості і властивості системного аналізу, які принципово відрізняють його від традиційних наукових дисциплін.

1.2. Поняття складності

Роль системного мислення у становленні системного аналізу. Фактори та умови, що пов'язані з безперервним підвищенням ролі і значимості системного аналітика при розв'язанні практичних системних задач. Властивості та особливості системного аналізу, що зумовлюють його перехід до багатовимірної науки. Роль і місце системного аналізу при розробці, виробництві та експлуатації сучасних технічних систем і наукомістких технологій. Приклади прикладних задач системного аналізу.

1.3. Загальна методологія системного аналізу

Визначення і стисла характеристика основних класів об'єктів: система, складна система, велика система, суперсистема, глобальна система. Властивості та особливості, що характеризують об'єкти системного аналізу. Вибір межі системного дослідження реальних об'єктів. Можливість зобразити глобальну суперсистему у вигляді багаторівневої ієрархічної системи, до складу якої входять глобальні технічні, організаційні, інформаційні, військові та інші суперсистеми та їхні складові. Загальні властивості та особливості систем. Ціленаправлені, цілеспрямовані і структуровані системи, відкриті та замкнені системи; їх можливості та особливості, сфери їхнього практичного застосування. Змістовне формулювання загальної задачі системного аналізу. Відмінності задач системного аналізу від задач аксіоматичних дисциплін. Основні властивості та фундаментальні принципи системного аналізу.

1.4. Невизначеності у задачах системного аналізу

Види невизначеностей. Невизначеності цілей. Постановка задачі розкриття невизначеності цілей. Загальна характеристика методів розкриття невизначеності цілей. Принцип Парето. Ситуаційна невизначеність. Принцип гарантованого результату, його переваги і недоліки. Принцип мінімізації ризику, умови застосування. Інформаційна невизначеність. Цілі та задачі інформаційного аналізу.

Структурний і функціональний взаємозв'язок різноманітних видів невизначеностей. Приклади різноманітних видів невизначеностей у задачах системного аналізу. Особливості задачі розкриття системної невизначеності. Методи і підходи розкриття кількох видів невизначеностей одночасно в одній системній задачі. Приклади різноманітних видів невизначеностей у задачах системного аналізу.

Розділ 2. Теорія прийняття рішень

2.1. Загальна характеристика процесів прийняття рішень

Компоненти задачі прийняття рішень. Особливості прийняття рішень в умовах визначеності ризику і невизначеності. Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності: Вальда, Гурвіца, Лапласа та Севіджа.

2.2. Прийняття рішень в умовах визначеності

Елементи та аксіоми теорії корисності. Теорема існування функції корисності. Методика визначення корисності результатів (Акофа, Чермена).

2.3. Лінійні моделі прийняття рішень

Задачі лінійного програмування (ЛП). Основні теореми ЛП. Симплекс-метод. Подвійність в ЛП. Методи розв'язання задач багатокритеріальної оптимізації.

2.4. Нелінійні моделі прийняття оптимальних рішень

Метод множників Лагранжа. Теорема Куна-Такера та її застосування в задачах випуклого та увігнутого програмування. Сідлова точка та методи її знаходження. Пошукові методи безумовної оптимізації (градієнтний, Ньютона, змінної метрики). Методи можливих напрямків. Метод штрафних функцій.

1.2. Порядок проведення додаткового вступного випробування

Додаткове вступне випробування проводиться у вигляді письмової роботи. Кожен білет додаткового вступного випробування містить 10 (десять) тестових питань.

Термін виконання випробування становить 2 академічні години (90 хвилин) без перерви. Після написання роботи предметна комісія перевіряє її та виставляє оцінку згідно з критеріями оцінювання.

Методика проведення вступного випробування наступна. Члени комісії інформують вступників про порядок проведення та оформлення робіт з додаткового вступного випробування, видають вступникам екзаменаційні білети з відповідними варіантами та заздалегідь роздруковані підписані листи для написання робіт. Надалі в ці листи вступники записують письмові відповіді на тестові питання екзаменаційного білету і наприкінці зазначають дату та ставлять особистий підпис.

На організаційну частину випробування (пояснення по проведенню, оформленню і критеріям оцінювання, видачі білетів і листів для написання роботи) відводиться 10 хвилин від усього часу іспиту, на відповіді з десяти питань екзаменаційного білету вступнику надається по 75 хвилин і на заключну частину (збір білетів і письмових робіт у вступників членами комісії) – 5 хвилин.

Після закінчення етапу написання вступного випробування, проводиться перевірка відповідей та їх оцінювання всіма членами комісії. Члени предметної комісії приймають спільне рішення щодо виставлення оцінки на відповідь до кожного з тестових запитань екзаменаційного білету. Ці оцінки виставляються на аркуші з відповідями студента.

Підведення підсумку додаткового вступного випробування здійснюється шляхом занесення балів в Протокол. Ознайомлення студента з результатами додаткового вступного випробування проводиться згідно з правилами прийому до університету.

1.3. Допоміжні матеріали для складання

Під час складання додаткового вступного випробування заборонено використання допоміжної літератури та інших допоміжних матеріалів та засобів.

1.4. Рейтингова система оцінювання (РСО)

Рейтинг абітурієнта за екзамені розраховується виходячи із 100-бальної шкали, який потім перераховується відповідно на «зараховано» / «незараховано».

Кожне тестове питання оцінюється у 10 балів, в сумі 100 балів максимум, потім переводяться в оцінку згідно таблиці за такими критеріями:

- «Зараховано», повна відповідь, не менше 60% потрібної інформації – 60-100 балів;
- «Незараховано», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – менше 60 балів.

Сума балів за відповіді на екзамені переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

Бали	Оцінка
100...60	Зараховано
Менше 60	Незараховано

Вступники, результати додаткового вступного випробування яких за шкалою РСО складають від 60 до 100 балів, отримують оцінку "зараховано" і допускаються до складання вступного іспиту зі спеціальності.

Вступники, результати додаткового вступного випробування яких за шкалою РСО складають від 0 до 59 балів, отримують оцінку "не зараховано" і

не допускаються до участі в наступних вступних випробуваннях і в конкурсному відборі.

1.5. Приклад тестового екзаменаційного білету

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Освітній ступінь доктор філософії

Спеціальність F4 Системний аналіз та наука про дані

Іспит Додаткове вступне випробування

ТЕСТОВИЙ ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № _____

1. Питання 1 (тест)

2. Питання 2 (тест)

3. Питання 3 (тест)

....

Затверджено на засіданні НМКУ

Протокол № _____ від «___» березня 2025 р.

Гарант освітньої програми

_____ Наталія ПАНКРАТОВА

2. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Особи, які без поважних причин не з'явилися на вступні випробування у визначений розкладом час, особи, знання яких було оцінено балами нижче встановленого рівня, до участі в наступних вступних іспитах і в конкурсному відборі не допускаються.

2. Перескладання вступних випробувань не допускається.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Література до 1-го розділу

1. Панкратова Н.Д. Системний аналіз. Теорія та застосування. Підручник. Наук. Думка. - К. – 2018. - 348 с.
2. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. Підручник. Київ, ВНУ. -2007.–544 с.
3. Zgurovsky M.Z. N.D. Pankratova System analysis: Theory and Applications. // Springer. – 2007. – 475 p.
4. Панкратова Н.Д., Малафєєва Л.І. Метод Делфі. Методологія та застосування Навчальний посібник. // Наукова думка. Київ. – 2017. –248 с.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Література до 1-го розділу

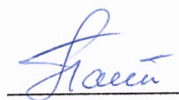
1. Панкратова Н.Д. Системний аналіз. Теорія та застосування. Підручник. Наук. Думка. - К. – 2018. - 348 с.
2. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. Підручник. Київ, ВНУ. -2007.-544 с.
3. Zgurovsky M.Z. N.D. Pankratova System analysis: Theory and Applications. // Springer. – 2007. – 475 p.
4. Панкратова Н.Д., Малафеева Л.І. Метод Делфі. Методологія та застосування Навчальний посібник. // Наукова думка. Київ. – 2017. –248 с.
5. Панкратова Н.Д., Савченко І.О. Морфологічний аналіз. Проблеми, теорія, застосування. Навчальний посібник. // Наукова думка. –2015. – 347 с.
6. Панкратова Н.Д., Недашківська Н.І. Моделі і методи аналізу ієрархій: Теорія, застосування. Навчальний посібник. Київ, НТУУ «КПІ». -2010. 372 с.
7. George Jiri Klir. Trends in General Systems Theory, (ed. 1972,) 462 pp.
8. George Jiri Klir. Architecture of Systems Problem Solving, with D. Elias, Plenum Press, New York, 1985. 354 pp.

Література до 2-го розділу

9. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. Підручник для студентів з грифом Міносвіти України. Вид. 7 -е. Видавничий дім «Слово». Київ, 2007. - 816 с.
10. Зайченко Ю.П. Теорія прийняття рішень. Підручник з грифом Міносвіти України. Вид. «КПІ», 2014. - 432 с.
11. Зайченко О.Ю., Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. Збірник задач.- Київ. Вид. дім «Слово», 2007. - 472 с. Навчальний посібник з грифом Міносвіти України.

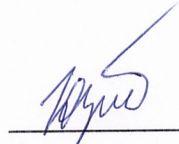
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

д.т.н., проф., член-кор. НАНУ,
професор кафедри ММСА НН ІПСА



Наталія ПАНКРАТОВА

д.т.н., проф., професор кафедри
ММСА НН ІПСА



Юрій ЗАЙЧЕНКО