

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»



Ступінь освіти	Бакалавр
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення
Тривалість викладання	4 семестр (7, 8 чверть)
Кількість кредитів	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Заняття:	
лекції:	2 години/тиждень
практичні заняття:	2 години/тиждень
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2808>

Кафедра, що викладає Системного аналізу та управління



Викладач: Коряшкіна Лариса Сергіївна

Посада: доцент кафедри системного аналізу і управління.

Вчений ступінь: кандидат фізико-математичних наук.

E-mail: koriashkina.l.s@nmu.one

1. Анотація до курсу

Постійне зростання та розвиток технологій потребує суттєвих змін в динаміці розвитку інформаційних процесів – саме це виділяє системний аналіз в самостійну галузь знань. В зв'язку з цим можна чітко сказати, що розробка та впровадження сучасні методи системного аналізу значною мірою сприяє гнучкості використання інформації во всіх сферах життєдіяльності людства.

Метою використання системного аналізу в конкретній ситуації – є підвищення обґрунтованості прийнятих рішень, розширення варіантів, вибір варіанту з використанням методів системного аналізу та ігнорування менш перспективних варіантів вирішення питання які поступають паралельно та одночасно. Сучасний системний аналіз передбачає як використання конкретних методів вирішення задачі, так і логічні судження, досвід, інтуїцію. За допомогою сучасних методів системного аналізу досліджують проблемні питання, враховуючі кількісні та якісні складові процесу.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – оволодіння базовими поняттями системного аналізу пов'язаних з комп'ютерно інтегрованими системами. Дати здобувачу курсу теоретико-практичні знання щодо здійснення системного аналізу інформаційних процесів сучасного світу.

Завдання курсу:

- надати пояснення сучасних понять системного аналізу;
- конкретизувати місце та роль системного підходу в практичній діяльності;
- надати досвід використання методології системного аналізу інформаційних процесів;
- ознайомити слухачів з методами та інструментами сучасного системного аналізу інформаційних процесів та технологій;
- дати практичний досвід застосовувати окремих методів системного аналізу для аналізу інформаційних процесів та технологій.

3. Дисциплінарні результати навчання

Дисциплінарні результати навчання:

- проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування;
- використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів та засоби математичного моделювання для розробки програмного забезпечення;
- застосовувати у професійній діяльності основні методи системного аналізу, вибирати вихідні дані для проектування при розробці алгоритмів та програмного забезпечення.

Дисциплінарні результати навчання сформовано на основі ПРН освітньо-професійної програми «121 Інженерія програмного забезпечення» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (ПР5, ПР10, ПР11).

4. Структура курсу

Види та тематика навчальних занять	Внесок в загальну оцінку, %
ЛЕКЦІЇ	60
1. Застосування методів дослідження операцій в системному аналізі Поняття про функціонально-вартісному аналізі Функціонально - фізичний аналіз технічних об'єктів Закони функціонального будови і розвитку систем. Критерії розвитку і показники якості технічних систем Оцінка ефективності організаційно-технічних заходів розроблених за результатами функціонально-вартісного аналізу	
2. Структурний системний аналіз Цілі і завдання структурного аналізу Формалізація опису структур на основі теорії графів	

<p>Порядкова функція на графі. Поняття рівня. Алгоритм впорядкування графа Числова функція на графі. Алгоритм пошуку критичного шляху Опис потоків інформації в системах управління Топологічна декомпозиція структур</p>	
<p>3. Системний аналіз складних об'єктів і процесів методами теорії масового обслуговування Подання складних об'єктів і процесів у вигляді моделей систем масового обслуговування та їх класифікація Елементи теорії масового обслуговування Аналіз одно каналної системи масового обслуговування з очікуванням Аналіз одно каналної замкнутої системи з очікуванням Аналіз багатоканальної розімкнутої системи з відмовою. Аналіз багатоканальної замкнутої системи з очікуванням Приклад аналізу стаціонарного режиму роботи системи масового обслуговування Системний аналіз інформаційно-керуючих комплексів. Системний аналіз стохастичних мереж.</p>	
<p>4. Інформаційний системний аналіз Основні завдання, поняття і визначення Інформаційні критерії ефективності систем збору і переробки інформації Перехідні інформаційні процеси в системах управління</p>	
<p><i>Тестова контрольна робота №1 (за темами 1-4).</i></p>	30
<p>5. Системний аналіз об'єктів та процесів методом імітаційного моделювання Цілі, порядок і схема імітаційного моделювання Методи імітації випадкових факторів при імітаційному моделюванні Визначення обсягу імітаційних експериментів. Імітаційний аналіз і синтез системи управління дискретного процесу масового виробництва.</p>	
<p>6. Експертний системний аналіз проблем Поняття про ієрархія і загальна методологія їх аналізу. Експертне оцінювання переваг. шкала Саати. Метод парних порівнянь. Міра узгодженості. вектор пріоритетів Розрахунок локальних пріоритетів. синтез пріоритетів</p>	
<p>7. Застосування методів дослідження операцій в системному аналізі Системний аналіз і управління вантажопотоками по економічному критерію шляхом вирішення транспортної задачі лінійного програмування Системний аналіз і управління розвитком групи підприємств методом динамічного програмування.</p>	
<p><i>Тестова контрольна робота №2 (за темами 5-7).</i></p>	30
<p>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</p>	40
<p>Практична робота 1 Функціонально-вартісний і функціонально-фізичний аналіз системи.</p>	
<p><i>Звіт з роботи №1 та захист практичної роботи.</i></p>	5
<p>Практична робота 2 Структурно-топологічний аналіз систем.</p>	
<p><i>Звіт з роботи №2 та захист практичної роботи.</i></p>	5

Практична робота 3 Аналіз систем із застосуванням марковських процесів.	
<i>Звіт з роботи №3 та захист практичної роботи.</i>	5
Практична робота 4 Розрахунок інформаційних ланцюгів.	
<i>Звіт з роботи №4 та захист практичної роботи.</i>	5
Практична робота 5 Визначення кількості інформації в незалежних повідомленнях.	
<i>Звіт з роботи №5 та захист практичної роботи.</i>	5
Практична робота 6 Інформаційний аналіз залежних повідомлень.	
<i>Звіт з роботи №6 та захист практичної роботи.</i>	5
Практична робота 7 Моделювання виробничих систем тимчасових мереж.	
<i>Звіт з роботи №7 та захист практичної роботи.</i>	5
Практична робота 8 Розробка імітаційної моделі сучасного об'єкту аналізу та управління.	
<i>Звіт з роботи №8 та захист практичної роботи.</i>	5
<i>Всього за практичні заняття</i>	40
РАЗОМ	100

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Використовуються лабораторії кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем (комп'ютерне та мультимедійне обладнання). Дистанційна платформа Moodle, MS Office 365, Microsoft Teams.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74 – 89	добре
60 – 73	задовільно
0 – 59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та виконання і захисту практичних робіт складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі двох контрольних тестових робіт, кожна з яких містить тестові закриті запитання з

однією вірною відповіддю (максимальна кількість – 30 балів за кожною тестовою роботою). Загалом за дві контрольні тестові роботи отримується **максимум 60 балів**, тобто 60% від оцінки за дисципліну.

Практичні роботи (вісім робіт – у вигляді індивідуального завдання з кожною, розподіл % див. в таблиці розділу 4) виконуються у письмовому вигляді (звіт з кожною роботою оцінюється в межах балів, представлених в таблиці розділу 4, загалом лабораторні враховуються як 40% (максимум 40 балів). **Практичні роботи захищаються** у вигляді опитування за звітом, і захист враховується, як 40% від оцінки за роботу.

Отримані бали за теоретичну частину та лабораторні роботи додаються і є поточною успішністю за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 60 балів.

Максимальне оцінювання поточного контролю в балах:

Теоретична частина	Практична частина	Разом
60	40	100

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи. Згідно з навчальним планом за даною дисципліною передбачено складання диференційованого заліку.

Диференційований залік проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка включає запитання з теоретичної та практичної частини курсу. Білет складається з **40 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, одна правильна відповідь оцінюється в 2 бали (**разом 80 балів**) та **2 завдань** з практичної частини, кожне з запитань оцінюється максимум у 10 балів (**разом 20 балів**).

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <https://cutt.ly/MCfh5kv>

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану корпоративну університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання підсумкового оцінювання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Роїк, О. М. Системний аналіз. Навчальний посібник / О. М. Роїк, А. А. Шиян, Л.О. Нікіфорова – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 83 с.
2. Основи теорії систем і системного аналізу: Навч. посібник /К.О. Сорока. – ХНАМГ:, 2004. – 291 с.
3. Катренко, А.В. Системний аналіз [Текст] : підручник / А. В. Катренко. – Львів: Новий Світ-2000, 2009. – 396 с.
4. Згуровський М.З. Основи системного аналізу / М.З. Згуровський, Н.Д. Панкратова. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 544 с.