

1. Опис навчальної дисципліни «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»

| Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь | | |
|---|---|-----------------------|
| Освітній ступінь | <i>Бакалавр</i> | |
| Спеціальність | <i>121 «Інженерія програмного забезпечення»</i> | |
| Освітня програма | <i>Інженерія програмного забезпечення</i> | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | Обов'язкова | |
| Загальна кількість годин | 150 | |
| Кількість кредитів ECTS | 5 | |
| Кількість змістових модулів | 2 | |
| Курсовий проект (робота) (за наявності) | - | |
| Форма контролю | <i>Екзамен</i> | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання | | |
| | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Курс (рік підготовки) | 2 (1 ск) | 2 |
| Семестр | 4 (2) | 4 |
| Лекційні заняття | 30 год. | 4 год. |
| Практичні, семінарські заняття | год. | год. |
| Лабораторні заняття | 30 год. | 12 год. |
| Самостійна робота | 90 год. | год. |
| Індивідуальні завдання | год. | 134 год. |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання | год. | |

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета курсу формування системи теоретичних і практичних знань та вмінь щодо етапів створення інформаційної системи від специфікації до підтримки системи після здачі в експлуатацію, а також методології проектування інформаційної системи за допомогою сучасних методів та засобів моделювання.

Навчальна дисципліна спрямована на опанування навичок виявлення та чіткого формулювання проблеми за умов невизначеності; визначення або вибору оптимальної структури системи; виявлення цілей функціонування та розвитку систем; організації взаємодії між підсистемами та елементами; врахування впливу зовнішнього середовища; вибору оптимальних алгоритмів функціонування системи.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог

загальні компетентності (ЗК):

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

K14. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

K17. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

K19. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних, у тому числі, пов'язаних з природоохоронною галуззю та сільським господарством.

K20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

K23. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.

ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.

ПР10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування в області природоохоронної галузі та сільського господарства.

ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного та скороченого термінів денної (заочної) форми навчання;

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------|--------------|---|-----|-----|--------------|--------|--------------|---|-----|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | денна форма | | | | | Заочна форма | | | | | | | | | | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | | | | | | | | | |
| | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--|------------|-----------|---|-----------|---|-----------|------------|----------|----|-----------|----|------------|
| Змістовий модуль 1. Структурно-функціональний підхід до аналізу систем | | | | | | | | | | | | |
| Основні поняття загальної теорії систем та системного аналізу | 16 | 4 | | 4 | | 8 | 16 | 2 | | | | 14 |
| Поняття та принципи системного аналізу. Основні етапи та методи системного аналізу | 14 | 4 | | 2 | | 8 | 14 | | | 2 | | 12 |
| Методи моделювання систем | 18 | 4 | | 4 | | 10 | 18 | | | 2 | | 16 |
| Методика структурно-функціонального аналізу | 31 | 4 | | 8 | | 19 | 31 | | | 2 | | 29 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 79 | 16 | | 18 | | 45 | 79 | 2 | | 6 | | 71 |
| Змістовий модуль 2. . Об'єктно-орієнтований підхід до аналізу систем | | | | | | | | | | | | |
| Розробка UML діаграми варіантів використання системи | 16 | 4 | | 2 | | 10 | 16 | | | 2 | | 14 |
| Об'єктно-орієнтований аналіз. Діаграма класів | 28 | 4 | | 4 | | 20 | 28 | 2 | | 2 | | 24 |
| Аналіз інформаційного забезпечення системи. Моделювання даних | 27 | 6 | | 6 | | 15 | 27 | | | 2 | | 25 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 71 | 14 | | 12 | | 45 | 71 | 2 | | 6 | | 63 |
| Всього | 150 | 30 | | 30 | | 90 | 150 | 4 | | 12 | | 134 |

4. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | CASE інструментарій системно-об'єктного моделювання та аналізу | 2 |
| 2 | Попереднє обстеження об'єкта інформатизації | 2 |
| 3 | Побудова функціональних діаграм декомпозиції | 2 |
| 4 | Методологія IDEF 0 | 2 |
| 5 | Моделювання потоків даних ІС за стандартом IDEF 1 | 2 |
| 6 | Модель сутність-зв'язок | 2 |
| 7 | Аналіз та моделювання бізнес-процесів ІС за нотацією BPMN | 2 |
| 8 | Аналіз та моделювання варіантів використання системи | 2 |

| | | |
|----|---|-----------|
| 9 | Аналіз та моделювання бізнес-об'єктів – діаграма класів | 4 |
| 10 | Аналіз ІС в рамках виконання міждисциплінарного проєкту | 10 |
| | Разом | 30 |

5. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Що включає в себе процес дослідження системи?
2. Що є результатом попереднього обстеження предметної області з метою розробки інформаційної системи?
3. Яка ціль попереднього обстеження предметної області з метою розробки інформаційної системи?
4. Назвіть основні моделі життєвого циклу інформаційної системи?
5. Назвіть етапи життєвого циклу інформаційної системи?
6. Що являє собою методологія SADT?
7. Яке призначення SADT діаграми?
8. Які основні елементи SADT діаграми?
9. Яке призначення управління в даній діаграмі?
10. Які типи зв'язків використовують при побудові SADT діаграми?
11. Як проводиться декомпозиція SADT діаграми?
12. Яке призначення DFD моделей?
13. Яке призначення нотацій DFD діаграми?
14. Які основні елементи DFD моделі?
15. Які основні вимоги до оформлення функцій?
16. Які основні вимоги до оформлення потоків?
17. Які основні елементи застосовують при побудові BPMN діаграми?
18. За якими правилами здійснюється моделювання дій в BPMN діаграмах?
19. Яке призначення потоку повідомлень в BPMN діаграмах?
20. Яке призначення та особливості діаграми хореографії?
21. Яка роль діаграми прецедентів в системному аналізі?
22. Які основні елементи діаграми прецедентів?
23. Що таке прецедент?
24. Які зв'язки моделюють відношення між прецедентами?
25. Яке призначення діаграми класів в системному аналізі?
26. Який тип класу використовуються при розширенні діаграмі класів?
27. Яке призначення контрольного класу?
28. Для чого використовується параметризований клас?
29. Які ознаки видимості атрибутів та операцій використовуються у мові UML?
30. Що розуміється під терміном «кратність асоціації»?

31. Методи навчання.

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

- M1. Лекція (інтерактивна, проблемна)
- M2. Лабораторна робота
- M3. Проблемне навчання
- M4. Проєктне навчання (індивідуальне, малі групи, групове)
- M5. Онлайн навчання

Під час вивчення дисципліни виконується міждисциплінарний проєкт з аналізу та розробки Веб-порталу для визначеної предметної спільно з вивченням дисциплін «Веб-технології та Веб-дизайн».

32. **Форми контролю.**

При викладанні навчальної дисципліни використовуються такі методи контролю:

- МК1. Тестування
- МК2. Контрольне завдання
- МК3. Розрахункова робота (Захист міждисциплінарного проєкту)
- МК4. Методи усного контроль (індивідуальне, фронтальне, групове)
- МК5. Екзамен

33. **Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол № 7)

| Рейтинг студента, бали | Оцінка національна за результати складання | |
|---------------------------|---|----------------------|
| | екзаменів | заліків |
| 90-100 | Відмінно | Зараховано |
| 74-89 | Добре | |
| 60-73 | Задовільно | |
| 0-59 | Незадовільно | Не зараховано |

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

11. **Навчально-методичне забезпечення**

1. ЕНК на навчальному порталі НУБіП України Системний аналіз <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=939>

12. **Рекомендовані джерела інформації**

1. Прокопенко Т.О. Теорія систем і системний аналіз: Навчальний посібник. – Черкаси: ЧДТУ, 2019. – 139 с.

2. Швець С.В., Швець У.С. Основи системного аналізу: Навчальний посібник. – Суми: СДУ, 2017. -
3. Системний аналіз. Навчальний посібник / О. М. Роїк, А. А. Шиян, Л.О. Нікіфорова – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 83 с.
4. Панкратова Н.Д. Системний аналіз. Теорія та застосування: Підручник. – Київ: Наукова думка, 2019. – 347с.
5. Глазунова О.Г., Кузьмінська О.Г., Волошина Т.В., Корольчук В.І. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Системний аналіз». – Київ: НУБІП, 2020.