

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВСП «ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИКИ  
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор ФКПАІТ ОНТУ

\_\_\_\_\_ Ольга ЄПУР

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.2022 року

**ОСНОВИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

(назва навчальної дисципліни)

**ПРОГРАМА**

**нормативної навчальної дисципліни**

**підготовки** \_\_\_\_\_ фахового молодшого бакалавра \_\_\_\_\_  
(назва освітньо-професійного ступеня)

**галузі знань** \_\_\_\_\_ 12 «Інформаційні технології» \_\_\_\_\_  
(шифр і назва галузі знань)

**спеціальності** \_\_\_\_\_ 121 «Комп'ютерні науки» \_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)

**освітня програма** \_\_\_\_\_ Комп'ютерні науки \_\_\_\_\_  
(назва освітньо-професійної програми)

**(Шифр за ОПП ОК37)**

Одеса

2022 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: ВСП «Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій Одеського національного технологічного університету»  
(повне найменування закладу фахової передвищої освіти)

УКЛАДАЧ ПРОГРАМИ: викладач вищої кваліфікаційної категорії ВСП «Фахового коледжу промислової автоматики та інформаційних технологій ОНТУ»  
Тетяна КОСТИРЕНКО

Обговорено та рекомендовано до видання цикловою комісією  
ВСП «Фахового коледжу промислової автоматики та інформаційних технологій ОНТУ» «Комп'ютерні науки та інженерія програмного забезпечення»  
(назва комісії)

\_\_\_\_.\_\_\_\_20\_\_\_\_ року, протокол №\_\_\_\_

**Вступ:** Програма вивчення навчальної дисципліни «Основи програмної інженерії» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахових молодших бакалаврів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є інженерні основи програмного забезпечення, основи моделювання програмного забезпечення, інженерні вимоги та технології розробки програмного забезпечення.

**Міждисциплінарні зв'язки:** вивчення дисципліни базується на знаннях і навичках отриманих студентами під час вивчення дисциплін: «Основи програмування та алгоритмічні мови», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Бази даних».

## **1 Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1 Метою вивчення навчальної дисципліни є оволодіння студентами теоретичних знань та набуття практичних навиків з дисципліни основи програмної інженерії, необхідного для спеціальної підготовки та майбутньої професійної діяльності.

1.2 Основними завданнями вивчення дисципліни є формування у студентів базових уявлень про основи програмної інженерії та основи моделювання програмного забезпечення; інтелектуальний розвиток особистості, розвиток у студентів логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції; формування у студентів компетентностей за фахом.

### **Інтегральна компетентність:**

Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі інформаційних технологій або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів відповідних наук та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.

### **Загальні компетентності:**

- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності**

- Здатність алгоритмічно та логічно мислити;
- Здатність накопичувати знання в галузі інформаційних технологій та усвідомлювати важливість навчання протягом усього життя;
- Здатність застосовувати фундаментальні та міждисциплінарні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення;
- Здатність дотримуватися стандартів при розробці програмного забезпечення;
- Здатність визначати та формулювати вимоги до програмного продукту;
- Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення;
- Здатність реалізовувати всі етапи життєвого циклу програмного забезпечення.

1.3 Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**Знати:**

- Загальні поняття інженерії програмного забезпечення;
- Поняття інформаційної системи, інформації, компоненти інформаційної системи;
- Поняття життєвого циклу програмного забезпечення, моделі життєвого циклу та його структуру;
- Основні показники якісного програмного забезпечення;
- Основні поняття CASE- технології;
- Класифікація CASE- засобів;
- Принципи на яких базуються методології проектування інформаційних систем;
- Основні поняття методологій SADT, IDEF, DFD.
- Основи побудови ER діаграм різними графічними нотаціями;

**Вміти:**

- Аналізувати інформаційні системи та класифікувати їх за різними критеріями;
- Розрізняти та класифікувати за типом та категорією CASE-засоби;
- Будувати SADT-моделі та SADT-діаграми.
- Будувати DFD діаграми;

- Моделювати бази даних за допомогою ER-діаграм за методами Р. Баркера та П. Чена;
- Аналізувати предметну область за допомогою методології моделювання IDEF-3.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **105** годин /3,5 кредитів ECTS.

## 2 Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

### 2.1 Тематичний план

| №  | Найменування теми                                             | Кількість годин |           |                  |            |
|----|---------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|------------------|------------|
|    |                                                               | Усього          | Лекції    | Практичні роботи | Самостійні |
| 1  | <b>Розділ №1 Інженерні основи програмного забезпечення</b>    |                 |           |                  |            |
| 2  | Тема 1.1 Огляд інженерії програмного забезпечення             | 6               | 6         | ---              | --         |
| 4  | <b>Розділ №2 Основи моделювання програмного забезпечення</b>  |                 |           |                  |            |
| 5  | Тема 2.1 Структурний підхід до проектування                   | 40              | 2         | 10               | 28         |
| 7  | <b>Розділ №3 Технології розробки програмного забезпечення</b> |                 |           |                  |            |
| 8  | Тема 3.1 Нотації розробки ER- діаграм                         | 14              | 2         | 8                | 4          |
| 11 | Тема 3.2 Методології структурного підходу                     | 45              | 7         | 22               | 16         |
|    | <b>РАЗОМ</b>                                                  | <b>105</b>      | <b>17</b> | <b>40</b>        | <b>48</b>  |

### 2.2 Програма навчальної дисципліни

#### Блок змістових модулів 1:

#### Інженерні основи програмного забезпечення

##### 1.1 Змістовий модуль: Огляд інженерії програмного забезпечення

1.1.1 Вступ. Основні визначення і поняття інженерії програмного забезпечення (2 години);

1.1.2 Інформаційні системи (2 години);

1.1.3 Життєвий цикл програмного забезпечення; (2 години).

- Самостійна робота:
  - Технологія розробки програмного забезпечення (2 години);

## **Блок змістових модулів 2:**

### **Основи моделювання програмного забезпечення**

#### *2.1 Змістовий модуль: Вимоги до ПЗ*

2.1.1 Вимоги до програмного забезпечення (2 години).

2.1.2 Практичні роботи:

- Розробка вимог до ІС. (6 годин);
- Розробка ТЗ (4 години).
- Самостійна робота:
  - Суть структурного підходу до проектування (2 години);
  - Функціональні вимоги до програмного забезпечення (2 години);
  - Нефункціональні вимоги до програмного забезпечення (4 години);
  - Документування функціональних та не функціональних вимог до програмного забезпечення (4 години);
  - Системні вимоги (2 години);
  - Документування системних вимог (2 години);
  - Стандартизація розробки програмного забезпечення (4 години);
  - Стандарти організації IEEE та CMM (4 години);
  - Стандарт SPICE (2 години).

## **Блок змістових модулів 3:**

### **Технології розробки програмного забезпечення**

#### *3.1 Змістовий модуль: Нотації розробки ER- діаграм*

3.1.1 Нотація Баркера; Нотація П. Чена (2 години);

3.1.2 Практичні роботи:

- Побудова ER-діаграми за нотацією Баркера (2 години);
  - Побудова ER-діаграми за нотацією П. Чена (2 години);
  - Самостійна робота:
    - Графічні нотації побудови ERD (4 години);
- #### *3.2 Змістовий модуль: Методології структурного підходу*
- 3.2.1 Методологія функціонального моделювання SADT (2 години);

3.2.2. Діаграма потоків даних. Нотація Йордана-Де Марко (2 години);

3.2.4 Діаграма потоків даних. Нотація Гейна Сарсона. (2 години);

3.2.5 Сімейство методологій IDEF, принцип побудови моделей IDEF-3. (1 години)

3.2.6 Практичні роботи:

- Побудова SADT-блоків з інтерфейсними дугами (2 години)
  - Побудова ієрархій SADT-моделей (4 годин)
  - Побудова початкової контекстної діаграми та матриці списку подій (4 години);
  - Побудова контекстної діаграми, діаграми структур даних та ERD (4 години);
  - Побудова DFD. Нотація Гейна Сарсона (4 години);
  - Побудова діаграми в нотації IDEF3 (4 години);
  - Розробка тест-кейсів (4 години).
- Самостійна робота:
    - Методологія функціонального моделювання SADT (4 години);
    - Діаграми потоків даних. (2 години);
    - Системний аналіз (2 години);
    - Забезпечення якості ПЗ (2 години);
    - Методи оцінки якості тестування. Види тестів (4 години);
    - Верифікація програм (2 години);

## **2.3 Кількість годин разом за програмою дисципліни**

- Всього: **105** годин. У тому числі:

- Аудиторних занять: **57** годин;
  - З них лекційних занять: 17 годин;
  - Практичних занять: **40** годин;
- Самостійна робота: **48** годин

## **3 Рекомендована література**

### 3.1 Основна література

- 1) І. Бородкіна, Г. Бородкін «Інженерія програмного забезпечення. Навчальний посібник», Центр учбової літератури, 2021 – 204 с.;
- 2) Р. Мартін «Чиста архітектура», Фабула, 2019 – 416 с.;
- 3) Ю. Рамський «Проектування й опрацювання баз даних: Посібник для вчителів», Навчальна книга Богдан, 416 с.;
- 4) Ерік Еванс «Предметно-орієнтоване проектування (DDD): структуризація складних програмних систем», Діалектика, 2016 – 448 с..

### 3.2 Додаткова література

- 5) Ю. Грицюк «Аналіз вимог до програмного забезпечення», Львівська Політехніка, 2018 – 456 с.

**4 Критерії оцінювання навчальних досягнень** студентів співвідносяться з рівнями компетентності з дисципліни і визначаються оцінками за виконання студентами практичних (лабораторних) робіт та рівня їх знань з окремих тем або групи послідовних тем за результатами підсумкового контролю.

- **ТЕОРЕТИЧНИХ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ**

**«відмінно»** заслуговує студент, який показав систематичне та глибоке знання питань матеріалу не тільки в обсязі лекцій, але й матеріалів, рекомендованих до самостійної роботи, а також додаткової літератури. При цьому студент повинен демонструвати вміння аналізувати інформацію, проявити творчі здібності у розумінні матеріалу.

**«добре»** отримає студент, який показав належне знання навчальної програми, виконав усі завдання, при цьому допустив незначні помилки та мав невеликі недоліки. При цьому студент показав систематичний характер знань з дисципліни, належний рівень знання рекомендованої літератури, самостійно робить висновки.

**«задовільно»** заслуговує студент, який показав знання основного матеріалу навчальної програми курсу у обсязі, необхідному для подальшого навчання та професійної діяльності, робить деякі помилки не принципового характеру.

**«незадовільно»** отримують студенти, які не змогли показати необхідний рівень знань для подальшого навчання, припустили значні помилки або зовсім не виконали програму курсу.

- ПРАКТИЧНИХ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

**«відмінно»** заслуговує студент, який виконав практичну роботу в повному об'ємі, і її виконання відповідає наступним вимогам:

- охоплює усі істотні аспекти завдання і контрольних питань;
- завдання роботи виконане студентом самостійно і на високому рівні;
- при виконанні роботи дотримані загальні зауваження і поради викладача;
- протокол практичної роботи оформлений акуратно, грамотно структурований, не містить довільних скорочень і інформації, що не відноситься до теми роботи;
- робота виконана і захищена своєчасно.

**«добре»** заслуговує студент, який виконав практичну роботу в повному об'ємі, і її виконання відповідає наступним вимогам:

- правильне розуміння студентом завдання і контрольних питань;
- завдання роботи виконане студентом самостійно, допущені незначні помилки, які так само були виправлені самостійно за порадами викладача;
- звіт роботи оформлений в цілому акуратно, але містить численні виправлення; містить досить детальний опис предмету завдання і контрольних питань, у ньому приведені і розкриті в тезовій формі основні поняття, відсутні помилкові положення;
- робота виконана і захищена своєчасно.

**«задовільно»** заслуговує студент, який виконав практичну роботу в повному об'ємі, і її виконання відповідає наступним вимогам:

- неповне або неточне виконання завдання і розкриття контрольних питань, а також окремих основних понять, що відносяться до практичної роботи;
- містить окремі помилкові положення, які, проте не роблять визначального впливу на виконання завдання;
- звіт оформлений неакуратно, містить виправлення об'ємних структурних частин і значну кількість нечітких формулювань.

**«незадовільно»** отримують студенти, які:

- не змогли показати необхідний рівень знань для виконання практичного завдання;
- припустили значні помилки: виконання завдання практичної роботи є неправильним в цілому і містить, в основному, помилкові положення; не розкриті основні поняття, що відносяться до предмета завдання практичної роботи;
- зовсім не виконали практичну роботу.

**Переведення показників успішності знань студентів ФКПАІТ ОНАХТ в систему оцінювання за шкалою ECTS**

| Оцінка за шкалою ECTS                                    |    | Оцінка за бальною шкалою, що використовується в ФКПАІТ ОНАХТ | Оцінка за національною шкалою | Оцінка за шкалою ОНАХТ |
|----------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| відмінне виконання                                       | A  | 12-11                                                        | Відмінно                      | 100-93                 |
| вище середнього рівня                                    | B  | 10                                                           |                               | 92-88                  |
| взагалі робота правильна, але з певною кількістю помилок | C  | 9-7                                                          | Добре                         | 74-87                  |
| непогано, але зі значною кількістю недоліків             | D  | 6                                                            | Задовільно                    | 73-70                  |
| виконання задовольняє мінімальні критерії                | E  | 5-4                                                          |                               | 60-69                  |
| потрібне повторне перескладання                          | FX | 3                                                            | Незадовільно                  | 40-59                  |
| повторне вивчення дисципліни                             | F  | 2-1                                                          |                               | 0-39                   |

**5 Форма підсумкового контролю успішності навчання:** екзамен (VI семестр), поточний контроль.

**6 Засоби і методи діагностики успішності навчання:** тести, контрольні завдання, захист звітів з практичних робіт.