

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О.С. ПОПОВА
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор ОНАЗ ім. О.С. Попова

_____ **П.П. Воробієнко**

“ _____ ” _____ 2020 р.

**ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

ОСНОВИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

**підготовки бакалаврів
за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.**

**Одеса
2020 рік**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Одеською національною академією зв'язку ім. О.С. Попова

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: к.т.н., доц. Трофименко О.Г.

Програму розглянуто і схвалено на засіданні кафедри
Протокол №__ від “__” _____ 2020 р. Зав. каф. _____

Програму погоджено з кафедрами:

_____ / _____ /

_____ / _____ /

Програму обговорено і схвалено Радою навчально-наукового інституту інфокомунікацій та програмної інженерії

Протокол №__ від “__” _____ 20__ р. Директор ННІ ІПІ _____ І.В. Стрелковська

Програму розглянуто і схвалено методичною радою Одеської національної академії зв'язку ім. О.С. Попова

Протокол №__ від “__” _____ 2019 р. Голова ради _____ / _____ /

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Основи програмної інженерії» призначена для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». Ця навчальна дисципліна в числі інших складає теоретично-практичну основу сукупності компетентностей, що формують профіль фахівця в галузі проектування програмного забезпечення.

Ця навчальна дисципліна знайомить майбутніх програмістів з основними аспектами виробництва програмного забезпечення від початкових стадій створення специфікації до підтримки системи після здачі в експлуатацію.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Інженерія програмного забезпечення.
2. Етапи розроблення програмного забезпечення.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом навчальної дисципліни є основні поняття програмної інженерії та методи створення надійного, якісного програмного забезпечення, що відповідає вимогам замовника.

Метою викладання навчальної дисципліни “Основи програмної інженерії” є формування у майбутніх програмістів розуміння важливості застосування принципів програмної інженерії (software engineering) при розробці програмного забезпечення (ПЗ), вивчення базових понять програмної інженерії та набуття навичок її використання для реалізації нескладних програмних систем. У курсі розглядається увесь спектр процесів, що ведуть до створення ПЗ: від початкової розробки системних вимог і далі через проектування, безпосереднє програмування і атестацію до модернізації програмних систем. Крім того, курс знайомить студентів із соціальними та професійними питаннями програмування, зокрема з професійною та етичною відповідальністю фахівця з програмної інженерії.

Основними завданнями дисципліни є засвоєння студентами основ програмної інженерії, ключових понять, методів і засобів програмної інженерії як діяльності, спрямованої на створення програмних систем, що відповідають потребам замовників, застосування інженерами теоретичних методів і засобів розробки ПЗ, стандартів, правил і методик управління розробкою ПЗ, а також питань проведення інженерних оцінок якості ПЗ.

В результаті успішного засвоєння навчальної дисципліни студент матиме змогу продемонструвати такі результати навчання:

знати: основні поняття інженерії програмного забезпечення (ПЗ); етапи розроблення ПЗ; основні вимоги державних та міжнародних стандартів, що регламентують створення ПЗ; життєвий цикл ПЗ; моделі життєвого циклу програмних забезпечення; методи об'єктного аналізу і моделювання програмних систем; основні показники якісного ПЗ; моделі якості та надійності програмних систем;

вміти: здійснювати аналіз вимог до ПЗ, формулювати вимоги до нескладних програмних продуктів; розробляти UML-діаграми різних типів при моделюванні різних аспектів ПЗ на різних етапах життєвого циклу інформаційної системи; аналізувати інформаційні системи та класифікувати їх за різними критеріями.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей**:

загальних:

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

фахових:

K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

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

K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

K16. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.

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

K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

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

K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Результати навчання даної дисципліни деталізують такі **програмні результати навчання**:

ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення і дотримуватись їх в професійній діяльності.

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

ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

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

ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.

ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин / 3 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інженерія програмного забезпечення.

Тема 1. Програмна інженерія як дисципліна. SWEBOK – Керівництво до зводу знань з програмної інженерії.

Тема 2. Програмне забезпечення. Технологія програмування в історичному аспекті. Основні поняття і визначення. Класифікація програмного забезпечення.

Тема 3. Процес створення програмного забезпечення.

Змістовий модуль 2. Етапи розроблення програмного забезпечення.

Тема 4. Загальна структура і зміст життєвого циклу (ЖЦ) програмних систем у стандарті ISO/IEC 12207:2002. Формування прикладних моделей ЖЦ. Типи моделей ЖЦ.

Тема 5. Проектування програмного забезпечення.

Тема 6. Визначення вимог до програмних систем.

Тема 7. Прототипування.

Тема 8. Методи об'єктного аналізу і моделювання.

Тема 9. Моделі якості та надійності програмних систем.

3. Рекомендована література

1. IEEE Guide to the Software Engineering Body of Knowledge - SWEBOK®, 2004.
2. Лавріщева К.М. Програмна інженерія. К. 2008. 319 с.
3. Janarthanam S. Hands-On Chatbots and Conversational UI Development. Birmingham-Mumbai: Packt Publishing, 2017. 373 p.
4. Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. СПб: Питер, 2019. 351 с.
5. Мартин Р. Чистый код : создание, анализ и рефакторинг. СПб.: Питер, 2018. 464 с.
6. Сонмез, Д. Путь программиста. Человек эпохи IT; пер. с англ. Е. Зазноба. СПб.: Питер, 2016. 448 с.
7. Соммервиль И. Инженерия программного обеспечения. М.: 2002. 624 с.
8. Карпенко В. Введение в программную инженерию. М.: 2005.
9. Орлов С. Технологии разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2002. 464 с.
10. Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. UML. Руководство пользователя. М.: 2005. 257 с.
11. Бехтерев С. Мейнд-менеджмент. М.: Альпина Паблишер, 2009. 308 с.
12. Основи програмної інженерії: навч. посібник / Є. О. Зайцев. К.: КНТЕУ, 2017. 423 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.it.onat.edu.ua/> – Сайт кафедри інформаційних технологій, на якому розміщено робочі матеріали з курсу.
2. <https://www.computer.org/web/swebok> – IEEE Computer Society – SWEBOK.
3. Software Engineering 2004. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. A Volume of the Computing Curricula Series. <http://sites.computer.org/ccse/SE2004Volume.pdf>
4. IEEE Std 610.12-1990. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. – http://standards.ieee.org/reading/ieee/std_public/description/se/610.12-1990_desc.html.
5. Липав В. Стандарты, регламентирующие жизненный цикл сложных программных комплексов. – <http://www.pcweek.ru/year1998/N24/CP1251/Reviews/chapt1.htm>
6. Boehm B. A Spiral Model of Software Development and Enhancement. – IEEE

Computer. – <http://www.sce.carleton.ca/faculty/ajila/4106-5006/Spiral%20Model%20Boehm.pdf>

7. Арчибальд Р. Модели жизненного цикла высокотехнологичных проектов. – <http://www.pmprofy.ru/content/rus/107/1073-article.asp>.
8. Кони Бюргер. От ремесла к науке: поиск основных принципов разработки ПО. – <http://www.interface.ru/fset.asp?Url=/rational/science.htm>.
9. Glossary of Software Engineering terms. – <http://www.shellmethod.com/refs/seglossary.pdf>.
10. IEEE-CS/ACM Software Engineering Ethics and Professional Practices. – http://www.computer.org/portal/site/ieeecs/menuitem.c5efb9b8ade9096b8a9ca0108bcd45f3/index.jsp?&pName=ieeecs_level1&path=ieeecs/content&file=ethics.xml&xsl=generic.xsl&.
11. Електронний конспект лекцій.
12. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт та практичних занять в електронному вигляді.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання

Діагностика знань студентів здійснюється з допомогою:

1. усного опитування;
2. тестування;
3. захисту лабораторних робіт;
4. складання заліку.