

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор ОНАЗ ім. О.С. Попова

_____ **П.П. Воробієнко**

“ _____ ” _____ 2019 р.

**ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

Архитектура та проектування програмного забезпечення

підготовки бакалавра

спеціальність 122 Комп'ютерні науки

ННІ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ та ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Одеса 2019 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: ОДЕСЬКОЮ НАЦІОНАЛЬНОЮ АКАДЕМІЄЮ
ЗВ'ЯЗКУ ім. О.С. ПОПОВА

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: доцент, к.ф.м.н., Глазунова Л.В.

Програму розглянуто і схвалено на засіданні кафедри ІТ

Протокол № 1 від “ 11 ” вересня 2019 р.

Зав. каф. _____ В.В. Романюк

Програму погоджено з кафедрами:

_____ КН

Зав. каф. _____ С.М. Вороной

_____ МЗ

Зав. каф. _____ Л.А. Нікітюк

Програму обговорено і схвалено Вченою радою ННІ ІНФОКОМУНІКАЦІЙ та ПРОГРАМ-
НОЇ ІНЖЕНЕРІЇ зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 2019 ____ р.

Директор ННІ ІКПІ _____ І.В. Стрелковська

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

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 2019 ____ р.

Голова ради, професор

О.В. Бондаренко

Вступ

Програма вивчення навчальної дисципліни «*Архітектура та проектування програмного забезпечення*») складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності *122 Комп'ютерні науки*.

Курс призначений для вивчення процесу проектування системи, який містить визначення архітектури, компонентів, інтерфейсів та інших характеристик цієї системи. Проектування системи є інженерна діяльність у рамках життєвого циклу розробки програмного забезпечення (ПЗ), в якому належним чином аналізуються вимоги для створення опису внутрішньої структури ПЗ, яка є основою для конструювання ПЗ. В рамках курсу розглядаються усі важливі етапи високорівневого (архітектурний дизайн) та низькорівневого (деталізована архітектура) проектування, які реалізуються згідно стандарту ISO/IEC 42010 в наступних артефактах: Vision , UserRequirements, SRS, SAD.

Вивчення дисципліни "*Архітектура та проектування програмного забезпечення*" ґрунтується на знаннях та вміннях, які студенти отримали при вивченні наступних дисциплін: "Об'єктно-орієнтоване програмування", "Веб-технології та веб-дизайн", "Проектування користувальницьких інтерфейсів", "Організація баз даних та знань", "Моделювання систем", "Системний аналіз". Вона забезпечує такі дисципліни: "Програмування для мобільних платформ", "Проектування інформаційних систем", "Якість програмного забезпечення та тестування".

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є вивчення базових принципів та концепцій розробки програмного забезпечення за допомогою аналізу вимог до системи, моделювання різних її аспектів, структурування компонентів системи за допомогою архітектурних стилів та проектування цих компонентів використовуючи потрібні шаблони. Проектування повинно відповідати функціональним вимогам в межах обмежень, що накладаються іншими вимогами, такими як ресурси, продуктивність, надійність і безпека. Ця дисципліна також включає в себе специфікацію внутрішніх інтерфейсів між компонентами програмного забезпечення, архітектурне проектування, проектування даних, проектування призначеного для користувача інтерфейсу, засоби проектування та оцінку проектування.

Завдання дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення»:

- ознайомлення студентів з основними моделями життєвого циклу розробки програмного забезпечення;
- вивчення CASE засобів моделювання та проектування програмних систем;
- вивчення методів виявлення та аналізу вимог до програмного забезпечення, створення документу «Специфікація вимог до програмного забезпечення»;
- вивчення основних принципів структурування функцій програмної системи, архітектурних стилів та шаблонів проектування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» студент матиме змогу продемонструвати такі **результати навчання**:

знання:

- різноманітні CASE засоби моделювання та проектування;
- принципи структурного та об'єктно орієнтованого моделювання;
- методи виявлення та аналізу вимог до програмного забезпечення;
- принципи структурування компонентів програмної систем;
- архітектурні стилі;
- шаблони проектування;
- шаблони основних документів для розробки програмного забезпечення;

вміння:

- обирати методології та CASE-засоби для створення моделей ПЗ;

- створювати організаційні, функціональні, інформаційні та процесні моделі предметної області за допомогою методологій ER, IDEF0, DFD, UML;
- проводити аналіз цілей, точок зору та потреби споживача для створення бізнес-моделей;
- створювати документи «Контекст ПЗ», «Користувацькі вимоги» та «Специфікації вимог»;
- визначати потрібні архітектурні стилі та шаблони проектування;
- створювати документ «Технічний дизайн високого рівня» (SAD).

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

- здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем;
- здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики;
- здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів;
- здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління;
- здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення;
- здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування;
- здатність використовувати технології та патерни програмування для вирішення найбільш розповсюджених задач; модифікувати існуючі патерни для вирішення конкретної задачі при створенні програмної системи.
- здатність забезпечувати якість комп'ютерних систем та оцінювати їх показники якості з використанням відповідних моделей та засобів на всіх етапах розробки;
- знання теоретичних основ, процесів і процедур управління ІТ-проектами, стандартів, методологій організації та принципів командної роботи; здатність працювати застосовувати програмні системи проектного управління; знання методів оцінювання ризиків та їх запобігання в ІТ-проектах;
- здатність застосовувати CASE-засоби під час проектування інформаційних систем з використанням методів аналізу, моделювання та реінжинірингу бізнес-процесів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин /3 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Сучасні моделі життєвого циклу розробки програмного забезпечення.

Тема 1. Циклічні та гнучкі моделі життєвого циклу розробки програмного забезпечення: RUP, Agile.

Змістовний модуль 2. CASE засоби моделювання та проєктування програмного забезпечення.

Тема 2. Структурне моделювання: ER моделі, технологія SADT (IDEF0), моделі DFD.

Тема 3. Об'єктно-орієнтоване моделювання: технологія Ration Rose, UML.

Змістовний модуль 3. Аналіз вимог до програмного забезпечення.

Тема 4. Виявлення користувачив, функціональних та нефункціональних можливостей програмної системи.

Тема 5. Документи «Конекст ПЗ», «Користувацькі вимоги» та «Специфікації вимог»

Змістовний модуль 4. Архитектура програмного забезпечення.

Тема 6. Поняття архітектури програмного забезпечення. Принципи структурування компонентів програмної системи. Архитектурні стилі.

Тема 7. Шаплони проектування. Документ «Технический дизайн високого рівня» (SAD).

3. Методи навчання

Мультимедійні лекції, демонстрування, викладання-пояснення, практичні заняття та лабораторні роботи, метод проблемно-орієнтовного навчання, самостійне спостереження, запитання-бесіда, ілюстрування, виконання індивідуальних завдань.

4. Методи контролю

Контроль рівня виконавських умінь для перевірки практичної підготовки, усне опитування, опитування під час презентації та захисту індивідуальних завдань.

5. Рекомендована література

1. Крэг Ларман, Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования (3-е издание). Вильямс 2006. – 496 с. https://krupoderovakr.files.wordpress.com/2014/02/d0bbd0b0d180d0bcd0b0_d0bd-d0bad180d18dd0b3-d0bfd180d0b8d0bcd0b5d0bdd0b5_d0bdd0b8d0b5-uml-d0b8-d188d0b0d0b1d0bbd0bed0bdd0bed0b2-d0bfd180.pdf
2. Дин Леффингуэлл, Дон Уидриг Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход. Вильямс 2002. – 448 с.
3. Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул. Технология разработки программного обеспечения. - М.:Форум, 2008 – 400 с. http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka_trudy/TekhnologiyaRazrabotGagarina2008.pdf
4. Онищенко Т.В., Городничая Е.А. Конспект лекций по дисциплине «Моделирование и анализ программного обеспечения», Одесса: ОНПУ, 2015. – 190 с.
5. Л. Баас, П. Клементс, Р. Кацман. Архитектура программного обеспечения на практике. — СПб.: Питер, 2006. — 575 с. <https://www.twirpx.com/file/1785599/>
6. Ф. Брукс. Проектирование процесса проектирования. Записки компьютерного эксперта. Вильямс 2017. – 464с.
7. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. . — Питер, 2007. — 366 с. <http://lib.mdpu.org.ua/e-book/vstup/L/gamma.pdf>
8. Фаулер М. Шаплони корпоративных приложений / Пер. с англ. — М.: ИД «Вильямс», 2010. — 544 с.: ил. http://khizha.dp.ua/library/Martin_Fauler_-_arhitektura_korporativnyh_programmnyh_prilozhenij_ru.pdf

6. Інформаційні ресурси

- https://krupoderovakr.files.wordpress.com/2014/02/d0bbd0b0d180d0bcd0b0_d0bd-d0bad180d18dd0b3-d0bfd180d0b8d0bcd0b5d0bdd0b5_d0bdd0b8d0b5-uml-d0b8-d188d0b0d0b1d0bbd0bed0bdd0bed0b2-d0bfd180.pdf
- http://www.immsp.kiev.ua/postgraduate/Biblioteka_trudy/TekhnologiyaRazrabotGagarina2008.pdf
- <http://www.twirpx.com/file/1785599/>
- <http://lib.mdpu.org.ua/e-book/vstup/L/gamma.pdf>
- http://khizha.dp.ua/library/Martin_Fauler_-_arhitektura_korporativnyh_programmnyh_prilozhenij_ru.pdf
- <https://softdroids.com/index.php?do=download&id=359>
- <http://staruml.io/download>
- бібліотека міжнародних стандартів ISO - <https://www.iso.org/>
- бібліотека технічної літератури - <https://www.pdfdrive.com>