

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра інформаційних технологій
Розробник(и)	Ващенко Світлана Михайлівна
Рівень вищої освіти	Другий рівень вищої освіти, НРК – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 1-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год. Для денної форми навчання 40 год. становить контактна робота з викладачем (16 год. лекцій, 24 год. лабораторних занять), 110 год. становить самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна для освітньо-наукової програми "Інформаційні технології проектування"
Передумови для вивчення дисципліни	Базові знання та навички програмування мовою Java
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Метою курсу є набуття слухачами теоретичних знань і практичних навичок з проектування та розробки програмного забезпечення з використанням об'єктно-орієнтованого підходу та шаблонів проектування

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Об'єктно-орієнтований аналіз
Тема 1 Вступ. Об'єктно-орієнтований підхід Базові поняття. Базові принципи об'єктно-орієнтованого проектування.

Тема 2 Методологія об'єктно-орієнтованого аналізу Складні системи. Програмне забезпечення як складна система. Форми складної системи. Способи організації систем.
Тема 3 Об'єктна модель Складові та принципи побудови об'єктної моделі.
Модуль 2. Об'єктно-орієнтоване проектування
Тема 4 Базові принципи та шаблони проектування Базові принципи проектування. Загальні поняття. Шаблони проектування.

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1	Знати загальні принципи технології об'єктно-орієнтованого підходу для аналізу предметної області та проектування відповідної архітектури програмної
РН3	Розробляти об'єктні моделі функціонування програмного забезпечення інформаційних технологій на базі типових шаблонів проектування задля реалізації функціональних вимог
РН3	Забезпечувати підтримку робочих процесів реінжинірингу програмного забезпечення на етапі супроводу інформаційних систем для забезпечення гнучкості програмної моделі шляхом реалізації об'єктного підходу.
РН4	Вміти аналізувати проектне завдання для визначення задач, які можуть бути зведені до типових прийомів з урахуванням сучасних підходів в проектуванні архітектури системи
РН5	Вміти використовувати типові шаблони проектування при розробці конкретного програмного додатку

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.

Для спеціальності 122 Комп'ютерні науки:

ПР2	Мати спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем комп'ютерних наук, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.
ПР4	Управляти робочими процесами у сфері інформаційних технологій, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.
ПР19	Аналізувати сучасний стан і світові тенденції розвитку комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
ПР22	Вміти використовувати сучасні підходи, методи та технології при проектуванні, та використанні інформаційних технологій при створенні інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

ПР24	Знати особливості реалізації шаблонів проектування програмного забезпечення, принципи роботи з сучасними фреймворками та вміти їх використовувати при розробленні веб-орієнтованих, інтегрованих та корпоративних інформаційних систем.
------	---

7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Загальні компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

СН1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
СН2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
СН3	Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
СН4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

8. Види навчальних занять

Тема 1. Вступ. Об'єктно-орієнтований підхід	
Лк1 "Об'єктно-орієнтований підхід у розробці програмного забезпечення" (денна) Базові поняття. Життєвий цикл процесу розробки програмного забезпечення. Етап проектування програмного забезпечення інформаційних технологій. Базові принципи об'єктно-орієнтованого підходу до реалізації етапу проектування.	
Лб1 "UML: діаграми класів" (денна) Проходження масового онлайн курсу	
Тема 2. Методологія об'єктно-орієнтованого аналізу	
Лк2 "Методологія реалізації об'єктно-орієнтованого аналізу" (денна) Складні системи. Програмне забезпечення як складна система. Ознаки складних систем. Форми представлення складних систем. Способи організації систем.	
Тема 3. Об'єктна модель	
Лк3 "Об'єктна модель для представлення предметної області" (денна) Складові та принципи побудови об'єктної моделі	
Лк4 "Класи та об'єкти як складові елементи об'єктної моделі" (денна) Природа класів та об'єктів. Співвідношення класів та об'єктів. . Взаємозв'язки між класами та об'єктами.	
Лб2 "Алгоритмічна та об'єктна декомпозиція" (денна) Аналіз предметної області. Виконання алгоритмічної та об'єктної декомпозиції.	

<p>Лб3 "Побудова об'єктної моделі. Ч.1." (денна) За результатами проведеної в ЛР2 декомпозиції розробити систему класів для опису предметної області.</p>
<p>Лб4 "Побудова об'єктної моделі. Ч.2." (денна) Встановити взаємозв'язки між класами, розробленими в ЛР3.</p>
<p>Лб5 "Реалізація об'єктної моделі. Ч.1." (денна) Виконати програмну реалізацію класів у відповідності до розробленої об'єктної моделі (ЛР3-ЛР4).</p>
<p>Лб6 "Реалізація об'єктної моделі. Ч.2." (денна) Реалізація основної логіки програмного додатку у відповідності до предметної області, описаної в ЛР2.</p>
<p>Тема 4. Базові принципи та шаблони проектування</p>
<p>Лк5 "Огляд базових принципів проектування" (денна) Базові принципи проектування. Організація етапу супроводження програмних засобів та процесів рефакторингу коду за рахунок організації гнучкої структури об'єктної моделі. Шаблони проектування: поняття, основне призначення, класифікація.</p>
<p>Лк6 "Група поведінкових патернів" (денна) Патерни «Стратегія», «Оглядач», «Команда»</p>
<p>Лк7 "Група патернів побудови" (денна) Патерни «Одинак» та «Фабрика»</p>
<p>Лк8 "Група структурних патернів" (денна) Патерни «Адаптер», «Декоратор»</p>
<p>Лб7 "Патерн «Стратегія»" (денна) Рефакторинг створених раніше моделі та коду з урахуванням використання патерну "Стратегія"</p>
<p>Лб8 "Патерн «Оглядач»" (денна) Рефакторинг створених раніше моделі та коду з урахуванням використання патерну «Оглядач»</p>
<p>Лб9 "Патерн «Команда»" (денна) Рефакторинг створених раніше моделі та коду з урахуванням використання патерну «Команда»</p>
<p>Лб10 "Патерн "Одинак"" (денна) Рефакторинг створеного коду з урахуванням з урахуванням патерну "Одинак"</p>

Лб11 "Патерн "Фабрика"" (денна) Рефакторинг створених раніше моделі та коду з урахуванням використання патерну «Фабрика»
Лб12 "Захист лабораторних робіт" (денна) Співбесіда зі студентами щодо реалізації завдань лабораторних робіт

9. Стратегія викладання та навчання

9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Лекційне навчання
МН2	Практикоорієнтоване навчання
МН3	Електронне навчання
МН4	Самостійне навчання

Лекції надають студентам матеріали щодо поняття, структури та принципів побудови об'єктних моделей, а також заснованих на них загальноприйнятих шаблонах проектування (РН1, РН3, РН5). Лекції доповнюються лабораторними заняттями, що надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах (РН2, РН4). Практикоорієнтоване навчання передбачає визначення студентами того, який з шаблонів проектування може бути застосований в рамках поставленої задачі, та побудова відповідної об'єктних моделі, яка буде реалізовувати обраний шаблон та відповідати предметній області (РН3 та РН4). Самостійному навчанню сприятиме підготовка до лекцій, лабораторних занять. Електронне навчання реалізується за рахунок виконання контрольної роботи у формі проходження масового онлайн-курсу.

В процесі вивчення дисципліни слухачі курсу розвивають такі навички як самонавчання, таймменеджмент, критичне та аналітичне мислення.

9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Інтерактивні лекції
НД2	Виконання та презентація результатів лабораторної роботи
НД3	Виконання контрольної роботи
НД4	Підготовка до лабораторних занять та атестаційних заходів

10. Методи та критерії оцінювання

10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$

Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Обговорення практичних прикладів за темою лекції	Обговорення в інтерактивному режимі зі здобувачами практичних прикладів	Протягом лекційного заняття	Google Meet
МФО2 Настанови викладача в процесі виконання завдань лабораторних робіт	Пояснення завдань лабораторної роботи. Коментування питань здобувачів по завданням.	Протягом лабораторної роботи	Google Meet
МФО3 Перевірка та оцінювання письмових завдань	Надаються коментарів викладача щодо результатів виконання завдань здобувачем	2 тижні	MIX
МФО5 Консультації студентів	Обговорення проблемних питань, які виникають у студенті в процесі підготовки до лабораторних робіт, атестаційних заходів чи опрацювання літературних джерел	Протягом консультації	GoogleMeet, Telegram

10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Оцінювання результатів виконання лабораторних робіт	Перевірка та оцінювання звітів з лабораторних робіт	1 тиждень	MIX

МСО2 Оцінювання контрольної роботи	Оцінювання основного завдання відбувається пропорційно рівню виконання МВОК за сертифікатом. Окремо оцінюється якість виконання звіту.	1 тиждень	МІХ
МСО3 Складання комплексного письмового модульного контролю	Виконання здобувачем тестових завдань	Під час атестаційних занять згідно розкладу	МІХ

Контрольні заходи:

	Максимальна кількість балів	Мінімальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
1 семестр	100 балів		
МСО1. Оцінювання результатів виконання лабораторних робіт	38		
ЛР2-ЛР11: виконання завдань лабораторних робіт з подальшим оформленням звітної документації. (10x3)	30	Не передбачено	Ні
ЛР12: захист лабораторних робіт 2-11 у форматі співбесіди	5	Не передбачено	Ні
ЛР1: сертифікат проходження МВОК; оцінка визначається пропорційно відсотку набраних на курсі балів.	3	Не передбачено	Ні
МСО2. Оцінювання контрольної роботи	32		
Звіт про виконані завдання	7	Не передбачено	Ні
Оцінка результату виконання МВОК (пропорційно набраному відсотку балів на курсі)	25	Не передбачено	Ні
МСО3. Складання комплексного письмового модульного контролю	30		
Виконання атестаційного тесту	30	Не передбачено	Ні

1. Умовою позитивного оцінювання з дисципліни є отримання здобувачем протягом семестру не менше ніж 60% балів за передбачені робочою програмою завдання. Студент не допускається до підсумкової атестації у тому випадку, якщо не здає контрольну роботу. 2. Всі роботи повинні бути виконані самостійно та вчасно. Лабораторні завдання, в яких виявлені ознаки академічного плагіату, будуть відхилені з можливістю повторного подання роботи на перевірку. При повторному оцінюванні такої роботи кількість балів за завдання знижується на 30%. Робота, яка повторно надіслана з ознаками плагіату, відхиляється без можливості наступного подання роботи на перевірку. 3. Звіт з лабораторної роботи повинен бути завантажений на платформі МІХ не пізніше ніж протягом 1 тижня після аудиторного

заняття згідно розкладу. При невчасному наданні звіту оцінка за лабораторну роботу знижується на 10% за кожний прострочений тиждень. Здобувач має право на перезарахування результатів неформальної освіти через проходження МВОК (курс та інструкція до дій надається в матеріалах навчального курсу на платформі змішаного навчання MIX). Студент може запропонувати свій курс, погодивши попередньо з викладачем його обсяг, зміст та види робіт, що можуть бути перезараховані. У випадку, коли студент станом на початок 8 навчального тижня 2 модульного циклу не виконав та не завантажив більше половини лабораторних робіт, він може отримати допуск до підсумкової атестації лише за процедурою проходження додаткового МВОК і перезарахування його як результатів неформальної освіти. 4. Звіт та сертифікат проходження курсу в рамках виконання контрольної роботи мають бути завантажений не пізніше 6 тижня 2 модульного циклу.

11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

11.1 Засоби навчання

ЗН1	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі
ЗН2	Прикладне програмне забезпечення (ресурс draw.io або аналогічний; IDE для обраної мови програмування для реалізації лабораторних робіт; MSWord)
ЗН3	Програмне і технічне забезпечення для підтримки онлайн формату навчання (персональний комп'ютер з доступом до мережі Інтернет; браузер; вебкамера)

11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Ерік Фрімен. Патерни проєктування. – Харків: Фабула, 2020. – 672 с.
2	Швець О. Занурення в патерни проєктування [Електронний ресурс] — 2021. — 44 с. — https://lib.sumdu.edu.ua/library/DocumentDescription?docid=USH.8869575
3	Куліков, В. М. Об'єктно-орієнтоване програмування для фахівців з кібербезпеки / Куліков В. М., Рябцев В. В., Паршуков С. С. - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 365 с. (https://ela.kpi.ua/handle/123456789/52425)
Інформаційні ресурси в Інтернеті	
1	Шолом П.С., Жигаревич О.К., Мельник К.В. Електронний посібник з дисципліни "Інженерія програмного забезпечення" - https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%95%D0%9D%D0%9F%20%D0%86%D0%9F%D0%97%2019.04.16%20%D0%A8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BC%20%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%20%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87/index.html
2	Матеріали курсу "Об'єктно-орієнтований аналіз та проєктування" / Укладач Ващенко С.М. - https://elearning.sumdu.edu.ua/s/0b-1700
3	Патерни програмування - designpatterns.andriybuday.com/download

4	MBOK "Software Construction: Object-Oriented Design" - https://courses.edx.org/courses/course-v1:UBCx+SoftConst2x+3T2017/course/
5	MBOK "Java Design Patterns & SOLID Design Principles" - https://ua.udemy.com/course/design-patterns-in-java-concepts-hands-on-projects/
6	MBOK "UML Class Diagrams for Programmers" - https://ua.udemy.com/course/uml-class-diagrams-for-programmers/learn/lecture/9568480#overview
7	MBOK "Design Patterns" - https://www.coursera.org/learn/design-patterns