

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. декана Факультету комп'ютерних
інформаційних технологій
Степан ЯКИМЕНКО
2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. проректора
з науково-педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор навчально-
наукового інституту новітніх
освітніх технологій
Святослав ПИТЕЛЬ
2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «Професійна практика та комунікації інженерії
програмного забезпечення»

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань – 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність – 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Освітньо-професійна програма – «Інженерія програмного забезпечення»

Кафедра комп'ютерних наук

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лаб. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг КПЗ (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Іспит (сем.)
Денна	3	6	56	56	7	16	105	240	6
Заочна	3	6,7	8	4	-	-	228	240	7

М.В.Воз

Тернопіль – ЗУНУ
2023

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення, затвердженої Вченою Радою ЗУНУ (протокол № 9 від 26.05 2021 р.).

Робоча програма розроблена доцентом кафедри комп'ютерних наук, к.т.н., Іриною СТАСІВ.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних наук, протокол №1 від 28 серпня 2023р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор _____ Андрій ПУКАС

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення, протокол №1 від 30 серпня 2023р.

Голова групи
забезпечення спеціальності,
д.т.н., професор _____ Микола ДИВАК

Гарант ОП
к.т.н., доцент _____ Світлана КРЕПИЧ

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Професійна практика інженерії програмного забезпечення»

1. Опис дисципліни

«Професійна практика та комунікації інженерії програмного забезпечення»

Дисципліна «Професійна практика та комунікації інженерії програмного забезпечення»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів - 8	Галузь знань – 12 «Інформаційні технології»	Статус дисципліни: нормативна Мова навчання: українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність – 121 «Інженерія програмного забезпечення»	Рік підготовки: <i>денна -3</i> <i>заочна - 3</i> Семестр: <i>денна -6</i> <i>заочна –6,7</i>
Кількість змістових модулів – 3	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>денна -56 год.</i> <i>заочна – 8 год.</i> Лабораторні роботи: <i>денна -56 год.</i> <i>заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин - 240		Самостійна робота: <i>денна -105 год.</i> <i>заочна – 228 год.</i> Тренінг <i>денна -16 год.</i> Індивідуальна робота <i>денна -7 год.</i>
Тижневих годин – 10 год., з них аудиторних – 8 год.		Вид підсумкового контролю – іспит

2. Мета й завдання дисципліни «Професійна практика та комунікації інженерії програмного забезпечення»

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Метою курсу є формування навичок наскрізного проектування інформаційних систем (стратегія та аналіз, визначення стратегії тестування та проектування, розробка схеми бази даних, специфікація функцій, реалізація, тестування); завершення студентами підготовки в галузі сучасних методів проектування реалізації і супроводу інформаційних систем (ІС) різного масштабу, що використовуються в різних предметних областях; оволодіння студентами технологіями командної розробки програмних продуктів; оволодіння студентами технологіями управління ІТ-проектами; систематизація, розширення знань, прийомів і методів роботи з виявлення та постановки предметних завдань, їх структуризації та формалізації, вмінню творчо здійснювати пошук рішення і оцінювати наслідки прийнятих рішень;

формування цілей, завдань і методів розробки програмних продуктів; вмінню декомпозувати завдання з розробки програмного забезпечення; формування умінь виконувати якісне проектування програмних систем; оволодіння вміннями довести розробку до логічного завершення: створити відчужувану програму з повним комплектом документації; отримання практичних навичок ведення професійної діяльності в умовах наближених до реальних.

2.2. Завдання вивчення дисципліни.

Завданням дисципліни є отримання та закріплення практичних навиків у створенні прикладних програмних додатків, а також програмних компонент прикладних бізнес систем та опанування практичних методів і засобів розробки та експлуатації даних систем.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни.

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Здатність працювати в команді.
- Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Дисципліни, які повинні бути вивчені попередньо:

- «Алгоритми та структури даних»
- «Аналіз вимог до програмного забезпечення»
- «Архітектура та проектування програмного забезпечення»
- «Конструювання програмного забезпечення»
- «Моделювання та аналіз програмного забезпечення»
- «Об'єктно-орієнтоване програмування»
- «Основи інженерії програмного забезпечення»
- «Основи програмування»

2.5. Результати навчання

У результаті вивчення курсу «Професійна практика та комунікації інженерії програмного забезпечення» студенти повинні:

- Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

- Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

- Здатність ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди.

3. Програма навчальної дисципліни «Професійна практика та комунікації інженерії програмного забезпечення»

Змістовий модуль 1. Вступ до професійної практики інженерії програмного забезпечення.

Тема 1. Характер і роль стандартів інженерії програмного забезпечення.

Вступ до професійної практики інженерії програмного забезпечення. Аспекти створення ПЗ. Кодекс етики і професійної поведінки інженера з програмного забезпечення. Походження і значення стандартів програмного забезпечення. Стандарти розробки і супроводження програмного забезпечення: огляд.

Література: 1-9.

Тема 2. Організація проектної команди.

Ролі в проекті. Рольові кластери моделі проектної групи. Рольова структура проекту.

Література: 1-9.

Змістовий модуль №2. Процеси в практиці написання коду.

Тема 3. Проект і проектна діяльність.

Процес розробки ПЗ. Принципи побудови системи діяльностей проекту. Критерії успішності проекту.

Література: 1-9.

Тема 4. Життєвий цикл проекту. Фази і продукти.

Життєвий цикл і основні продукти програмного проекту. Життєвий цикл компонентної розробки ПС. Ініціація проекту. Визначення та види вимог. Збір та аналіз вимог. Класифікація вимог.

Література: 1-9.

Тема 5. Вибір технологій та шаблонів процесів при розробці програмного забезпечення.

Процеси фази розробки проекту. Формування бачення проекту (Envision). Фаза планування й управління вимогами (Plan). Сутність та рівні планування. Створення сценарію користувача. Оцінка сценаріїв користувача. Оцінка швидкості роботи групи. Виконання плану реліза. Інкрементне планування. Структуризація проекту. Робоче планування. Принципи кількісного управління. Фаза написання коду і збірки проекту (Build). Поетапна розробка та розгортання проекту. Фаза стабілізації та забезпечення якості (Stabilize).

Література: 1-9.

Змістовий модуль №3. Професійна практика. Артефакти

Тема 6. Проведення заходів по забезпеченню якості програмного продукту.

Якість ПЗ як предмет стандартизації. Модель якості ПЗ.

Література: 1-9.

Тема 7. Ризики у проектній діяльності.

Причини виникнення проектних ризиків. Класифікація ризиків. Ідентифікація ризиків

Література: 1-9.

Тема 8. Професійна практика. Артефакти.

Артефакти. Робочі елементи Work Items та Workflow. Сценарії користувача (User Story). Задача (Task). Тестовий сценарій (Test Case). Колективні кроки

(Shared Steps). Помилка (Bug). Проблема (Issue). Поля робочого елемента (Work Item Fields). Командні запити. Контрольні панелі моніторингу (Dashboards). Персональна контрольна панель (My Dashboard). Тренд об'єму виконаної роботи (Burndown Dashboard). Тренд помилок (Bugs Dashboard). Табло стану зборок (Build Dashboard). Табло стану якості (Quality Dashboard). Табло стану по тестуванню (Test Dashboard). Робочі журнали (Workbooks). Беклог продукту (Product Backlog Workbook). Беклог ітерації (Iteration Backlog Workbook). Беклог проблем (Issues Workbook). Журнал змін (Triage Workbook).

Література: 1-9.

Тема 9. Завершення програмного проекту.

Підсумковий звіт по проекту. Звіти (документація при розробці програмного забезпечення). Звіт про статус помилок (Bug Status Report). Звіт про стан помилок, їх кількість (Bug Trends Report). Звіт про ефективність розв'язання помилок (Reactivations Report). Звіт про якість зборки (Build Quality Indicators Report). Детальний звіт по кожній збірці за кожен день (Build Success Over Time Report). Сумарний звіт по збірці (Build Summary Report). Звіт по об'єму виконаної роботи та кількості робочих елементів, що вирішено й закрито (Burndown and Burn Rate Report). Звіт по об'єму роботи, що залишилися виконати для спринту (Remaining Work Report). Звіт про статус на всіх ітераціях (Status on All Iterations Report). Оглядовий звіт по сценаріях (Stories Overview Report). Звіт по сценаріях у порядку їх важливості (Stories Progress Report). Звіт про кількість і готовність сценаріїв з тестування (Test Case Readiness Report). Звіт про виконання плану тестування (Test Plan Progress Report). Ролі. Роль власника продукту (Product Owner Role). Роль команди (Team Role). Народи. Народа з планування (Planning Meeting). Робоча нарада (Meeting). Звітування перед клієнтом (Customer Review Meeting). Ретроспективна нарада (Retrospective Meeting). Перегляд результатів проекту командою. Оцінка виконання проектних завдань. Параметри, що зазвичай виставляються для оцінювання результатів.

Література: 1-9.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Професійна практика та комунікації інженерії програмного забезпечення»

Денна форма навчання	Кількість годин					
	Лекції	Лабораторна робота	СРС	ІРС	Тренінг КПІЗ	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Вступ до професійної практики інженерії програмного забезпечення.						
Тема 1. Характер і роль стандартів інженерії програмного забезпечення.	6	6	10	2	4	Усне опитування/тестування
Тема 2. Організація проектної команди.	6	6	10			Усне опитування/тестування
Змістовий модуль №2. Процеси в практиці написання коду.						
Тема 3. Проект і проектна діяльність.	6	6	15	3	8	Усне опитування/тестування

Тема 4. Життєвий цикл проекту. Фази і продукти.	8	8	15			Усне опитування/тестування
Тема 5. Вибір технологій та шаблонів процесів при розробці програмного забезпечення.	6	6	15			Усне опитування/тестування
Змістовий модуль №3. Професійна практика. Артефакти						
Тема 6. Проведення заходів по забезпеченню якості програмного продукту.	6	6	10	2	4	Усне опитування/тестування
Тема 7. Ризики у проектній діяльності.	6	6	10			Усне опитування/тестування
Тема 8. Професійна практика. Артефакти.	6	6	10			Усне опитування/тестування
Тема 9. Завершення програмного проекту.	6	6	10			Усне опитування/тестування
Разом	56	56	105	7	16	

Заочна форма навчання	Кількість годин		
	Лекції	Лабораторна робота	Самостійна робота
Тема 1. Характер і роль стандартів інженерії програмного забезпечення.	2	2	24
Тема 2. Організація проектної команди.			24
Тема 3. Проект і проектна діяльність.	2		24
Тема 4. Життєвий цикл проекту. Фази і продукти.		26	
Тема 5. Вибір технологій та шаблонів процесів при розробці програмного забезпечення.	2	2	26
Тема 6. Проведення заходів по забезпеченню якості програмного продукту.			26
Тема 7. Ризики у проектній діяльності.			26
Тема 8. Професійна практика. Артефакти.			26
Тема 9. Завершення програмного проекту.	2		26
Разом	8	4	228

5. Тематика лабораторних занять

Лабораторна робота №1.

Тема: Вивчення системи контролю версій в Team Foundation Server.

Мета: вивчити системи контролю версій в Team Foundation Server.

Питання для обговорення: Що таке система контролю версії та чим вона може бути корисною? Які основні компоненти системи контролю версій? Які основні операції можна виконувати в системі контролю версій? Що таке робоча область в TFS? Що таке ізольована реєстрація? Що таке розгалуження та злиття? Навіщо використовувати розгалуження та злиття?

Лабораторна робота №2.

Тема: Дослідження роботи з робочими елементами, сценаріями, задачами й помилками.

Мета: дослідити роботу з робочими елементами, сценаріями, задачами й помилками.

Питання для обговорення: Що таке Scrum? Що таке спринт? Що таке нарада з планування спринту? Які типи вимог вам відомі? В чому різниця між користувацьким сценарієм та вимогами? Що таке бали сценарію та максимально продуктивні людино-дні? Опишіть життєвий цикл дефекту програмного забезпечення.

Лабораторна робота №3.

Тема: Робота із запитами до робочих елементів.

Мета: навчитись виконувати роботу із запитами до робочих елементів, створювати збірку.

Питання для обговорення: Що таке робочий елемент та як він зберігається в Team Foundation Server? Для чого команди користуються базою даних робочих елементів? Які типи робочих елементів наявні в шаблоні MSF? Поясніть покликання різних типів робочих елементів в шаблоні MSF. Що таке запит робочих елементів? Які типи запитів ви знаєте?

Лабораторна робота №4.

Тема: Збірка проектів з використанням TFS.

Мета: Вивчити основи автоматизованих збірок та навчитись створювати та конфігурувати збірки.

Питання для обговорення: Які типи робочих елементів наявні в шаблоні MSF? Поясніть покликання різних типів робочих елементів в шаблоні MSF. Що таке безперервна інтеграція та для чого її використовують?

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання

Комплексні практичні індивідуальні завдання з дисципліни "Професійна практика інженерії програмного забезпечення" виконується самостійно кожним студентом. КПЗ охоплює усі основні теми дисципліни. Метою виконання КПЗ є оволодіння навичками застосування теоретичних знань. КПЗ оформлюється о відповідності з встановленими вимогами.

На лабораторних заняттях проекти виконують команди студентів, які сформовані за бажанням. Команда повинна розробити інтернет-магазин (наприклад, велосипедів і аксесуарів для них). Застосування – Інтернет магазин повинен мати інтерфейс для відвідувачів і менеджерів. Проект повинен вестися з використанням Team Foundation Server. Усі функціональні можливості описані у вигляді сценаріїв.

На виконання КПЗ виноситься реалізація необхідного сценарію згідно варіанта, виданого викладачем. Мінімальні сценарії наступні:

- відвідувачі переглядають каталог товарів з цінами, властивостями і описом товарів, а також їх фотографіями. Товари повинні групуватися/фільтруватися за категоріями;
- відвідувачі додають товари у кошик;
- відвідувачі виконують замовлення товарів з корзини з їх оплатою за допомогою кредитної картки (механізм повинен стимулювати такі дії, без реальної інтеграції);
- відвідувачі можуть реєструватися і зберігати історію своїх покупок;
- менеджери переглядають список замовлень;

- менеджери позначають список замовлень;
- менеджери позначають замовлення як виконане.

7. Самостійна робота

- 1 Місце проектування в інженерії ПЗ.
- 2 Характеристики проектної діяльності.
- 3 Суттєві елементи проектування.
- 4 Характеристики слабоструктурованих задач.
- 5 Фактори, які повинні бути відображені в проектах.
- 6 Труднощі створення системнабазі програмного забезпечення.
- 7 Що таке модель? Учасники процесу моделювання.
- 8 Когнітивні та прагматичні, абстрактні та матеріальні моделі.
- 9 Функції моделювання.
- 10 Вимоги до моделей.
- 11 Контекст проектування у життєвому циклі ПЗ.
- 12 Процес проектування ПЗ.
- 13 Основні етапи проектування програмного забезпечення.
- 14 Класифікація атрибутів якості ПЗ.
- 15 Ієрархічна модель якості ПЗ.
- 16 Реляційна модель якості ПЗ.
- 17 Надійність та готовність.
- 18 Здатність до супроводу та портативність.
- 19 Принцип розділу задач.
- 20 Принцип та наслідки абстракції.
- 21 Принцип та наслідки модуляризації.
- 22 Модуль та його категорії.
- 23 Відношення між модулями, бажані властивості відношень.
- 24 Ієрархія відношень USES.
- 25 Зчеплення та зв'язаність.
- 26 Принцип приховування інформації.
- 27 Задачі проектування ПЗ.
- 28 Повторне використання ПЗ, його вигоди та проблеми.
- 29 Ландшафт повторного використання ПЗ.
- 30 Фактори планування повторного використання ПЗ.
- 31 Шаблони проектування.
- 32 Генератори ПЗ.
- 33 Аспектно-орієнтована розробка ПЗ.
- 34 Каркаси застосувань.
- 35 Повторне використання продуктів COTS.
- 36 Лінійки продуктів програмного забезпечення.
- 37 ERP системи.
- 38 Метод проектування ПЗ та його склад.
- 39 Покрокова деталізація в проектуванні ПЗ.

40	Метод функціонально-орієнтованого проектування.
41	Структурне програмування Джексона.
42	Розробка систем за Джексоном.
43	Архітектура ПЗ визначення.
44	Роль архітектури в проектуванні програмного забезпечення.
45	Архітектурні структури та представлення.
46	Підхід опису архітектури “4+1 views”.
47	“Layers”.
48	“Pipes-and-Filters”.
49	“Broker”.
50	“Reflection”.
51	“Microkernel ”.
52	“Model-View-Controller”.

8. Тренінг з дисципліни

Тематика: Шаблони Team Foundation Server.

Порядок проведення:

Ознайомитись з артефактами, що запропоновано в шаблонах процесів Team Foundation Server: робочими елементами, звітами, робочими книгами та приладними дошками.

Представити опис робочих елементів (користувацькі сценарії, задачі, сценарії тестування, спільні етапи, дефекти, проблеми).

Визначити задачі для відстеження роботи, що потрібно виконати для реалізації користувацького сценарія, або інших напрямків роботи, що визначені для проекту.

Задача повинна представляти невеликий об'єм роботи, що може бути виконано протягом кількох годин. Більш великі задачі можуть бути розділені на підзадачі. Шляхом відстеження робочого часу для кожної із задач, студент отримує чітку картину стану роботи та прогресу розробки.

Представити результати у вигляді короткого звіту.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Професійна практика та комунікації інженерії програмного забезпечення» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконання завдань та досліджень;
- оцінювання результатів КППЗ;
- ректорська контрольна робота;
- іспит.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальної шкалою) з дисципліни «Професійна практика та комунікації інженерії програмного забезпечення» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (РКР)	Заліковий модуль 3 (КПІЗ)	Заліковий модуль 4 (іспит)	Разом
20%	20%	20%	40%	100%
Виконання лабораторних робіт (2 роботи по 30 балів – 60 балів) Написання модульної роботи – 40 балів	Виконання лабораторних робіт (2 роботи по 20 балів – 40 балів) Написання ректорської контрольної роботи – 60 балів	Виконання завдань під час тренінгу (20 балів) Написання та захист КПІЗ (80 балів)	Тестові завдання (10 тестів по 5 балів – 50 балів) Завдання по теорії (2 завдання по 10 балів – 20 балів) Практичне завдання (2 завдання по 15 балів – 30 балів)	100

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1	Мультимедійний проектор	1-9
2	Проекційний екран	1-9
3	Комунікаційне програмне забезпечення (Google Chrome, Mozilla Firefox)	1-9
4	Операційна система Windows, наявність доступу до мережі Internet	1-9
5	Персональні комп'ютери	1-9
6	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі онлайн (за необхідності)	1-9
7	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-9
8	Базове програмне забезпечення Microsoft Office	1-9
9	Спеціалізоване програмне забезпечення: - Microsoft Solution Framework - Team Foundation Server	1-9

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Cersei Page. Software Engineering: Theory and Practice. – Willford Press, 2019. – 280 p.
2. Gerardus Blokdyk. Software Engineer 3 Critical Questions Skills Assessment. – Amazon Digital Services LLC - Kdp, 2022. – 320 p.
3. Hitesh Mohapatra, Amiya Kumar Rath. Fundamentals of Software Engineering: Designed to provide an insight into the software engineering concepts. – BPB Publications, 2020. – 503 p.
4. Ivar Jacobson, Harold "Bud" Lawson, Pan-Wei Ng, Paul E. McMahon, Michael Goedicke. – The Essentials of Modern Software Engineering: Free the Practices from the Method Prisons! – Morgan & Claypool, 2019. – 399 p.
5. Len Bass, Paul Clements, Rick Kazman. Software Architecture in Practice Addison. – Wesley Professional, 2021. – 464 p.
6. Marco Brambilla, Jordi Cabot, Manuel Wimmer. Model-Driven Software Engineering in Practice. – Springer Nature, 2022. – 182 p.
7. Stan Jarzabek, Aneta Poniszewska-Marańda, Lech Madeyski. Integrating Research and Practice in Software Engineering. – Springer, 2019. – 258 p.
8. Steve Tockey. How to Engineer Software: A Model-Based Approach. – John Wiley & Sons, 2019. – 1168 p.
9. Thomas B. Hilburn. Massood Towhidnejad Software Engineering Practice: A Case Study. – Approach CRC Press, 2020. – 356 p.