

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО



Вченою радою
факультету інформаційно-
комп'ютерних технологій
28 серпня 2024 р., протокол № 8

Голова Вченої ради
Тетяна НІКІТЧУК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРОЄКТНИЙ ПРАКТИКУМ»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»
освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра інженерії програмного забезпечення

Схвалено на засіданні кафедри
інженерії програмного забезпечення
28 серпня 2024 р.,
протокол № 7

Завідувач кафедри
 Тетяна ВАКАЛЮК

Гарант освітньо-професійної
програми
 Андрій МОРОЗОВ

Розробник: к.т.н., доцент кафедри інженерії програмного забезпечення
Юрій ЄФРЕМОВ, старший викладач кафедри інженерії програмного
забезпечення Ігор ТОЛСТОЙ, старший викладач кафедри інженерії програмного
забезпечення Роман САВІЦЬКИЙ

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 2

Робоча програма навчальної дисципліни «Проектний практикум» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	обов’язкова	
Модулів – 1	Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 1		4	4
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		2	2
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6,0 самостійної роботи – 5,2	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції	
		–	–
		Практичні	
		–	–
		Лабораторні	
		48 год.	12 год.
		Самостійна робота	
		42 год.	78 год.
		Вид контролю	
		залік	

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання – 13 % аудиторних занять, 87 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОКЗ7-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок з планування, проєктування, розробки, документування, оформлення документації до кваліфікаційної роботи бакалавра з інженерії програмного забезпечення з дотриманням принципів академічної доброчесності та сучасних стандартів розробки програмного забезпечення.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- формування навичок академічної доброчесності – розвинути розуміння принципів академічної доброчесності та здатність застосовувати їх при написанні пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи та при розробці програмного коду;

- розвиток компетенцій з аналізу та проєктування програмного забезпечення – навчити студентів здійснювати аналіз вимог, проєктувати архітектуру програмного забезпечення та обґрунтовувати вибір технологій розробки в контексті кваліфікаційної роботи.

- удосконалення навичок програмування та тестування — закріпити практичні навички розробки чистого, підтримуваного коду та його тестування відповідно до сучасних стандартів інженерії програмного забезпечення.

- розвиток здатності до документування програмних розробок — сформувати вміння грамотно та структуровано описувати програмне забезпечення у пояснювальній записці та технічній документації.

- формування навичок ефективної презентації результатів роботи – підготувати студентів до публічного захисту кваліфікаційної роботи, включаючи розробку презентаційних матеріалів та демонстрацію програмного продукту.

- підготовка до самостійного виконання кваліфікаційної роботи – забезпечити комплексну підготовку студентів до успішного виконання всіх етапів кваліфікаційної роботи від вибору теми до захисту перед екзаменаційною комісією.

Розвиток навичок практичного застосування отриманих знань – сприяти інтеграції теоретичних знань та практичних умінь, набутих під час навчання, для створення завершеного програмного продукту в рамках кваліфікаційної роботи.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення»:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 5

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК08. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

ЗК10. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК13. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

СК01. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

СК02. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

СК03. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

СК04. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами.

СК05. Здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу.

СК06. Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (у тому числі кібербезпеки).

СК07. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

СК08. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

СК10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

СК11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

СК12. Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.

СК13. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

СК14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

СК15. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи вебтехнологій, інструментальні засоби та мови вебпрограмування для організації та побудови динамічних веборієнтованих інформаційних систем.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 6

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»:

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 та 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.

ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.

ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.

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

ПР10. Проводити перед проектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації та документування програмного забезпечення.

ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 7

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

ПР19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.

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

ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем.

ПР22. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами.

ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення.

ПР24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем.

ПР25. Вміти ідентифікувати та аналізувати проблеми, пов'язані з корупцією та недоброчесністю, формувати та оцінювати шляхи їх вирішення як у професійній діяльності, так і у суспільному житті на рівні, необхідному для формування нетерпимості до будь-яких проявів недоброчесності задля утвердження цінностей доброчесного суспільства.

ПР26. Здійснювати ефективну комунікацію та взаємодію з іншими людьми, використовуючи українську мову як професійну мову спілкування, іноземну як ділову, а також фізичну культуру та спорт для забезпечення своєї життєдіяльності.

ПР27. Використовувати знання сучасних вебтехнологій, основних принципів організації та побудови інформаційних систем, що функціонують на основі вебтехнологій, інструментальних засобів та мов вебпрограмування для вирішення різноманітних практичних задач при створенні додатків.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати додатково наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 8

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1.

Тема 1: Основи підготовки кваліфікаційної роботи бакалавра з інженерії програмного забезпечення (ЗК01, ЗК05, ЗК06, ПР01)

Структура та вимоги до кваліфікаційної роботи бакалавра.

Вибір та обґрунтування теми дослідження.

Формулювання мети, завдань, об'єкта та предмета дослідження.

Планування етапів виконання кваліфікаційної роботи.

Робота з науковим керівником: обов'язки та взаємодія.

Тема 2: Академічна доброчесність в інженерії програмного забезпечення (ЗК01, ЗК08, ЗК10, ЗК13, ПР02, ПР25)

Принципи академічної доброчесності в інженерії програмного забезпечення.

Правила цитування та посилання на джерела

Методи запобігання плагіату в програмному коді та текстових матеріалах.

Використання систем перевірки на плагіат.

Етичні аспекти використання сторонніх бібліотек та фреймворків.

Тема 3: Аналіз вимог та проєктування програмного забезпечення (ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК01, СК02, СК04, СК05, СК07, СК13, СК14, ПР03, ПР04, ПР06, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ПР14, ПР15, ПР22)

Збір та аналіз функціональних і нефункціональних вимог.

Методи та нотації проєктування архітектури програмного забезпечення.

Розробка UML-діаграм (класів, послідовності, використання, компонентів).

Вибір та обґрунтування технологій і засобів розробки.

Правильний вибір методології розробки.

Проєктування інтерфейсу користувача та взаємодії з системою.

Тема 4: Реалізація та тестування програмного забезпечення (ЗК01, ЗК02, ЗК06, СК02, СК02, СК03, СК04, СК05, СК06, СК07, СК08, СК10, СК11, СК12, СК14, СК15, ПР03, ПР04, ПР05, ПР07, ПР13, ПР14, ПР15, ПР17, ПР18, ПР19, ПР20, ПР21, ПР26, ПР27)

Принципи розробки чистого, підтримуваного коду.

Стандарти написання програмного коду та їх дотримання.

Використання систем контролю версій у процесі розробки.

Методи та рівні тестування програмного забезпечення.

Документування програмного коду та написання технічної документації.

Тема 5: Підготовка пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 9

(ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ПР16)

Структурування пояснювальної записки відповідно до вимог.
Технічний опис програмного продукту та його компонентів.
Розрахунок економічної ефективності програмних систем.
Оформлення текстової частини, таблиць, рисунків та додатків.
Підготовка та оформлення програмного коду для додатків.
Написання висновків та рекомендацій щодо подальшого розвитку проєкту.

Тема 6: Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи (ЗК01, ЗК02, ЗК03, ЗК04, ПР26)

Підготовка презентаційних матеріалів для захисту.
Структура та зміст доповіді на захисті кваліфікаційної роботи.
Техніки ефективної презентації програмного продукту.
Демонстрація розробленого програмного забезпечення.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 10

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1.								
Тема 1. Основи підготовки кваліфікаційної роботи бакалавра з інженерії програмного забезпечення	10	0	4	6	10	0	1	9
Тема 2. Академічна доброчесність в інженерії програмного забезпечення	10	0	4	6	10	0	1	9
Тема 3. Аналіз вимог та проєктування програмного забезпечення	18	0	10	8	18	0	2,5	15,5
Тема 4. Реалізація та тестування програмного забезпечення	24	0	16	8	24	0	4	20
Тема 5. Підготовка пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи	18	0	10	8	18	0	2,5	15,5
Тема 6. Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи	10	0	4	6	10	0	1	9
Разом	90	0	48	42	90	0	12	78

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОКЗ7-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 11

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1			
1	Тема 1. Основи підготовки кваліфікаційної роботи бакалавра з інженерії програмного забезпечення	4	1
2	Тема 2. Академічна доброчесність в інженерії програмного забезпечення	4	1
3	Тема 3. Аналіз вимог та проектування програмного забезпечення	10	2,5
4	Тема 4. Реалізація та тестування програмного забезпечення	16	4
5	Тема 5. Підготовка пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи	10	2,5
6	Тема. 6. Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи	4	1
РАЗОМ		48	12

6. Завдання для самостійної роботи

Передбачається, що в період вивчення дисципліни студент працює над кваліфікаційною роботою з керівником кваліфікаційної роботи та консультується з викладачами дисципліни.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1			
1	Тема 1. Основи підготовки кваліфікаційної роботи бакалавра з інженерії програмного забезпечення	6	9
2	Тема 2. Академічна доброчесність в інженерії програмного забезпечення	6	9
3	Тема 3. Аналіз вимог та проектування програмного забезпечення	8	15,5
4	Тема 4. Реалізація та тестування програмного забезпечення	8	20
5	Тема 5. Підготовка пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи	8	15,5
6	Тема. 6. Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи	6	9
РАЗОМ		42	78

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024 Арк 21 / 12
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

7. Індивідуальні самостійні завдання

Не передбачені навчальним планом.

8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
<i>ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</i> <i>ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення та дотримуватись їх в професійній діяльності.</i> <i>ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.</i> <i>ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.</i> <i>ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</i> <i>ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.</i> <i>ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</i> <i>ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.</i> <i>ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.</i> <i>ПР10. Проводити перед проектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.</i> <i>ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.</i> <i>ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</i>	– Дискусійний метод – Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання проєктів, створення презентацій тощо) Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація) – Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024 Арк 21 / 13
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

Результат навчання	Методи навчання
ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації та документування програмного забезпечення. ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення. ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації. ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення. ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних. ПР19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення. ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення. ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем. ПР22. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами. ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення. ПР24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем. ПР25. Вміти ідентифікувати та аналізувати проблеми, пов'язані з корупцією та недоброчесністю, формувати та оцінювати шляхи їх вирішення як у професійній діяльності, так і у суспільному житті на рівні, необхідному для формування нетерпимості до будь-яких проявів недоброчесності задля утвердження цінностей доброчесного суспільства. ПР26. Здійснювати ефективну комунікацію та взаємодію з іншими людьми, використовуючи українську мову як професійну мову спілкування, іноземну як ділову, а також фізичну культуру та спорт для забезпечення своєї життєдіяльності. ПР27. Використовувати знання сучасних вебтехнологій, основних принципів організації та побудови інформаційних систем, що функціонують на основі вебтехнологій, інструментальних засобів та мов вебпрограмування для вирішення різноманітних	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024 Арк 21 / 14
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

Результат навчання	Методи навчання
<i>практичних задач при створенні додатків.</i>	

9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Результат навчання	Методи контролю
<i>ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</i> <i>ПР02. Знати кодекс професійної етики, розуміти соціальну значимість та культурні аспекти інженерії програмного забезпечення та дотримуватись їх в професійній діяльності.</i> <i>ПР03. Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення.</i> <i>ПР04. Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.</i> <i>ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</i> <i>ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.</i> <i>ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.</i> <i>ПР08. Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.</i> <i>ПР09. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.</i> <i>ПР10. Проводити перед проектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.</i> <i>ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.</i>	– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання. – Перевірка виконання домашніх завдань, практичних завдань, вправ, кейсів. – Перевірка виконання та захист лабораторних робіт. – Перевірка виконання та захист завдань. – Самооцінювання та взаємооцінювання. – Залік

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024 Арк 21 / 15
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

Результат навчання	Методи контролю
ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення. ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації та документування програмного забезпечення. ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення. ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації. ПР17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення. ПР18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних. ПР19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення. ПР20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення. ПР21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем. ПР22. Знати та вміти застосовувати методи та засоби управління проектами. ПР23. Вміти документувати та презентувати результати розробки програмного забезпечення. ПР24. Вміти проводити розрахунок економічної ефективності програмних систем. ПР25. Вміти ідентифікувати та аналізувати проблеми, пов'язані з корупцією та недоброчесністю, формувати та оцінювати шляхи їх вирішення як у професійній діяльності, так і у суспільному житті на рівні, необхідному для формування нетерпимості до будь-яких проявів недоброчесності задля утвердження цінностей доброчесного суспільства. ПР26. Здійснювати ефективну комунікацію та взаємодію з іншими людьми, використовуючи українську мову як професійну мову спілкування, іноземну як ділову, а також фізичну культуру та спорт для забезпечення своєї життєдіяльності. ПР27. Використовувати знання сучасних вебтехнологій, основних принципів організації та побудови інформаційних систем, що функціонують на основі	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 16

Результат навчання	Методи контролю
<i>вебтехнологій, інструментальних засобів та мов вебпрограмування для вирішення різноманітних практичних задач при створенні додатків.</i>	

10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Процедура складання заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань поточного контролю	100	100
Підсумкова семестрова оцінка	100	100

Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	100	100
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): 1. Участь у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт 2. Презентація власного проекту на конкурсі	10	10
Разом за виконання завдань поточного контролю	100	100

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 17

Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр	
	денна форма	заочна форма
Відповіді (виступи) за виконане домашнє завдання	20	20
Виконання та захист лабораторних робіт	80	80
Разом за виконання завдань під час навчальних занять	100	100

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum (P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де $P_{\text{НЗ}}$ – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

P_i – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

BK_i – ваговий коефіцієнт за виконання i -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{\text{НЗ}}$ – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

Якщо здобувач вищої освіти набрав за поточний контроль 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі заліку. За складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів. Семестрова оцінка з навчальної дисципліни формується за результатами підсумкового контролю.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі заліку, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 50 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 35–49 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 18

планом освітньої програми¹. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 34 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми¹.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

¹ Положення щодо вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, не поширюється на останній семестр навчання на всіх рівнях вищої освіти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 19

Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Зараховано	90-100
B	Зараховано	82-89
C		74-81
D	Зараховано	64-73
E		60-63
FX	Не зараховано	35-59
F		0-34

11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1.	Комунікація	Communication
2.	Спілкування	Interaction
3.	Комунікабельність	Communicativeness
4.	Група	Group
5.	Команда	Team
6.	Лідер	Leader
7.	Лідерство	Leadership
8.	Мотивація	Motivation
9.	Конфлікт	Conflict
10.	Переговори	Negotiation
11.	Презентація	Presentation
12.	Зворотній зв'язок	Feedback
13.	Емпатія	Empathy
14.	Асертивність	Assertiveness
15.	Делегування	Delegation
16.	Проект	Project
17.	Вимога	Requirement
18.	Функціональна вимога	Functional Requirement
19.	Нефункціональна вимога	Non-functional Requirement
20.	Зацікавлена сторона	Stakeholder
21.	Аналіз вимог	Requirements Analysis
22.	Специфікація вимог	Requirements Specification
23.	Валідація вимог	Requirements Validation
24.	Верифікація вимог	Requirements Verification
25.	Протокол вимог	Requirements Document
26.	Життєвий цикл вимог	Requirements Lifecycle
27.	Виявлення вимог	Requirements Elicitation
28.	Трасування вимог	Requirements Traceability

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОКЗ7-2024 Арк 21 / 20
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
29.	Зміна вимог	Requirements Change
30.	Менеджмент вимог	Requirements Management
31.	Повнота	Completeness
32.	Ясність	Clarity
33.	Коректність	Correctness
34.	Узгодженість	Consistency
35.	Здійсненність	Feasibility
36.	Пріоритезація	Prioritization
37.	Діаграма варіантів використання	Use Case Diagram
38.	Варіант використання	Use Case
39.	Актор	Actor
40.	Сценарій	Scenario
41.	Бізнес-вимога	Business Requirement
42.	Системна вимога	System Requirement
43.	Технічна вимога	Technical Requirement
44.	Вимога до інтерфейсу	Interface Requirement
45.	Атрибут вимоги	Requirement Attribute
46.	Критерій прийняття	Acceptance Criterion
47.	Модель прецедентів	Use Case Model
48.	Прототип	Prototype
49.	Модель домену	Domain Model
50.	Контекстна діаграма	Context Diagram
51.	Вимога до продуктивності	Performance Requirement
52.	Надійність	Reliability
53.	Юзабіліті	Usability
54.	Захищеність	Security
55.	Масштабованість	Scalability
56.	Інтерв'ю	Interview
57.	Опитувальник	Questionnaire
58.	Спостереження	Observation
59.	Аналіз документів	Document Analysis
60.	Мозковий штурм	Brainstorming
61.	Фокус-група	Focus Group
62.	Історія користувача	User Story
63.	Епіс	Epic
64.	Мінімально життєздатний продукт	Minimum Viable Product

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.07-05.01/ 121.00.1/Б/ ОК37-2024
	Випуск 1	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 21 / 21

12. Рекомендована література

Основна література

1. SWEBOOK: <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>
2. І.Л. Бородкіна, Г.О. Бородкин. Інженерія програмного забезпечення. Посібник для студентів вищих навчальних закладів. - Центр навчальної літератури, 2018.- 204 с.
3. BABOK Guide v4.0 (Business Analysis Body of Knowledge) – 2023.
4. PMI Business Analysis Guide, 2-е видання – 2023
5. Karl Wieggers, Joy Beatty. Software Requirements (Developer Best Practices) 3rd Edition. – 2013. Microsoft. – 673 р. Режим доступу: https://olivroqueaprende.com/WDK/Software_Requirements_3rd_Edition.pdf
6. Грицюк Ю. І. Аналіз вимог до програмного забезпечення: навчальний посібник. / Ю. І. Грицюк – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 456 с.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>
2. Horrigan J. Use of Cloud Computing Applications and Services – [Electronic Resource]. URL : <http://www.pewinternet.org/Reports/2008/Use-of-Cloud-Computing-Applicationsand-Services.aspx>.
3. ISO/IEC 17788:2014 "Information technology — Cloud computing — Overview and vocabulary" [Electronic Resource] / Online Browsing Platform (OBP). URL : <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:17788:ed-1:v1:en>