

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра програмного забезпечення комп'ютерних систем



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Алексеев М.О. 

«___» _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА ВИМОГАМИ В ІТ-ПРОЕКТАХ»

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітній рівень.....	другий (магістерський)
Статус.....	обов'язкова
Загальний обсяг	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання	1-й семестр
Мова викладання	українська

Викладач: к.т.н., доц. каф. ПЗКС В'ячеслав СПІРІНЦЕВ

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Управління якістю та вимогами в ІТ-проєктах» для магістрів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», каф. ПЗКС. – Д. : НТУ «ДП», 2022. – 14 с.

Розробник: к.т.н., доц. каф. ПЗКС В'ячеслав СПІРІНЦЕВ

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
6.1 Шкали	7
6.2 Засоби та процедури.....	8
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	12
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - формування у магістрів глибокого розуміння питань та системи компетентностей щодо управління якістю та вимогами в ІТ-проектах з урахуванням реалій сучасного ІТ-бізнесу для подальшого становлення і вдосконалення інформаційної та програмної культури майбутніх фахівців.

Завданнями дисципліни є:

- опанування теоретико-понятійної бази курсу;
- ознайомлення здобувачів з сучасними професійними стандартами і іншими нормативно-правовими документами розробки та управління якістю програмних систем;
- опанування загальних підходів до розробки, аналізу, обґрунтування, систематизації та відстеження вимог в ІТ-проектах;
- ознайомлення здобувачів з:
 - основними моделями та метриками якості програмних систем;
 - основними методологіями управління якістю;
 - методами управління програмним проектом;
 - управлінськими процесами забезпечення якості експлуатації програмного забезпечення;
- освоєння сучасних підходів щодо забезпечення якості на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з урахуванням застосування методології оцінки якості програмних систем та загальних підходів контролю якості ІТ-проектів.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання сформовано на основі ПРН освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» другого (магістерського) рівня вищої освіти (РН01, РН02, РН05, РН06, РН11, РН12).

РН01-1	знати та застосовувати сучасні професійні стандарти при керуванні ІТ-проектами
РН02-1	оцінювати та обирати ефективні моделі та метрики якості при проектуванні та розробці програмного забезпечення
РН05-1	розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення за допомогою методологій Agile та Scrum
РН06-1	обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень за допомогою методологій оцінки якості програмних систем
РН11-1	забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення за допомогою моделі зрілості супроводу програмного забезпечення, оцінювати ризики
РН12-1	здійснювати аналіз та корегування вимог протягом життєвого циклу програмного забезпечення

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Управління якістю та вимогами в ІТ-проектах» викладається у 1-му семестрі відповідно до навчального плану. Отже, засвоєння даної дисципліни пов'язане з успішним завершенням навчання за першим рівнем вищої освіти за спеціальностями галузі знань 12 Інформаційні технології.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Розподіл за формами навчання, години							
	денна			вечірня		заочна		
	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	60	26	34			60	6	54
практичні						60	4	56
лабораторні	60	26	34					
семінари								
РАЗОМ	120	52	68			120	10	110

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових (денна форма), години	Обсяг складових (заочна форма), години
	ЛЕКЦІЇ	60	60
RH01-1 RH02-1 RH05-1 RH06-1 RH11-1 RH12-1	1. Інженерія якості програмних систем Основи якості програмного забезпечення. Принципи SQA. Програмні помилки, дефекти та збої. Забезпечення та контроль якості програмного забезпечення. Стандарти розробки програмного забезпечення.	6	6
RH01-1 RH02-1 RH05-1 RH06-1 RH11-1 RH12-1	2. Управління вимогами в програмних системах Класифікація вимог. Визначення вимог до якості програмного забезпечення та план забезпечення якості програмного забезпечення. Smart (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time bound). Пріоритезація вимог (High, Medium, Low; Numeric ranks; Kano Model (Must be, Performance, Attractive, Indifferent); MoSCoW (Must, Should, Could, Won't); Lean Prioritization; Value Mapping (Value/Risk, Value/Cost)). Властивості якісних вимог. Інженерія вимог. Відстеження вимог протягом життєвого циклу програмного забезпечення. Управління вимогами Agile. Фактори якості програмного забезпечення. Проблеми якості програмного забезпечення.	6	6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових (денна форма), години	Обсяг складових (заочна форма), години
	Методології підвищення якості програмних систем. Критерії успіху.		
РН01-1 РН02-1 РН05-1 РН06-1 РН11-1 РН12-1	3. Моделі та метрики якості програмних систем. Методології управління якістю Моделі якості програмних систем. Стандартні показники якості. Метрики якості. Метрики продукту та їх класифікація. Методології управління якістю (Kaizen, LEAN/ Six Sigma, ISO, Zero Defect Programs, Total Quality Management, Quality Circle, Taguchi Methods та ін.). Root-Cause аналіз: основні цілі, методи та техніки (Five Whys, Fishbone diagram, Brainstorming, Affinity diagrams). Стандартна оцінка показників якості. Управління якістю програмних систем.	6	6
РН01-1 РН02-1 РН05-1 РН06-1 РН11-1 РН12-1	4. Методи управління програмним проєктом Менеджмент проєкту. Методи управління і планування проєктом. Управління ризиками у проєкті. Управління конфігурацією системи.	6	6
РН01-1 РН02-1 РН05-1 РН06-1 РН11-1 РН12-1	5. Управління ризиками Ризик, вартість якості та бізнес-моделі. Витрати та вигоди від управління ризиками. Управління ризиками відповідно до стандартів та моделей. Практика управління ризиками. Ролі управління ризиками. Вимірювання та управління ризиками. Людський фактор та управління ризиками. Фактори успіху.	6	6
РН01-1 РН02-1 РН05-1 РН06-1 РН11-1 РН12-1	6. Управління якістю проєкту Планування управління якістю: входи, інструменти та методи, виходи. Управління якістю: входи, інструменти та методи, виходи. Контроль якості: входи, інструменти та методи, виходи.	6	6
РН01-1 РН02-1 РН05-1 РН06-1 РН11-1 РН12-1	7. Інструменти та гнучкі практики Agile (Kanban, Scrum, XP, Lean, FDD, TDD, Cleanroom Software Engineering, OpenUP, MSF, DSDM). Scrum. Основні терміни, ролі та практики в Scrum. Issue Tracking System. JIRA. Bugzilla. Redmine. Track, Asana, WebIssues.	8	6
РН01-1 РН02-1 РН05-1 РН06-1 РН11-1 РН12-1	8. Методології оцінки якості програмних систем Моделювання процесу оцінювання якості програмного забезпечення. Методи оцінювання достатності інформації специфікації вимог для визначення якості програмного забезпечення. Методи оцінювання складності та якості програмного забезпечення на основі використання результатів	8	8

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових (денна форма), години	Обсяг складових (заочна форма), години
	метричного аналізу. Оцінка програмних продуктів проекту на відповідність. Оцінка продукції проекту на прийнятність для замовника. Оцінка продуктів етапу експлуатації проекту на відповідність. Оцінка програмного продукту вимірами.		
RH01-1 RH02-1 RH05-1 RH06-1 RH11-1 RH12-1	9. Забезпечення відповідності якості програмного забезпечення для експлуатаційних послуг Успіх HR Software. Основи якісних операційних послуг. Модель зрілості супроводу програмного забезпечення – модель етапу експлуатації. Управлінські процеси забезпечення якості експлуатації програмного забезпечення.	8	8
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	60	60
	Лабораторна робота 1 Issue Tracking System. Особливості роботи в JIRA Software.	10	10
	Лабораторна робота 2 Ініціація та розробка концепції проекту.	10	10
	Лабораторна робота 3 Планування та реалізація проектних рішень засобами Microsoft Project.	10	10
	Лабораторна робота 4 Оцінка реалізованості проектних рішень.	10	10
	Лабораторна робота 5 Оцінювання якості програмного забезпечення.	10	10
	Лабораторна робота 6 Управління якістю в IT-проектах.	10	10
РАЗОМ		120	120

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання та сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти». Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Конвертаційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, автономії та відповідальності здобувача за вимогами НРК.

Здобувач на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються здобувачам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за темами	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час диф. заліку за бажанням студента
лабораторні	контрольні завдання за темами	виконання завдань під час лабораторних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні

та лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для рівня вищої освіти бакалавр (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
<p>♦ спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань</p>	<p>Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність:</p> <ul style="list-style-type: none"> – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей 	95-100
	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
Уміння/навички		
<p>♦ спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур;</p> <p>♦ здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах;</p> <p>♦ здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної</p>	<p>Відповідь характеризує уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність 	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	Зрозумілість відповіді (доповіді). <i>Мова:</i> правильна; чиста; ясна; точна; логічна; виразна; лаконічна. <i>Комунікаційна стратегія:</i> – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; – правильна структура відповіді (доповіді); – правильність відповідей на запитання; – доречна техніка відповідей на запитання; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції; – використання іноземних мов у професійній діяльності	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
♦ управління робочими або навчальними процесами, які є	Відмінне володіння компетенціями: – використання принципів та методів організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів; ♦ відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів; ♦ здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії	– підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60	

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання: мультимедійні та комп'ютерні пристрої.

Засоби дистанційної освіти: Moodle, MS Teams.

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

Використовуються лабораторії кафедри програмного забезпечення комп'ютерних систем (комп'ютерне та мультимедійне обладнання). Дистанційна платформа Moodle, MS Office 365, Microsoft Teams, Microsoft Project, JIRA Software.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Спірінцев В.В. Управління IT-проектами [Текст]: навч. посіб./ В.В. Спірінцев, В.В. Гнатушенко, Д.В. Суцєвський, Т.А. Прокоф'єв.-Д.:РВВ ДНУ, 2018.- 112с.
2. Катренко А.В. Управління IT-проектами. [Книга 1. Стандарти, моделі та методи управління проектами] : [підручник]. - Львів: «Новий Світ-2000» , 2013. - 550 с.
3. Крепич С.Я. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс. Навчальний посібник / С.Я. Крепич, І.Я. Співак / для галузі знань 12 «Інформаційні

технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2020. – 478с.

4. Лавріщева, К.М. Програмна інженерія [Текст]: підручник / К.М. Лавріщева, – К.: Академперіодика, 2008.– 319 с.

5. Блага Н. В. Управління проєктами: навч. посібник. Львів/ Н. В. Блага// Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021.- 152 с.

6. Daniel Galin Software Quality Concepts and Practice / USA.: Wiley-IEEE Press, 2018. – 711 p.

7. Claude Y. Laporte Alain Software Quality Assurance, First Edition/ USA: Wiley-IEEE Press, 2017. – 596 p.

8. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide), Sixth edition. / Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2017. – 537p.

9. Karl Wiegers, Joy Beatty Software Requirements, Third Edition/ Published by Microsoft Press A Division of Microsoft Corporation One Microsoft Way Redmond, Washington, 2013. – 619p.

10. A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide), Seventh edition and The Standard for Project Management ANSI/PMI 99-001-2021/ Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2021 – 255p.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Управління якістю та вимогами в ІТ-проєктах»
для магістрів спеціальності
121 «Інженерія програмного забезпечення»

Розробник:
В'ячеслав СПІРІНЦЕВ

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19