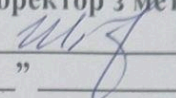


ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»
Факультет суспільних і прикладних наук
Кафедра інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з методичної роботи
 Ярослав ШТАНЬКО
“ — ” 2024 р.

ЯКІСТЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І ТЕСТУВАННЯ

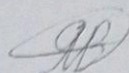
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань:	12 Інформаційні технології
Спеціальність:	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітньо-професійна (освітньо-наукова) програма:	Розробка та тестування програмного забезпечення
Освітній рівень:	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни:	обов'язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання:	українська

Івано-Франківськ
2024

РОЗРОБНИК:

Педагогічний працівник кафедри ІТ

Володимир
ЯКУБОВСЬКИЙ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

на засіданні кафедри ІТ
протокол № 5 від 19.12 2024 р.
К. т. н., завідувач кафедри

Сергій ВАЩИШАК

УЗГОДЖЕНО:

Гарант ОПП



Олександр ІВАНОВ

СХВАЛЕНО:

на засіданні Науково-методичної ради, протокол № 5 від 20.12 2024 р.

e-mail	volodymyr.p.yakubovskiy@ukd.edu.ua
Номер аудиторії чи кафедри	Кафедра інформаційних технологій, ауд. 206
Посилання на сайт	https://ukd.edu.ua
Сторінка курсу в СДО	https://online.ukd.edu.ua/course/view.php?id=4750

ВСТУП

Навчальна дисципліна "Якість програмного забезпечення і тестування" є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітнім ступенем "бакалавр" галузі знань 12 "Інформаційні технології" спеціальності 121 "Інженерія програмного забезпечення", освітньої програми "Розробка та тестування програмного забезпечення".

"Якість програмного забезпечення та тестування" – це дисципліна, яка допоможе студенту здобути навички аналізу та оцінки якості програмних продуктів, а також освоїти основні процеси тестування програмного забезпечення.

Завдання дисципліни:

- вивчення властивостей програмного забезпечення, які характеризують його здатність задовольнити потреби замовника;
- ознайомлення з теоретичними основами тестування;
- вивчення процесу декомпонування задач (розбиття великої задачі на підзадачі);
- ознайомлення з основними тестовими документами та техніками тестування;
- ознайомлення з основами мануального тестування;
- ознайомлення з основними програмними засобами для управління процесом тестування.

Результати навчання. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми, в результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати:**

- принципи забезпечення якості програмного забезпечення;
- основні підходи до управління якістю програмних продуктів;
- основні показники оцінки якості програмного забезпечення;
- методологію верифікації програмних продуктів;
- рівні тестування, типи тестування, техніки тест-дизайну;
- інструменти для тестування API;
- основи автоматизації тестування веб-сайтів та веб-додатків; **вміти:**
- визначати ступінь відповідності програмного забезпечення заданим вимогам, потребам і очікуванням користувача;
- складати тест-кейси та плани тестування;
- створювати тестові скрипти для автоматизованого тестування;
- користуватися програмними системами для тестування та верифікації програмних продуктів;

- створювати звіти на основі результатів тестування;
- вручну тестувати веб-сайти, веб-додатки, мобільні додатки;
- писати прості авто тести;
- писати user stories, в тому числі з subtask;
- створювати баг-репорти.

Метою навчальної дисципліни є:

набуття студентами теоретичних знань і практичних навичок до управління якістю програмних продуктів та тестування програмного забезпечення, методології верифікації програмних продуктів. Здобути знання необхідні для формування вимог до програмного забезпечення відносно існуючих світових та національних стандартів. Ознайомитися з існуючими програмними рішеннями для контролю за якістю програмного забезпечення. По завершенні вивчення даної дисципліни, студент повинен набути знань та вмінь, які допоможуть працювати у напрямку якості і тестування програмного забезпечення.

Професійні компетентності та результати навчання, яких набувають здобувачі внаслідок вивчення навчальної дисципліни «Якість програмного забезпечення і тестування» (шифри та зміст компетентностей та програмних результатів вказані відповідно до освітньої програми «Розробка та тестування програмного забезпечення», введеної в дію ЗВО «Університет Короля Данила»)

Шифр та назва компетентності	Шифр та назва результату навчання
ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ПРН9. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення. ПРН19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення. ПРН20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.
ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	

ФК 1. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.	
ФК 4. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами.	
ФК 9. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.	

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс	3	
Семестр	6	
Кількість кредитів ECTS	6	
Аудиторні навчальні заняття	лекції	28 (в годинах)
	практичні	56 (в годинах)
Самостійна робота		96 (в годинах)
Форма підсумкового контролю	Екзамен	

Пререквізити	Постреквізити
Основи програмування	Кваліфікаційна робота
Інженерія програмного забезпечення	
Об'єктно-орієнтоване програмування	
Конструювання програмного забезпечення	

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік тем лекційного матеріалу

Тема 1. Загальні процеси забезпечення якості та контролю якості продукту в ІТ компанії. Тестування і Моделі розробки ПЗ (4 год.)

1. Основні поняття про: контроль якості та забезпечення якості продукту, документація, рівні тестування, стадії тестування, функціональне та нефункціональне тестування, тестування нового функціоналу, дефект та звіт про дефект.
2. Тестування – як спосіб забезпечення якості програмного забезпечення: поняття якості та тестування, основні визначення, моделі якості програмного забезпечення, порівняння моделей якості програмного забезпечення.
3. Моделі життєвого циклу та тестування: каскадна модель, ітераційна модель, V-подібна модель, SCRUM, Kanban, SCRUMban, роль та місце тестування в життєвому циклі програмного забезпечення.

Тема 2. Рівні тестування, типи тестування. Основи автоматизації тестування Веб-сайтів та Веб-додатків (4 год.)

1. Рівні та підходи тестування: модульний рівень тестування, інтеграційний рівень тестування, системний рівень тестування, приймальний рівень тестування, основні підходи до тестування.
2. Типи тестування: функціональне тестування, нефункціональне тестування, регресійне (пов'язане із змінами).
3. Автоматизація тестування. Інструменти. Види автоматизованого тестування. Мета автоматизованого тестування. Порівняння ручного та автоматизованого тестування.
4. Огляд, встановлення та налаштування програмного забезпечення для автоматизації тестування: Cypress, Visual code studio, Node JS.

Тема 3. Вимоги, Тест план, тест стратегія, техніки тест-дизайну. Тест кейс, чек-лісти (4 год.)

1. Процес тестування програмного забезпечення: створення тестового плану, аналіз та проектування тестів, виконання тестів, оцінка критеріїв виходу та звіти, завершення тестування.
2. Тест план: поняття тест плану, структура тест плану, специфікація тест плану.
3. Техніки тест дизайну: поняття тестового випадку, структура тестового випадку, специфікація тестових випадків, інструменти управління тестовими випадками.

4. Чек-лісти: регресійні чек-ліст, SEO чек-ліст, OWASP чекліст, GDPR чекліст.
5. Тест- кейси. Огляд інструментів для ведення тест кейсів та чек-лістів.

Тема 4. Ручне тестування веб-сайтів та веб-додатків. Контроль за якістю процесу тестування. Тестування мобільних додатків, види додатків, BrowserStack (4 год.)

1. Тестування веб сайтів, додатків: тестування веб форм (пікери, дати, інпути, списки, серч, фільтри та інше), HTML CSS, Dev console.
2. Метрики тестування і їхня ціль.
3. Важливість показників тестування ПЗ.
4. Тестування мобільних додатків.
5. Особливість тестування мобільних додатків
6. Види тестування.
7. BrowserStack

Тема 5. Корисні інструменти для тестування АПІ, навантаження. Корисні інструменти тестування SEO, безпеки (4 год.)

1. Огляд інструментів для тестування API і навантаження: Postman (API тестування), JMeter (тестування навантаження);
2. Тестування SEO (Screaming Frog, GTMetrix, PageSpeed Insight)
3. Тестування безпеки (OWASP ZAP)

Тема 6. Бази даних. Мова запитів до баз даних SQL (4 год.)

1. Поняття про бази даних;
2. Види баз даних;
3. Мова запитів SQL;
4. Основні команди;
5. Робота з базами даних в процесі тестування ПЗ

Тема 7. Автоматизація тестування мобільних додатків. Тестування, яке базується на ризиках (4 год.)

1. Основи автоматизації тестування мобільних додатків. Огляд інструментів: Android studio.
2. Практики використання тестування основанийого на ризиках.
3. Матриця ризиків.

Перелік практичних робіт

Практичне заняття 1. Евристичні методи оцінки та аналізу інтерфейсів (4 год.).

Практичне заняття 2. Написання Юзер сторіс з сабтасками. Наприклад, на сторінку авторизації (4 год.).

Практичне заняття 3. Тестування предмету з вказанням типів тестування. Створення баг репортів (4 год.).

Практичне заняття 4. Написання простих авто тестів (4 год.).

Практичне заняття 5. Створення тест плану. Тестування предмету із застосуванням техніки тест дизайну (4 год.).

Практичне заняття 6. Написання тест кейсів та чек листів (4 год.).

Практичне заняття 7. Протестувати сайт, відкрити консоль, подивитись помилки (4 год.)

Практичне заняття 8. Тестування білдів BrowserStack, Android studio (4 год.).

Практичне заняття 9. Використання інструментів для тестування API та навантаження (4 год.)

Практичне заняття 10. Практика запитів до БД (4 год.).

Практичне заняття 11. Встановлення та налаштування ПЗ для тестування мобільних додатків. Написання простих тестів (2 год.).

Практичне заняття 12. Практичне використання інструментів тестування SEO та тестування безпеки (2 год.).

Практичне заняття 13. Повторення пройденого матеріалу, основних понять і застосування основних інструментів і методів в тестуванні (2 год.).

Зміст самостійної роботи студентів

Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Якість програмного забезпечення і тестування»

Найменування видів робіт	Розподіл годин
Самостійна робота, год, у т.ч.:	96

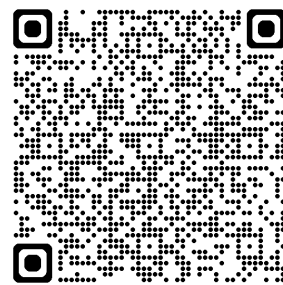
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	8
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	14
Підготовка звітів з практичних робіт	14
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення: 1. Регресійне тестування. (10 год.) 2. Звіт про якість продукту. (10 год.) 3. Автоматизація тестування. (10 год.) 4. Техніки тест дизайну. (10 год.) 5. Життєвий цикл бага. Баг репорт. (10 год.) 6. Методології покращення якості в сучасній парадигмі. (10 год.)	60

ПОЛІТИКА КУРСУ

Коротко, з покликанням на відповідну нормативну базу УКД, висвітлити питання:¹

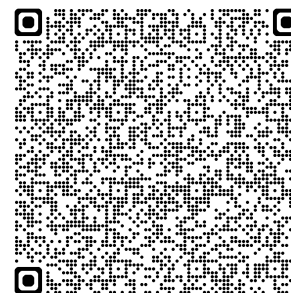
1) щодо системи поточного і підсумкового контролю

Організація поточного та підсумкового семестрового контролю знань студентів, проведення практик та атестації, переведення показників академічної успішності за 100-бальною шкалою в систему оцінок за національною шкалою здійснюється згідно з “Положенням про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу здобувачів освіти”. Ознайомитись з документом можна за покликанням.



2) щодо оскарження результатів контрольних заходів

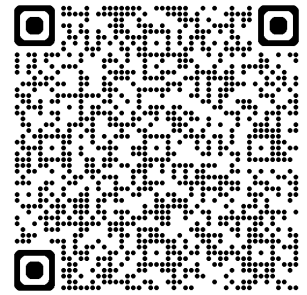
Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до «Положення про політику та врегулювання конфліктних ситуацій». Ознайомитись з документом можна за покликанням.



3) щодо відпрацювання пропущених занять

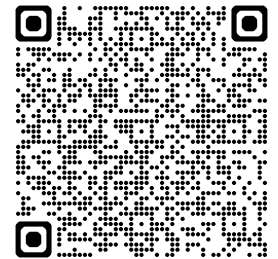
¹ зміст пунктів може редагуватись з огляду на особливості курсу

Згідно “Положення про організацію освітнього процесу” здобувач допускається до семестрового контролю з конкретної навчальної дисципліни (семестрового екзамену, диференційованого заліку), якщо він виконав усі види робіт, передбачені на семестр навчальним планом та силабусом/робочою програмою навчальної дисципліни, підтвердив опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримав ≥ 35 бали), відпрацював визначені індивідуальним навчальним планом всі лекційні, практичні, семінарські та лабораторні заняття, на яких він був відсутній. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



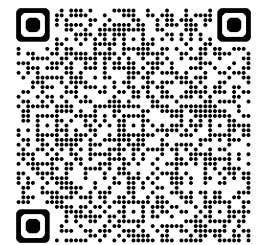
4) щодо дотримання академічної доброчесності

“Положення про академічну доброчесність” закріплює моральні принципи, норми та правила етичної поведінки, позитивного, сприятливого, доброчесного освітнього і наукового середовища, професійної діяльності та професійного спілкування спільноти Університету, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



5) щодо використання штучного інтелекту

“Положення про академічну доброчесність” визначає політику щодо використання технічних засобів на основі штучного інтелекту в освітньому процесі. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).² “Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації та фальсифікації академічних творів” містить рекомендації щодо використання в академічних текстах генераторів на основі штучного інтелекту. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



6) щодо використання технічних засобів в аудиторії та правила комунікації

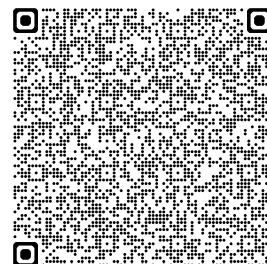
Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). На гаджетах повинен бути активований режим «без звуку» до початку заняття. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо, окрім виробничої необхідності. Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено (за винятком, коли це передбачено умовами його проведення). У разі порушення цієї заборони результат анулюється без права перескладання.

Комунікація відбувається через електронну пошту і сторінку дисципліни в курсі СДО.

² визначається політика використання ІІІ в навчальній дисципліні - дозволене/заборонене, правила використання

7) щодо зарахування результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти

Процедури визнання результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти визначаються «Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).³



Окремі теми можуть бути зараховані як вивчені за рахунок публікації одноосібних або у співавторстві статей, тез, виступів на конференціях. Можливість зарахування попередньо узгоджується з викладачем з позицій актуальності теми, журналу, конференції, тощо.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ:

Програмний результат навчання	Метод навчання	Метод оцінювання
ПРН9. Знати та вміти використовувати методи та засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення.	Лекція, розповідь-пояснення, комп'ютерні і мультимедійні методи, інтерактивні методи (дискусія, диспут, виокремлення основного).	Поточний письмовий контроль, поточний усний контроль, екзамен.
ПРН19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.	Лекція, розповідь-пояснення, мультимедійні методи, практичні роботи, індуктивний метод, дедуктивний метод, синтетичний метод, виокремлення основного, творчий, кейс-метод.	Поточний письмовий контроль, тестовий контроль, екзамен.

³ визначається перелік електронних та інших ресурсів та умови перезарахування

ПРН20. Знати підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.	Лекція, розповідь-пояснення, бесіда, комп'ютерні і мультимедійні методи, практичні роботи, порівняння, проблемно-пошуковий, творчий, робота під керівництвом викладача, бесіда-діалог.	Поточний письмовий контроль, поточний усний контроль, екзамен.
---	--	--

- **ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ** -

Вид	Зміст	% від загальної оцінки	Бал	
			min	max
Поточні контрольні заходи	всього	60	35	60
Підсумкові контрольні заходи	екзамен	40	24	40
Всього:	-	100	60	100

- Процедура проведення контрольних заходів, а саме поточного контролю знань протягом семестру та підсумкового семестрового контролю, регулюється «Положенням про систему поточного та підсумкового контролю оцінювання знань та визначення рейтингу студентів».

- Фіксація **поточного** контролю здійснюється в “Електронному журналі обліку успішності академічної групи” на підставі чотирибальної шкали – “2”; “3”; “4”; “5”. У разі відсутності студента на занятті виставляється “н”. За результатами поточного контролю у Журналі, автоматично визначається підсумкова оцінка, здійснюється підрахунок пропущених занять.

- Усі пропущені заняття, а також негативні оцінки студенти зобов'язані відпрацювати впродовж трьох наступних тижнів. У випадку недотримання цієї норми, замість “н” в журналі буде виставлено “0” (нуль балів), без права перездачі. Відпрацьоване лекційне заняття в електронному журналі позначається літерою «в».⁴

-
-

⁴ можна вказати теми чи завдання, які є обов'язковими до виконання, а також особисті підходи до оцінювання рівня знань здобувачів під час аудиторної роботи

- **Критерії оцінювання:**

-

<p>«незадовільно»</p>	<p>Студент володіє матеріалом лише на рівні розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів та об'єктів, що виражаються окремими словами чи реченнями; володіння матеріалом обмежується елементарним рівнем засвоєння, викладення уривається речення; здатний висловити думку на елементарному рівні; володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу; не може розпізнати або відтворити матеріал практичних.</p>
<p>«задовільно»</p>	<p>студент володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні; володіє матеріалом на рівні вищому за початковий, за допомогою викладача може логічно відтворити значну його частину; може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляючи знання і розуміння основних положень; за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, порівнювати, робити висновки та виправляти помилки; може розпізнати або відтворити за прикладом матеріал практичних занять.</p>
<p>«добре»</p>	<p>Студент здатний застосовувати вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, частково контролювати власні навчальні дії та наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень; вміє порівнювати, узагальнювати та систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в чілому самостійно застосовувати її на практиці; контролює власну діяльність, виправляє помилки та добирає аргументи на підтвердження певних думок під керівництвом викладача; вільно володіє вивченим обсягом матеріалу та вміє застосовувати його на практиці; вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє помилки та добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу.</p>
<p>«відмінно»</p>	<p>студент виявляє початкові творчі здібності, самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності та оцінює нові факти, явища і ідеї; знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем; здатний вільно дискутувати на теми, пов'язані з матеріалом навчальної дисципліни, висловлювати власні думки та визначати програму особистої діяльності; самостійно оцінює різноманітні явища і факти, виявляючи особисту позицію щодо них; без допомоги викладача знаходить джерела інформації та</p>

	використовує одержані відомості відповідно до мети й завдань власної пізнавальної діяльності; використовує набуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, виявляє вміння знаходити альтернативні шляхи для вирішення завдань та здобути нові знання самостійно.
--	--

- До підсумкового контролю допускаються студенти які за результатами поточного контролю отримали не менше 35 балів. Усі студенти, що отримали 34 балів і менше, не допускаються до складання підсумкового контролю і на підставі укладання додаткового договору, здійснюють повторне вивчення дисципліни впродовж наступного навчального семестру. За результатами підсумкового контролю (екзамен) студент може отримати 40 балів. Студенти, які під час підсумкового контролю отримали 24 бали і менше, вважаються такими, що не здали екзамен і повинні йти на перездачу.

Загальна семестрова оцінка з дисципліни, яка виставляється в екзаменаційних відомостях оцінюється в балах (згідно з **Шкалою оцінювання знань за ЄКТС**) і є сумою балів отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

- Підсумковий контроль з дисципліни «Якість програмного забезпечення і тестування» проводиться у вигляді тестового екзамену.

- **Шкала оцінювання знань за ЄКТС:**

Оцінка за національною шкалою	Рівень досягнень, %	Шкала ECTS
Національна диференційована шкала		
Відмінно	90 – 100	A
Добре	83 – 89	B
	75 – 82	C
Задовільно	67 – 74	D
	60 – 66	E
Незадовільно	35 – 59	FX
	0 – 34	F
Національна недиференційована шкала		
Зараховано	60 – 100	-
Не зараховано	0 – 59	-

- Студенти, які не з'явилися на екзамені без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Авраменко А.С., Авраменко В.С. Косенюк Г.В. Тестування програмного забезпечення: навчальний посібник. Черкаси, 2017р. 284 с.
2. Табунщук Галина, Кудерметов Равіль, Каплієнко Тетяна. Інженерія якості програмного забезпечення: навчальний посібник. Запоріжжя: ЗТНУ, 2016р. 230 с.
3. Андрейко В. М.. Кваліметрія програмного забезпечення засобів вимірювань: монографія. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2016. 120с.
4. Кузь М. В., Мельничук С. І., Залиховський Л. М. Документування та кваліметрія програмних продуктів: навч. посіб. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2014. 116 с.
5. Тестування програмного забезпечення. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F (дата звернення: 11.08.2022 р.).

Список рекомендованої літератури з відкритих джерел Інтернету

1. Крепич С. Я., Співак І.Я. Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс: навч. посіб. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2020. 478 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/39773> (дата звернення: 21.08.2022 р.)
2. Коцовський В. М. Процеси та системи підтримки якості програмних систем: конспект лекцій. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2013. 43 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/16456> (дата звернення: 21.08.2022 р.)
3. Якість програмного забезпечення та тестування: опор. конспект лекцій: уклад. О. Л. Козак Тернопіль: ТНЕУ, 2012. 72с. URL: <http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/7362> (дата звернення: 21.08.2022 р.)