

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

факультет математики та інформатики

(назва інституту/факультету)

Кафедра математичного моделювання

(назва кафедри)

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Контроль якості та тестування програмного забезпечення

(вказати назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

вибіркова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма Інформаційні технології та управління проектами

(назва

програми)

Спеціальність 122 – Комп'ютерні науки

(вказати: код, назва)

Галузь знань 12 – Інформаційні технології

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

факультет математики та інформатики

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробники: Фратавчан Т.М., доцент кафедри математичного моделювання, канд. фіз.-мат. наук, доцент

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача
<http://matmod.fmi.org.ua/pro-kafedru/spivrobitnyky/fratavchan-tonya-myhailovna>

Контактний тел.

58-48-25

E-mail:

t.fratavchan@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle

<https://moodle.chnu.edu.ua/enrol/index.php?id=4564>

Консультації

Онлайн-консультації: щовівторка з 19.00 до 20.00

Очні консультації: за попередньою домовленістю.

1. Анотація дисципліни

У процесі вивчення дисципліни «Контроль якості та тестування програмного забезпечення» розглянуто способи розв'язання задачі контролю якості розробки програмного забезпечення з позицій тестування. В цій області разом з розв'язанням наукових і технічних проблем важлива роль належить проблемі підготовки кадрів, здатних вирішувати задачі тестування і автоматизації тестування в умовах виробництва програмного продукту. Протягом курсу буде визначено умови застосування верифікації, валідації і тестування; прийоми тестування, вживані на різних фазах розробки якісного програмного продукту; умови ефективного застосування інструментальних засобів в розробці якісного програмного забезпечення; розглянуто розробка тестових програм і тестових наборів в програмному проєкті. Тестування дозволяє зробити процес розробки програмного забезпечення прозорим і керованим для всіх учасників проєкту. Розробникам тестування дає впевненість у правильному розумінні завдань, які ставить перед ними замовник. Менеджерам – розуміння еволюції проєкту, проблемних місць в процесі розробки, а також інформацію для прийняття оперативних рішень щодо готовності проєкту або його версії до продуктивної експлуатації, продажу тощо.

Дисципліна входить до переліку вибіркових компонент освітньої програми вищезазначеної спеціальності.

2. Мета навчальної дисципліни: навчити процесу якісної розробки програмного забезпечення, з використанням міжнародних стандартів. Навчитися проводити інспекцію та інтеграцію програмного коду; приймати участь у виправленні дефектів і модернізації додатку, який проходить тестування; виконувати ефективні та кваліфіковані інспекції; проектувати та реалізувати плани по комплексному тестуванню; ефективно та кваліфіковано застосовувати всі можливі методи тестування; розраховувати покриття та результативність тестування на основі багатьох критеріїв.

3. Пререквізити. Для підвищення ефективності засвоєння курсу здобувач вищої освіти попередньо має вивчати курси програмування та можливо веб-програмування.

4. Результати навчання

Після вивчення даної дисципліни студент повинен

знати:

загальні відомості про найпопулярніші стандарти якості в сфері програмного забезпечення:

- критерії тестування та вимоги до ідеального критерію.
- основи написання тест кейсів та загальну термінологію тестувальників.
- основи написання баг-репортів,
- основи написання чеклістів,
- методи інспектування специфікацій та основні недоліки специфікацій;
- інструменти для тестування основних характеристик ПЗ;
- недоліки та переваги різних систем трекінга багів.
- основні розділи та методики написання тестових планів.

вміти:

- виконувати ефективні та кваліфіковані інспекції;
- проектувати та реалізувати плани по комплексному тестуванню;
- ефективно та кваліфіковано застосовувати всі можливі методи тестування;
- розраховувати покриття та результативність тестування на основі багатьох критеріїв;
- використовувати статистичні методи для оцінки щільності дефектів та вірогідності

відмов;

- складати баг-репорти;
- складати чекліст перевірки додатку;
- складати тест-кейси перевірки вимог для додатків;
- інспектувати процес розробки програмного забезпечення з метою оцінки ефективності контролю якості.

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Поняття якості програмного забезпечення. Модель якості ПЗ. Характеристики і атрибути якості програмного забезпечення згідно ISO 9126. Види якості програмного забезпечення.	12	3	-	3	-	6			-	-	-	
Тема 2. Життєвий цикл програмного забезпечення. Основні стадії життєвого циклу. Типи та призначення моделей життєвого циклу програмного забезпечення. Основні класи моделей життєвого циклу програмного забезпечення: 1. Каскадні: - стандартна; - із зворотним зв'язком; - пилоподібна. 2. Ітераційні: - з приростом; - еволюційні: - спіральна; - швидкої розробки програм (RAD).	12	3	-	3	-	6			-		-	

<p>Тема 3. Фундаментальний етап тестування. Стадії циклу розробки програмного забезпечення у розрізі тестування (аналіз вимог, проектування, розробка та програмування, документація, тестування, впровадження та супровід). Фундаментальний процес тестування (планування і управління; - аналіз і проектування; - впровадження та реалізація; - оцінка критеріїв виходу і написання звітів; - дії по завершенню тестування)</p>	12	3	-	3	-	6			-		-	
<p>Тема 4. Аналіз вимог та тестування. Аналіз вимог. Характеристики вимог. Характеристики специфікації вимог. Техніки тестування документації та вимог. Аксиоми тестування. Місце тестування в циклі розробки програмного забезпечення. Принципи</p>	12	3		3		6						

тестування програмного забезпечення.												
Тема 5. Типи тестування. Рівні тестування. Види тестування. Класифікація видів тестування.	12	3		3		6						
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	60	15	-	15	-	30			-		-	
Змістовий модуль 2.												
Тема 6. Тестові результати в тестуванні програмного забезпечення. Тестові результати (Test Deliverables): визначення та види. Стратегія тесту (Test Strategy). План тесту (Test Plan). Тестові випадки/набори/Сценарії (Test Cases/Suits/Scripts). Набір тест-кейсів. Матриця відстеження вимог (Requirements Traceability Matrix – RTM).Чек-лісти	11	3		3		5						
Тема 7. Життєвий цикл тестування програмного забезпечення. Software Testing Life Cycle. Фази життєвого циклу тестування програмного забезпечення: 1. Аналіз вимог	11	3		3		5						

2. Планування тесту 3. Тестова конструкція 4. Налаштування тестового середовища 5. Виконання тесту 6. Закриття тесту												
Тема 8. Виконання тестових випадків та звітність. Баг-репорт. Дефект. Шаблон баг-репорту. Серйозність та пріоритет дефекта. Градація серйозності дефекту. Градація пріоритету дефекту. Основні помилки при написанні баг репортів. Життєвий цикл бага. Рекомендації по написанню баг репортів. Найпоширеніші системи управління тест-кейсами.	9	2	-	2	-	5			-		-	
Тема 9. Особливості тестування мобільних додатків. Тестування мобільних додатків. Класифікація інструментів для тестування мобільних додатків. Ключові моменти	9	2	-	2	-	5			-		-	

в стратегії тестування мобільного сайту.												
Тема 10. Особливості тестування Web-додатків. Визначення та основні складові веб-додатку. Особливості тестування веб-додатків. Особливості архітектури: «під прицілом» клієнт. Особливості архітектури: «під прицілом» сервер. Особливості архітектури: «під прицілом» база даних. Відмінність веб-додатку від десктопного.	9	2	-	2	-	5			-		-	
Тема 11. Особливості тестування ігор.	11	3	-	3	-	5			-		-	
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	60	15	-	15	-	30						
<i>Усього годин</i>	120	30	-	30	-	60			-		-	

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Модель якості ПЗ. Характеристики і атрибути якості програмного забезпечення згідно ISO 9126. Види якості програмного забезпечення.	6
2	Типи та призначення моделей життєвого циклу програмного забезпечення. Основні класи моделей життєвого циклу програмного забезпечення.	6
3	Стадії циклу розробки програмного забезпечення у розрізі тестування (аналіз вимог, проектування, розробка та програмування, документація, тестування, впровадження та супровід). Фундаментальний процес тестування.	6
4	Аналіз вимог та тестування. Характеристики вимог. Характеристики специфікації вимог. Техніки тестування документації та вимог. Аксіоми	6

	тестування. Місце тестування в циклі розробки програмного забезпечення. Принципи тестування програмного забезпечення.	
5	Тестові результати (Test Deliverables): визначення та види. Стратегія тесту (Test Strategy). План тесту (Test Plan). Тестові випадки/набори/Сценарії (Test Cases/ Suits/Scripts). Набір тест-кейсів. Матриця відстеження вимог (Requirements Traceability Matrix – RTM). Чек-листи	6
6	Класифікація видів тестування.	5
7	Життєвий цикл тестування програмного забезпечення. Software Testing Life Cycle. Фази життєвого циклу тестування програмного забезпечення	5
8	Виконання тестових випадків та звітність. Баг-репорт. Дефект. Шаблон баг-репорту. Серйозність та пріоритет дефекта. Градація серйозності дефекту. Градація пріоритету дефекту. Основні помилки при написанні баг репортів.	5
9	Тестування мобільних додатків. Класифікація інструментів для тестування мобільних додатків. Ключові моменти в стратегії тестування мобільного сайту	5
10	Особливості тестування Web-додатків. Визначення та основні складові веб-додатку. Особливості тестування веб-додатків. Особливості архітектури: «під прицілом» клієнт. Особливості архітектури: «під прицілом» сервер. Особливості архітектури: «під прицілом» база даних. Запити. Відмінність веб-додатку від десктопного.	5
11	Особливості тестування ігор.	5
	Разом	60

5.4. Зміст завдань для лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми лабораторної роботи	Кількість годин
1.	Створення User Story.	3
2	Створення чеклістів.	4
3	Ментальні карти. Створення карти проекту.	3
4	Баг-репорти.	4

5	Типи тестування. Створення тест-кейсів.	4
6	Тест-кейси.	4
7	Тестування мобільних додатків.	4
8	Тестування ігор.	4
	Разом	30

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Тестування, лабораторні роботи.
Форма підсумкового контролю – залік.

Засоби оцінювання

- стандартизовані тести;
- лабораторні роботи.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни ґрунтуються на принципах ECTS та є накопичувальною. Протягом семестру студенти виконують 8 лабораторних робіт. Виконуючи завдання лабораторної роботи, студент повинен оформити і завантажити для подальшої перевірки на сайт електронного навчання звіт разом із працездатними файлами програмної реалізації завдань ЛР (правила оформлення наведені на сторінці навчальної дисципліни на сайті). 50% балів, відведених на оцінювання ЛР, студент отримує за працюючий програмний продукт, в якому реалізовано всі завдання ЛР та оформлений звіт. Решта 50% балів виставляється після захисту студентом виконаного звіту. На захисті звіту з ЛР студент має відповісти на питання щодо постановки задачі та розробленого ним алгоритму реалізації кожного із завдань ЛР. При відповіді на теоретичні питання та питання щодо програмної реалізації алгоритму у випадку неістотної помилки знімається 10-20% балів, а у випадку істотної 20-40% балів, якщо ж студент не опанував теоретичний матеріал, плутається в означеннях, наводить логічно невірні твердження, то знімається до 50% балів від усієї суми балів за ЛР. Максимальна кількість, яку можна набрати на підсумковому модулі (тестування) – 40 балів. Підсумкова оцінка виставляється за результатами суми балів, набраних на змістових модулях під час семестру та підсумковому модулі згідно з нижченаведеною таблицею.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
50-68	E		
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)											Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11		
5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6		
25					35						40	100

T1, T2 ... T11 – теми змістових модулів.

7. Політика академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання не авторських ідей, розробок, тверджень, відомостей та ін.;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної наукової діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

- академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;
- самоплагіат – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в наукових дослідженнях;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються наукових досліджень.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (модульний контроль, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньо-наукової програми.

8. Рекомендована література – основна

1. *Крепич С.Я., Співак І.Я.* Якість програмного забезпечення та тестування: базовий курс. Навчальний посібник. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2020. – 478с.
2. *Авраменко А.С.* Тестування програмного забезпечення. Навчальний посібник / А.С. Авраменко, В.С. Авраменко, Г.В. Косенюк.– Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2017, 284с.
3. *Chhavi Raj Dosaj.* The Self-Taught Software Tester A Step By Step Guide to Learn Software Testing Using Real-Life. – 2020, 217р.

Допоміжна

1. *Золотухіна О.А.,Негоденко О.В., Резник С.Ю., Разіна С.Я.* Якість та тестування інформаційних систем. Навчальний посібник підготовлено до друку для самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів. Київ: ННІТ ДУТ, 2020. –128 с.
2. *Maurizio Aniche, Adam Newmark.* Effective Software Testing: A Developer's Guide. «Manning Publications». – 2022, Audiobook.

9. Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=4564>
2. <https://training.qatestlab.com/blog/technical-articles/>