

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 «Системний аналіз»

(назва

програми)

Спеціальність 124 – Системний аналіз

(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
[mykhailivna/](https://mathmod.chnu.edu.ua/pro-nas/spivrobotnyky/fratavchan-tonia-mykhailivna/)

[https://mathmod.chnu.edu.ua/pro-nas/spivrobotnyky/fratavchan-tonia-](https://mathmod.chnu.edu.ua/pro-nas/spivrobotnyky/fratavchan-tonia-mykhailivna/)

Контактний тел.

0372-58-48-25

E-mail:

t.fratavchan@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle

<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=4564>

Консультації

Онлайн-консультації: щовівторка з 19.00 до 20.00

Очні консультації: за попередньою домовленістю.

1. Анотація дисципліни

Курс "Контроль якості та тестування програмного забезпечення" призначений для тих, хто цікавиться питаннями забезпечення високої якості програмного продукту. Під час цього курсу учасники отримують знання та практичні навички у сфері визначення, розробки та впровадження стратегій тестування. Цей курс спрямований на формування глибокого розуміння та практичних навичок учасників у сфері контролю якості та тестування програмного забезпечення, щоб вони могли внести значний внесок у розробку високоякісних програмних продуктів.

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.

Постреквізити. Дисципліна може бути використана надалі при вивченні курсу «Управління ІТ проектами».

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 методика 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.

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються наступні

загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК08. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

фахові компетентності:

ФК11. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід.

ФК10. Здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них.

та отримуються наступні **програмні результати навчання:**

ПР13. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість кредитів – 4 годин/ годин -120 год.											
	денна форма -120 год.						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	12	3	-	3	-	6			-		-	

<p>життєвого циклу програмного забезпечення:</p> <p>1. Каскадні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандартна; - із зворотним зв'язком; - пилоподібна. <p>2. Ітераційні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - з приростом; - еволюційні: - спіральна; - швидкої розробки програм (RAD). 													
<p>Тема 3.</p> <p>Фундаментальний етап тестування.</p> <p>Стадії циклу розробки програмного забезпечення у розрізі тестування (аналіз вимог, проектування, розробка та програмування, документація, тестування, впровадження та супровід).</p> <p>Фундаментальний процес тестування (планування і управління;</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналіз і проектування; - впровадження та реалізація; - оцінка критеріїв виходу і написання звітів; - дії по завершенню тестування) 	12	3	-	3	-	6			-		-		
<p>Тема 4. Аналіз вимог та</p>													

тестування. Аналіз вимог. Характеристики вимог. Характеристики специфікації вимог. Техніки тестування документації та вимог. Аксиоми тестування. Місце тестування в циклі розробки програмного забезпечення. Принципи тестування програмного забезпечення.	12	3		3		6						
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	11	3		3		5						

вимог (Requirements Traceability Matrix – RTM).Чек-лісти												
Тема 7. Життєвий цикл тестування програмного забезпечення. Software Testing Life Cycle. Фази життєвого циклу тестування програмного забезпечення: 1. Аналіз вимог 2. Планування тесту 3. Тестова конструкція 4. Налаштування тестового середовища 5. Виконання тесту 6. Закриття тесту	11	3		3		5						
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	9	2	-	2	-	5			-		-	

репортів. Найпоширеніші системи управління тест-кейсами.												
Тема 9. Особливості тестування мобільних додатків. Тестування мобільних додатків. Класифікація інструментів для тестування мобільних додатків. Ключові моменти в стратегії тестування мобільного сайту.	9	2	-	2	-	5			-		-	
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			-		-	
<i>Підсумкова форма контролю</i>	<i>залік</i>											

5.2. Зміст завдань для самостійної роботи

Самостійна робота складає 60 годин. Розподіл самостійної роботи за видами навчальних робіт:

- підготовка до лекційних занять – 10 годин;
- виконання лабораторних робіт – 30 годин;
- підготовка до екзамену – 20 годин.

№ 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. Аксиоми тестування. Місце тестування в циклі розробки програмного забезпечення. Принципи тестування програмного забезпечення.	6
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

6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Лекції, лабораторні роботи, тестування, аудиторне та дистанційне онлайн-навчання з використанням систем Moodle та Google Meet.

Методи навчання:

- вербальні методи (лекція, бесіда, диспут, пояснення, розповідь тощо);
- практичні методи (лабораторні роботи);
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація);
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами;
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни;
- дистанційне навчання з використанням відповідних онлайн-платформ.

7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

Види та форми контролю

Формами поточного контролю є усна чи письмова (тестування, лабораторна робота, ІНДЗ) відповідь студента.

Формою підсумкового контролю є залік.

Засоби оцінювання

Усний контроль у вигляді індивідуального та фронтального опитування на лекціях та лабораторних заняттях, захист лабораторних робіт та індивідуального навчально-дослідницького завдання; письмовий контроль у вигляді підсумкового тестового опитування.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Система оцінювання рівня навчальних досягнень ґрунтується на принципах ECTS та є накопичувальною. Протягом семестру студенти виконують 8 лабораторних робіт та один підсумковий тест. Лабораторні роботи (ЛР) оцінюються по 5 балів кожна, всього можна набрати 40 балів (див. таблицю нижче), підсумковий тест містить 20 запитань у тестовій формі і оцінюється у 20 балів.

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 повністю правильно виконану ЛР та оформлений звіт. Решта 50% балів виставляється після захисту студентом виконаної ЛР. 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 неправильні 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.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)									Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
ЛР 1	ЛР 2	ЛР 3	ЛР 4	ЛР 5	ЛР 6	ЛР 7	ЛР 8	Підсумкове тестування		
5	5	5	5	5	5	5	5	20	40	100

ЛР1, ЛР2 ... ЛР8 – теми лабораторних робіт.

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

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);

- посилання 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 –

1. *Крепич С.Я., Снівак 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, 217p.
4. 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.
5. 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/>