

**ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. І. ВЕРНАДСЬКОГО**
Навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства
Кафедра інженерних систем та технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту
Володимир КИСЕЛЬОВ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

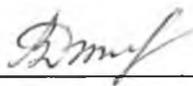
Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма: «Комп'ютерні науки»

Форма навчання: денна /заочна

КИЇВ 2024

УКЛАДАЧ силабусу к.т.н., доцент кафедри інженерних систем та технологій



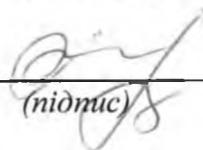
Валерія ДРОМЕНКО

(підпис)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інженерних систем та технологій

Протокол № 2 від 12.09.24

Завідувач кафедри

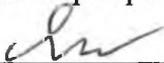


Наталія ОМЕЦІНСЬКА

(підпис)

Гарант освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»

к.т.н., доцент



Сергій ЛІСОВЕЦЬ

(підпис)

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
1. Назва навчальної дисципліни, код в ОПП	Інженерія програмного забезпечення Код ОК 1.2.23
2. Статус навчальної дисципліни	Навчальні дисципліни професійної підготовки
3. Рік навчання, семестр у якому викладається дисципліна	2024/2025 н.р. 5 семестр
4. Обсяг навчальної дисципліни (кількість кредитів, загальна кількість годин (аудиторних за видами занять, самостійної роботи здобувача вищої освіти)	4 кредитів загальна кількість годин: 120 год. аудиторних: лекцій: 14 год. практичні: 28 год. самостійна робота: 78 год.
5. Вид підсумкового (семестрового) контролю	залік (5 семестр)
6. Інформація про консультації	
7. Мова викладання	українська
8. Прізвище, ім'я, по батькові викладача (науковий ступінь, вчене звання, посада)	к.т.н., доцент кафедри інженерних систем та технологій Валерія Борисівна ДРОМЕНКО
9. Контактна інформація викладача	dromenko.valeriya@tnu.edu.ua
10. Посилання на силабус на вебсайті Університету	
2. Опис навчальної дисципліни	
Анотація дисципліни	Дисципліна включена до переліку циклу дисциплін з формування фахових компетентностей циклу дисциплін професійної підготовки освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вивчення дисципліни сприяє формуванню системи теоретичних знань і практичних навичок з основних етапів створення програмного забезпечення, моделей життєвого циклу програмного забезпечення, принципів побудови, проєктування і тестування програм, програмних систем і комплексів.

<p>Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни</p>	<p><u>Мета дисципліни</u> Мета дисципліни – набуття теоретичних знань і практичних навичок у процесах, методах та засобах підтримки життєвого циклу продуктів програмного забезпечення та інформаційних систем; основах менеджменту створення програмних продуктів інформаційних технологій; основах управління якістю програмних продуктів.</p> <p><u>Завдання і цілі дисципліни</u> вивчення проблем та напрямків розвитку технології програмування; оволодіння основними методами та засобами автоматизації проектування, виробництва, випробувань та оцінки якості програмного забезпечення; вивчення напрямків розвитку методів та програмних засобів колективної розробки програмного забезпечення; оволодіння стандартним підходом до розробки програмних проєктів, який полягає у використанні моделей життєвого циклу, в процеси яких вбудовані методи проєктування, верифікації, тестування та оцінювання проміжних робочих продуктів, а також перевірки планів та часу виконання робіт на цих процесах для того, щоб регулювати терміни та витрати, а також імовірні ризики та недоліки.</p>
<p>Пререквізити</p>	<p>«Програмування», «Інформаційні технології», «Алгоритми та методи обчислень»,</p>
<p>Постреквізити</p>	<p>«Системне програмування», «Системне програмне забезпечення», «Навчальна практика», «Виробнича практика», «Переддипломна практика», «Дипломне проектування».</p>
<p>Формат проведення дисципліни</p>	<p>Змішаний; У разі роботи в дистанційному режимі використовується корпоративне середовище Google Classroom; Лекції та практичні у дистанційному режимі проводитимуться через Google Meet;</p>

	поточна комунікація з викладачем здійснюється через корпоративну пошту.
--	---

3. Перелік компетентностей, яких набувають здобувачі вищої освіти при вивченні навчальної дисципліни

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ФК 8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

ФК 13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

ФК 19. Здатність проводити аналіз об'єкту проектування та предметної області, здатність до проектування та програмування системного, комунікаційного і прикладного програмного забезпечення, технічних засобів та комунікаційних й інформаційних технологій, мереж та систем; використовувати сучасні технології в розробці алгоритмічного та програмного забезпечення.

4. Програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми

ПРН 9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

ПРН 11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

ПРН 13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

5. Тематика та зміст навчальної дисципліни

Номер та назва розділу, теми, перелік основних питань	Вид навчального заняття	Форми і методи контролю знань	Кількість годин Лекція/ практичне заняття
Розділ 1. Загальне визначення дисциплін програмної інженерії.			
<p>Тема 1. Основні визначення програмної інженерії. Базове ядро знань SWEBOOK. Визначення програмної інженерії. Теоретичний базис програмної інженерії. Засади системи знань програмної інженерії.</p>	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання практичних завдань за темою	2 / 4
<p>Тема 2. Програмна інженерія як наукова та інженерна дисципліна. Основна мета дисципліни III. Основні поняття і об'єкти. Теорія програмування і методи керування виготовленням продукту. Засоби і інструменти процесів розроблення продукту. Базові складові програмної інженерії, як інженерної дисципліни. Загальна інфраструктура проекту. Менеджмент проекту. Засоби та інструменти програмної інженерії.</p>	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання практичних завдань за темою	2 / 4
<p>Тема 3. Програмна інженерія як виробнича дисципліна, дисципліна керування та економічна дисципліна. Загальне призначення програмної інженерії. Принципи інженерії застосувань. Системи автоматизації виробництва програмних продуктів. Базис і теорія організаційного керування. Відображення теорії керування і планування в стандарті РМВОК. Методи економічних розрахунків у програмній інженерії.</p>	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання практичних завдань за темою	2 / 4

Розділ 2. Характеристика областей знань з інженерії програмного забезпечення.			
<p>Тема 4. Головні й організаційні області знань SWEBOOK. Інженерія вимог. Проектування програмного забезпечення.</p> <p>Документ SWEBOOK. Головні області програмної інженерії ядра знань SWEBOOK. Організаційні області програмної інженерії ядра знань SWEBOOK. Визначення та класифікація вимог до програмного забезпечення. Якість і процес поліпшення вимог до програмного забезпечення. Базова концепція та Ключові питання проектування програмного забезпечення. Формальні методи опису програм.</p>	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання практичних завдань за темою	2 / 4
<p>Тема 5. Конструювання програмного забезпечення. Тестування програмного забезпечення. Супровід програмного забезпечення.</p> <p>Основні характеристики розділів області знань «Конструювання програмного забезпечення». Мінімізація та локалізація складностей програмного забезпечення. Стили та стандарти конструювання програмного забезпечення. Здійснення керування конструюванням програмного забезпечення. Основна концепція тестування програмного забезпечення. Рівні, методи та техніка тестування програмного забезпечення. Метрики тестування програмного забезпечення. Документування процесу тестування програмного забезпечення. Процес супроводження програмного забезпечення. Технологій еволюції Програмного забезпечення. Реінженеринг, реверсна інженерія, рефакторинг.</p>	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання практичних завдань за темою	2 / 4

<p>Тема 6. Керування конфігурацією. Керування інженерією програмного забезпечення. Базовий процес програмної інженерії.</p> <p>Визначення керування конфігурацією програмного забезпечення. Ідентифікація конфігурації програмного забезпечення. Контроль конфігурації програмного забезпечення. Загальні питання керування проєктом. Організаційне керування проєктом. інженерія вимірювання програмного забезпечення. Концепції процесу інженерії програмного забезпечення та його інфраструктура. Оцінка процесу інженерії програмного забезпечення.</p>	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання практичних завдань за темою	2 / 4
<p>Тема 7. Методи і інструменти програмної інженерії. Якість програмного забезпечення.</p> <p>Категорії формальних методів програмної інженерії. Методи прототипування програмної інженерії. Інструменти керування інженерною діяльністю та забезпечення якості програмного забезпечення. Моделі якості програмного забезпечення. Характеристики якості програмного забезпечення. Планування якості програмного забезпечення. Інспекція, валідація, верифікація програмного забезпечення. Вимірювання при аналізі якості програмного забезпечення.</p>	Лекція / практичне заняття	усне опитування / виконання практичних завдань за темою	2 / 4

6. Інформація про індивідуальне завдання

Курс «Інженерія програмного забезпечення» передбачає виконання індивідуальних завдань у вигляді самостійної роботи.

Провідна мета організації самостійної роботи полягає у необхідності широкого огляду тематики курсу з використанням основної та додаткової літератури, набуття навичок пошуку необхідної інформації, її аналітичного осмислення.

У процесі цієї роботи студенти повинні навчитися робити узагальнюючі висновки, оформляти результати роботи та планувати свою діяльність по

вивченню дисципліни.

Контроль за самостійною роботою студентів – поточний контроль, тестування, контрольна робота.

Завдання контрольної роботи для студентів заочної форми навчання містять індивідуальні завдання для кожного студента.

Докладна інформація щодо змісту, варіантів завдань, порядку оформлення та захисту контрольної роботи міститься в методичних вказівках.

7. Технічне обладнання та програмне забезпечення

Для проведення занять і виконання завдань самостійної роботи необхідні персональні комп'ютери, під'єднані до мережі Інтернет, зі спеціалізованим програмним забезпеченням (*Rational Rose, PowerDesigner, Enterprise Architect, Microsoft Visio*) або веб-застосунком для побудови діаграм і схем (*Draw.io*) та програмним забезпеченням загального призначення, зокрема програми пакету *MS Office*.

У звичайному режимі навчання вивчення навчальної дисципліни передбачає приєднання кожного здобувача до навчального середовища *Google Classroom*, оскільки там розміщуються навчальні матеріали, проводиться тестування, ведеться журнал оцінювання навчальних досягнень.

У режимі дистанційного навчання вивчення навчальної дисципліни додатково передбачає приєднання кожного здобувача вищої освіти до програми *Google Meet* (для проведення занять у режимі відеоконференцій).

Для комунікації та опитувань, виконання домашніх завдань, виконання завдань самостійної роботи, проходження тестування (поточний, підсумковий контроль) тощо, здобувачу пропонується самостійно потурбуватися про якість доступу до Інтернету, ноутбук або персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет).

8. Політика дисципліни.

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час тесту, іспиту заборонені.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Методичних рекомендацій для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності.

Правила перезарахування кредитів у випадку мобільності, правила перескладання або відпрацювання пропущених занять тощо: відбувається згідно з Положення про організацію освітнього процесу у Таврійському національному університеті ім. В. І. Вернадського.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -

50% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

Перескладання тесту відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн-формі за погодженням.

9. Система оцінювання та вимоги

З дисципліни ЗВО (здобувач вищої освіти) може набрати до 70% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру і до 30% підсумкової оцінки – на екзамені.

Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із ЗВО під час лекцій та консультацій та опитувань.

Результати поточного контролю за відповідний модуль оприлюднюються викладачем на наступному аудиторному занятті. Бали, які набрані ЗВО під час аудиторних занять, складають оцінку поточного контролю. Схема формування підсумкової оцінки наведено у розділі 9.1.

Семестровий контроль у вигляді екзамену проводиться під час сесії. Оцінка за результатами вивчення дисципліни формується шляхом додавання результатів поточного контролю до екзаменаційної оцінки. Взаємозв'язок між набраними балами і оцінкою наведено у розділі 9.2.

Приклади екзаменаційного білету знаходяться у пакеті документів на дисципліну.

У випадку, якщо ЗВО протягом семестру не виконав в повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (20), він не допускається до складання екзамену під час сесії, але має право ліквідувати академічну заборгованість.

Повторне складання екзамену з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

9.1.Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Розподіл балів з дисципліни (семестр 5)

Поточне оцінювання та самостійна робота							Сума
Розділ 1			Розділ 2				
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	
10	10	10	10	10	10	10	70 балів
Тестовий контроль							30 балів
Максимальна сума балів							100 балів

Загальна система оцінювання курсу	Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою оцінок згідно з розподілом балів з дисципліни за семестром. Підсумкова оцінка визначається відповідно до поданої у п. 9.2 таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
Розрахункова графічна-робота	В рамках курсу не передбачено виконання РГР.
Лабораторні та практичні роботи	<p>Критерії оцінювання лабораторних та практичних робіт:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Підготовленість до лабораторних/практичних занять 2. Самостійність виконання лабораторних/практичних робіт. 3. Повнота виконання завдань 4. Своєчасність виконання та захисту лабораторних/практичних робіт <p>Максимальний бал за кожен лабораторну/практичну роботу – 10 балів</p>
Тест	Проміжний тест проводиться по кожному розділу курсу та оцінюється максимально в 10 балів.
Екзамен	Екзамен проводиться по закінченню вивчення дисципліни. Максимально оцінюється в 30 балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Позитивна оцінка за всіма обов'язковими видами робіт (практичні роботи).

9.2. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою для екзамену/заліку	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	відмінно/зараховано	A	відмінне виконання
80-89	добре/зараховано	B	вище середнього рівня
75-79	добре/зараховано	C	загалом хороша робота
66-74	задовільно/зараховано	D	непогано
60-65	задовільно/зараховано	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
30-59	незадовільно/не зараховано	FX	необхідне перескладання
0-29	незадовільно/не зараховано	F	необхідне повторне вивчення курсу

10. Рекомендовані джерела інформації

Назва теми	Рекомендовані джерела інформації до теми (основна література; допоміжна література; інформаційні ресурси в мережі Інтернет)
Розділ 1. Загальне визначення дисциплін програмної інженерії.	
<p>Тема 1. Основні визначення програмної інженерії.</p> <p>Тема 2. Програмна інженерія як наукова та інженерна дисципліна.</p> <p>Тема 3. Програмна інженерія як виробнича дисципліна, дисципліна керування та економічна дисципліна.</p>	<p>Основна література: 1, 2, 3, 4</p> <p>Додаткова література: 1, 2</p> <p>Інформаційні ресурси в Інтернеті: 1, 2, 3, 4, 5</p>
Розділ 2. Характеристика областей знань з інженерії програмного забезпечення.	

<p>Тема 4. Головні й організаційні області знань SWEBOOK. Інженерія вимог. Проектування програмного забезпечення.</p> <p>Тема 5. Конструювання програмного забезпечення. Тестування програмного забезпечення. Супровід програмного забезпечення.</p> <p>Тема 6. Керування конфігурацією. Керування інженерією програмного забезпечення. Базовий процес програмної інженерії.</p> <p>Тема 7. Методи і інструменти програмної інженерії. Якість програмного забезпечення.</p>	<p>Основна література: 4, 5, 6, 7, 8, 9 Додаткова література: 3, 4, 5-8 Інформаційні ресурси в Інтернеті: 1, 2, 4, 6</p>
---	--

Основна література:

1. Лавріщева К.М. Програмна інженерія. – К.: Академперіодика, 2008. – 419 с.
2. Вступ до програмної інженерії. Том 1. Історія розвитку. Основні поняття. Навчальний посібник. Друге видання. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2015. – 500 с.
3. Вступ до програмної інженерії. Том 2. Основи програмної інженерії. Навчальний посібник. Друге видання. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2015. – 370 с.
4. Бородкіна І.Л., Бородкін Г.О. Інженерія програмного забезпечення: посіб. для студ. вищ. навч. закладів, Київ: Центр навчальної літератури, 2018. – 204 с.
5. Гнатовська Г.А. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія створення програмних продуктів»: Одеса: ОДЕУ, 2015. – 96 с.
6. Алексенко В. Технології програмування та створення програмних продуктів: конспект лекцій /укладач О. В. Алексенко. – Суми : Сумський державний університет, 2013. – 133 с.

7. Дегтярєва Л.М., Гроза П.М. Технології розробки програмного забезпечення: навч. посіб., Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 218 с.
8. Петрик М.Р. Петрик О.Ю. Моделювання програмного забезпечення: науковометодичний посібник, Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. 200 с.
9. Грицюк Ю.І. Аналіз вимог до програмного забезпечення: Львів: Львівська політехніка, 2018. – 456 с.

Додаткова література:

1. Бабенко Л. П. Основи програмної інженерії / Бабенко Л. П., Лавріщева К.М. – К.: Знання, 2001. – 269 с.
2. Сидоров М.О. Вступ до інженерії програмного забезпечення. – К.: Вид.НАУ, 2010. – 347 с.
3. ДСТУ ISO/IEC 15288:2015 Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу системи (ISO/IEC 15288:2005, IDT) .
4. ДСТУ 3918-1999 (ISO/IEC 12207:1995) Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення (новий ISO/IEC 12207:2008).
5. IEEE 1016-2009 - IEEE Standard for Information Technology – Systems Design – Software Design Descriptions.
6. ISO/IEC 25010:2011 Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models.
7. ISO/IEC/IEEE 29148-2011 – Systems and software engineering – Life cycle processes – Requirements engineering. URL: <http://standards.ieee.org/findstds/standard/29148-2011.htm>
8. ISO/IEC/IEEE 42010:2011 Systems and software engineering – Architecture description.
9. ГОСТ 34.60х. Інформаційна технологія. Комплекс стандартів на розробку автоматизованих систем.
10. Погорілий С. Д. Програмне конструювання. Підручник серії Автоматизація наукових досліджень за редакцією академіка АПН України Третяка О. В. ВПЦ «Київський університет», 2-е видання, 2007. – 438 с.

Інформаційні ресурси в інтернеті:

1. Дистанційні курси з комп'ютерної інженерії
<https://www.edx.org/learn/computer-engineering>

2. Дистанційний курс «Software Engineering Essentials» (Основи програмної інженерії).<https://www.edx.org/course/software-engineering-essentials>
3. Безкоштовна бібліотека. URL: <http://www.management.com.ua>.
4. Бібліотека наукових праць провідних видавництв. URL: <https://link.springer.com/>; www.emeraldinsight.com/md.htm; www.interscience.wiley.com
5. Навчальні матеріали онлайн. URL: <https://pidru4niki.com>
6. Національна бібліотека України ім. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/node/901>.