



ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ  
ІНСТИТУТ УПРАВЛІННЯ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРАВА  
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ І ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ


# ОСНОВИ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

Затверджено:

Протокол засідання кафедри  
інформаційних технологій  
№ 9 від 21 березня 2024 р.

Завідувач кафедри ІТ

\_\_\_\_ Валерій ЗАВГОРОДНІЙ

Викладач	ТКАЧЕНКО Костянтин Олександрович Кандидат економічних наук, доцент	
Посилання на профіль викладача на сайті ДУІТ	<a href="#">Ткаченко Костянтин Олександрович</a>	
E-mail	<a href="mailto:aatokg@gmail.com">aatokg@gmail.com</a>	
Факультет, Кафедра	Факультет Управління і технологій / Кафедра інформаційних технологій м. Київ, вул. Івана Огієнка, 19, каб. 601a	
Консультації	м. Київ, вул. Івана Огієнка, 19, каб. 601a	
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні науки	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)	
Галузь знань, спеціальність	12 «Інформаційні технології» 122 «Комп'ютерні науки»	
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова	
Курс/ Семестр викладання	2 / 4	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS / 120 загальна кількість годин	
Види та кількість аудиторних занять, денна/ заочна	Лекції – 16 годин/ 4 години Практичні заняття – 28 годин / 8 годин	
Форма контролю	Залік	
Локація та матеріально- технічне забезпечення	Аудиторія згідно з розкладом. Мультимедійний проектор, мережа Internet.	
Мова викладання	Українська	
Мета вивчення дисципліни	Формування теоретичних знань в області сучасних методів, технологій програмної інженерії та її важливих складових, що ґрунтуються на сучасних парадигмах програмування, а також конкретних моделей та методів, що використовуються при розробці програмних продуктів (сучасних інформаційних систем, відповідного програмного забезпечення) та практичних навичок при реалізації алгоритмів	

	<p>програмної інженерії; тестування, кодування, верифікації, перевірки надійності і стандартизації та самостійної підготовки програмних продуктів для розв'язування широкого кола практичних задач.</p>
Загальні компетентності	<p>ЗК 1.Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності	<p>СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>СК8. 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.</p> <p>СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.</p> <p>СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.</p>
Програмні результати навчання	<p>ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.</p> <p>ПР10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.</p> <p>ПР11 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).</p> <p>ПР12. 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</p> <p>ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.</p>

### ЧИМ ВАЖЛИВИЙ КУРС:

Курс дає можливість розширити світогляд та професійні компетенції, поглибивши теоретичні знання та практичні вміння щодо:

Історії та тенденцій розвитку програмної інженерії.

Сутності та тенденцій розвитку технологій програмної інженерії.

Принципів, методів та засобів програмної інженерії.

Основних задач програмної інженерії та етапів їх розв'язання.  
Моделей життєвого циклу програмного продукту.  
Верифікації та валідації програмного продукту.  
Оцінки якості програмного продукту.

## **ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ**

### **Змістовий модуль 1. Програмна інженерія: основні поняття та визначення**

#### **Тема 1. Загальне визначення дисципліни програмної інженерії.**

Вступ в дисципліну. Основні поняття програмної інженерії. Сутність програмної інженерії. Історія та етапи розвитку програмної інженерії. Основні задачі програмної інженерії. Основні складові програмної інженерії. Загальне визначення дисциплін програмної інженерії. Програмна інженерія як наукова дисципліна. Програмна інженерія як інженерна дисципліна. Програмна інженерія як виробнича дисципліна. Дисципліна керування. Економічна дисципліна.

#### **Тема 2. Області знань з інженерії програмного забезпечення – SWEBOOK.**

Характеристика областей знань з інженерії програмного забезпечення – SWEBOOK. Інженерія вимог. Проектування програмного забезпечення. Конструювання програмного забезпечення. Тестування програмного забезпечення. Супровід програмного забезпечення. Керування конфігурацією. Керування інженерією програмного забезпечення. Базовий процес програмної інженерії. Методи і інструменти програмної інженерії. Кількість програмного забезпечення.

#### **Тема 3. Стандарт і моделі життєвого циклу.**

Характеристика життєвого циклу стандарту ISO/IEC 12207. Формування прикладних моделей життєвого циклу. Типи моделей життєвого циклу. Каскадна модель. Інкрементна модель. Спіральна модель. Еволюційна модель.

### **Змістовий модуль 2. Прикладні і теоретичні методи програмування.**

#### **Тема 4. Інженерія вимог до програмних систем.**

Загальні підходи до визначення вимог. Класифікація вимог. Аналіз і збирання вимог. Інженерія вимог. Фіксація вимог. Трасування вимог. Об'єктно-орієнтована інженерія вимог. Візуальний підхід. Текстовий підхід.

#### **Тема 5. Методи об'єктного аналізу і моделювання.**

Огляд об'єктно-орієнтованих методів аналізу і побудови моделей. Основні поняття об'єктно-орієнтованих методів аналізу. Метод побудови об'єктної моделі предметної області. Проектування архітектури програмних систем. Загальні підходи до проектування програмних систем. Проектування різних видів архітектур програмних систем. Метод побудови об'єктної моделі предметної області. Проектування архітектури програмних систем. Загальні підходи до проектування програмних систем. Проектування різних видів архітектур програмних систем.

#### **6. Мови специфікації програм.**

Мови специфікації програм і їхня класифікація. Мова формальної специфікацій – VDM  
1. Мова формальної специфікації – RAISE. Концепторна мова специфікації. Звичайна мова специфікації Spec#.

**Практичні заняття** курсу передбачають виконання ситуаційних, тестових, розрахункових та інших завдань, опитування та дискусії за темами, короткі виступи та презентації з тематики дисципліни.

Тематика практичних занять:

1. Області знань з інженерії програмного забезпечення – SWEBOOK.
2. Життєвий цикл програмного забезпечення. Постановка завдання.

3. Стандарти стилю.
4. Інженерія вимог до програмного забезпечення: основні положення та основні види
5. Формування вимог (системних, функціональних тощо) до програмного забезпечення.
6. Моделювання програмного продукту до проекту
7. Аналіз програмного продукту до проекту
8. Специфікація програмних продуктів засобами спеціальних мов

## ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 100 балів Підсумковий контроль – залік
<b>КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ</b>	
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру.	

Оцінювання навчальних досягнень студентів за усіма видами навчальних робіт проводиться за *поточним* та *підсумковим* контролюми. Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться у письмовій формі. Контрольні завдання за змістовим модулем включають теоретичні та тестові питання. Контроль самостійної роботи проводиться:

з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;

з практичних робіт – за допомогою перевірки розв'язків задач, отриманих за допомогою ПК і відповідного програмного забезпечення, та усного контролю.

Усі контрольні заходи включено до 100-бальної шкали оцінювання.

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	
15	15	15	15	20	20	100

T1, T2, ..., T6 – теми змістових модулів.

Додаткові бали до поточного контролю здобувач освіти може отримати, пройшовши навчальний курс у вигляді неформальної освіти з отриманням сертифікату в межах предмету вивчення дисципліни та пройшовши процедуру визнання згідно Положення про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здобувачами вищої освіти ДУІТ

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
82-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками
75-81		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками
64-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички

			роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками
60-63		Е	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки
35-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-34		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

## ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Методичне забезпечення:

1. Робоча програма навчальної дисципліни.
2. Конспект лекцій.

Електронні ресурси бібліотеки ДУІТ: <https://library.duit.in.ua>.

## Список рекомендованої літератури

### Базова (основна):

1. Ткаченко О.А., Ткаченко О.І., Ткаченко К.О. Програмування мобільного обладнання: навч. посіб. Київ, ДУІТ, 2019. 216 с.
2. Ткаченко О.А., Ткаченко О.І., Ткаченко К.О. Комп'ютерні мережі: навч. посіб. Київ: Вид-во ДУІТ, 2020. 104 с.
3. Ткаченко О.А., Ткаченко О.І., Овчарук І.В. Основи об'єктно-орієнтованого програмування: Навч. посіб. К.: Вид-во ДУІТ, 2019. 288 с.
4. Зайцев Є. О. Основи програмної інженерії: навч. посіб. Київ: КНТЕУ, 2017. 423 с.
5. SWEBOOK V3.0. The Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. IEEE Computer Society Professional Practices Committee (Керівництво з областей знань програмної інженерії). Tokio: OI"musha, 2014. 335 p.
6. Дегтярьова Л.М., Гроза П.М., Сомов С.В. Технології розробки програмного забезпечення: навч. посіб. Полтава: ПолтНТУ, 2017. 218 с.
7. Бородкіна І., Бородкин Г. Інженерія програмного забезпечення: посібник. Київ, ЦНЛ, 2018. 238 с.
8. Шинкаренко В.І., Горбова О.В., Іванов О.П., Андрющенко В.О., Нечай В.Я. Інженерія програмного забезпечення: навч. посіб. Дніпро: ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна, 2019. 140 с.
9. Катренко А.В. Управління ІТ-проектами. Київ: Вид-во «Новий світ-2000», 2021. 550 с.
10. Петренко Н.О., Кустріч Л.О., Гоменюк М.О. Управління проектами: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2017. 242 с.
11. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. Житомир: ЖДТУ, 2018. 383 с.
12. Матвієнко М. П. Теорія алгоритмів: навч. посіб. Київ: Вид-во Ліра-К, 2017. 340 с.
13. Стратієнко Н.К., Годлевський М.Д., Бородіна І.О. Алгоритми і структури даних: практикум: навч. посіб. Харків: НТУ "ХПІ", 2017. 224 с.
14. Макарова М.В. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навчальний посібник. – 3-тє вид., переоб. і доп. Суми. ВДТ «Університетська книга». 2018. С. 665.

15. Вергунова І.М. Основи комп'ютерних алгоритмів. Вінниця: ТВОРИ, 2021. 228 с.
16. Коротєєва Т.О. Алгоритми та структури даних: навч. посібник. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2014. 280 с.
17. Трофименко О.Г. Прокоп Ю.В., Логінова Н.І., Задерейко О.В. С++. Алгоритмізація та програмування: підручник. 2-ге вид. Одеса: Фенікс, 2019. 477 с.
18. Баженов Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник. 4-те вид. Київ. Каравела. 2018. С. 496.

### **Додаткова інформація**

Детальнішу інформацію щодо методів навчання, форм оцінювання, самостійної роботи та повного списку літератури наведено у Робочій програмі навчальної дисципліни.

### **ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ**

#### **Щодо академічної доброчесності**

Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів ДУІТ:

Кодекс академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій

Положення про систему забезпечення академічної доброчесності у Державному університеті та технологій

Положення про Комісію з академічної доброчесності у ДУІТ та Комісію з етики та управління конфліктами у сфері академічної доброчесності у ДУІТ

Порушення Кодексу академічної доброчесності ДУІТ є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним.

Списування під час контрольних заходів заборонені.

Усі письмові роботи, виконані в електронному вигляді (реферати), перевіряються на наявність плагіату згідно з Положенням про порядок перевірки навчальних, кваліфікаційних, науково-методичних наукових та інших робіт на наявність ознак академічного плагіату у ДУІТ. У випадках виявлення порушення – реагування відповідно до Кодексу академічної доброчесності ДУІТ.

#### **Щодо відвідування**

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, індивідуальний графік) навчання може відбуватися в онлайн (або змішаній) формі за погодженням із деканом факультету.

#### **Неформальна освіта**

Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується «Положенням про визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здобувачами вищої освіти ДУІТ».

Укладач



Костянтин ТКАЧЕНКО