

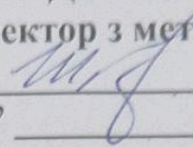
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

Факультет суспільних і прикладних наук

Кафедра Інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з методичної роботи

 Ярослав ШТАНЬКО

“ ___ ” _____ 2024 р.

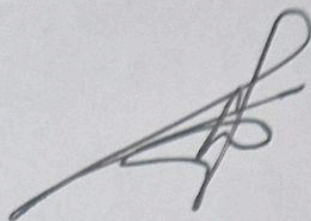
МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПРОГРАМ

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:	вибіркова
Мова викладання, навчання та оцінювання:	українська

РОЗРОБНИК:

к.ю.н, доцент кафедри ІТ



Тарас СТИСЛО

ЗАТВЕРДЖЕНО

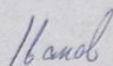
на засіданні кафедри ІТ
протокол № 5 від 19.12 2024 р.
к. т. н., завідувач кафедри



Сергій ВАЩИШАК

УЗГОДЖЕНО:

Гарант ОПП



Олександр ІВАНОВ

СХВАЛЕНО:

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

Контактний телефон викладача	
e-mail	taras.styslo@ukd.edu.ua
Номер аудиторії чи кафедри	Кафедра інформаційних технологій
Посилання на сайт УКД	https://ukd.edu.ua

ВСТУП

Анотація навчальної дисципліни

Предметом вивчення дисципліни «Моделювання та аналіз програм» є формування у майбутніх фахівців теоретичних основ проектування архітектури програм, моделювання систем, для яких створюється програмне забезпечення сучасного рівня інформаційної та програмістської культури; володіння основами систематизованого підходу до моделювання програмного забезпечення, принципами створення та застосування мови моделювання UML, структурного і об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування програмних комплексів; створення технічної документації відповідно до діючих стандартів; набуття практичних навичок проектування програмного забезпечення.

Мета - розвиток у студентів навичок моделювання програмного забезпечення шляхом аналізу предметної області, застосування методів декомпозиції складної системи та аналізу взаємозв'язків між її елементами, абстрагування та класифікація сутностей предметної області для встановлення ієрархії класів, що реалізують функціональності системи для конкретних представників (екземплярів) користувача, використовуючи сучасні методи та інструментальні засоби моделювання.

Завданням вивчення дисципліни є набуття студентами практичних навичок та теоретичних знань з моделювання та аналізу програмного забезпечення з використанням засобів UML.

Основні завдання вивчення курсу:

- визначення сутності і значення моделювання;
- вивчення різних підходів до оцінки ефективності;
- аналіз різних систем моделювання;
- застосування систем моделювання.

Компетентності та результати навчання, яких набувають здобувачі освіти внаслідок вивчення навчальної дисципліни (шифри та зміст компетентностей та програмних результатів навчання вказано відповідно до ОПШ “Розробка та тестування програмного забезпечення”.

Шифр та назва компетентності	Шифр та назва програмних результатів навчання
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ПРН11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.
ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	
ФК2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.	

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс	4		
Семестр	8		
Кількість кредитів ЄКТС	3		
Аудиторні навчальні заняття		денна форма	заочна форма
	лекції	14 (в годинах)	4 (в годинах)
	семінари, практичні	16 (в годинах)	4 (в годинах)
Самостійна робота		60 (в годинах)	82 (в годинах)
Форма підсумкового контролю	екзамен		

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основи моделювання програм (2 год).

Ця тема охоплює основні концепції моделювання програмного забезпечення, включаючи його мету та застосування. Розглядаються типи моделей, такі як функціональні, поведінкові та структурні, а також їх роль у розробці програмного забезпечення. Особливу увагу приділено UML (Unified Modeling Language) як стандарту для побудови моделей.

Самостійне вивчення (8 год): Історія розвитку UML і його основні елементи. Типи моделей: огляд та приклади функціональних, поведінкових і структурних моделей. Роль моделей у процесі комунікації між учасниками проєкту. [10]

Тема 2. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення (2 год).

Вивчаються основні етапи життєвого циклу: аналіз вимог, проєктування, реалізація, тестування, впровадження та підтримка. Пояснюється роль моделювання на кожному з цих етапів, а також взаємодія між моделями та іншими артефактами розробки. Розглядаються класичні та гнучкі методології.

Самостійне вивчення (8 год): Порівняння класичних і гнучких методологій розробки. Детальний розгляд моделювання на етапі аналізу вимог. Приклади реальних сценаріїв використання моделей на різних етапах життєвого циклу. [11]

Тема 3. Аналіз вимог і побудова моделі (2 год).

Ця тема зосереджена на техніках збору та аналізу вимог до програмного забезпечення. Розглядаються засоби моделювання, такі як діаграми випадків використання та контекстні діаграми. Особливу увагу приділено інструментам валідації вимог.

Самостійне вивчення (8 год): Методи збору вимог: інтерв'ю, опитування, спостереження. Побудова діаграм випадків використання для різних доменів. Аналіз помилок під час формулювання вимог. [12]

Тема 4. Статичні та динамічні моделі (2 год).

Вивчаються відмінності між статичними (структурними) та динамічними (поведінковими) моделями. Розглядаються їх застосування для опису архітектури системи та її взаємодій. Особливу увагу приділено діаграмам активностей, станів і послідовностей у контексті динамічного моделювання.

Самостійне вивчення (8 год): Приклади статичних і динамічних моделей у різних доменах. Створення діаграм активностей для процесів. Аналіз динамічних моделей для складних систем. [14]

Тема 5. Інструменти для моделювання (2 год).

Вивчаються популярні програмні засоби для створення моделей, такі як Visual Paradigm, Enterprise Architect та інші. Описується їх функціонал, можливості інтеграції та використання у командній роботі. Особливий акцент робиться на практичних прикладах застосування цих інструментів.

Самостійне вивчення (8 год): Порівняння функціоналу популярних інструментів моделювання. Вибір інструменту для конкретного типу проєкту. Інтеграція інструментів моделювання з іншими системами розробки. [16]

Тема 6. Метрики якості моделей.

Розглядаються показники якості моделей, такі як зрозумілість, повнота, коректність і можливість повторного використання. Пояснюється, як ці метрики впливають на успіх проєкту та загальну якість програмного забезпечення. Описуються методи оцінювання якості моделей.

Самостійне вивчення (10 год): Методи оцінки зрозумілості та повноти моделей. Використання метрик для вдосконалення процесу моделювання. Практичні приклади оцінки якості моделей. [17]

Тема 7. Практичне моделювання програмних систем

Ця тема передбачає застосування вивчених методів і інструментів для створення моделей реальних програмних систем. Розглядаються кейси для різних доменів, таких як електронна комерція, фінансові системи чи мобільні додатки. Основний акцент робиться на вирішенні практичних завдань.

Самостійне вивчення (10 год): Аналіз кейсів моделювання для реальних проєктів. Створення моделей для мобільних і веб-додатків. Особливості моделювання для фінансових систем. [18]

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

БЛОК 1. Діаграми UML: (8 год.)

1. Діаграма класів;
2. Діаграма об'єктів;
3. Діаграма компонентів;
4. Діаграма складової структури;
5. Діаграма варіантів виконання;
6. Діаграма послідовності;
7. Діаграма комунікації;
8. Діаграма станів;
9. Діаграма діяльності;
10. Діаграма розміщення;
11. Діаграма пакетів;
12. Тимчасова діаграма;
13. Діаграма огляду взаємодій.

БЛОК 2. Виконати моделювання відповідно до задачі. (8 год.)

Зміст самостійної роботи здобувачів

Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни:

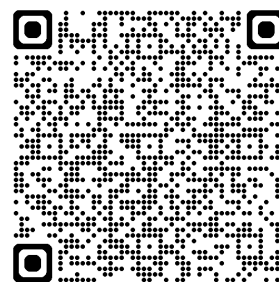
Найменування видів робіт	Розподіл годин за формами навчання	
	денна	заочна
Самостійна робота, год, у т.ч.:	60	82
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	14	14
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	16	0
Підготовка звітів з практичних робіт	8	0
Підготовка до поточного контролю	7	0
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	15	68

ПОЛІТИКА КУРСУ

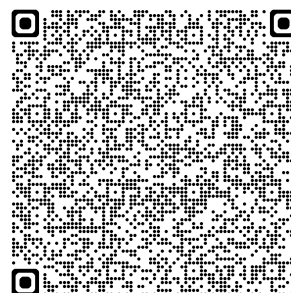
Коротко, з покликанням на відповідну нормативну базу УЖД, висвітлити питання.¹

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 [посиланням](#).



2) щодо оскарження результатів контрольних заходів

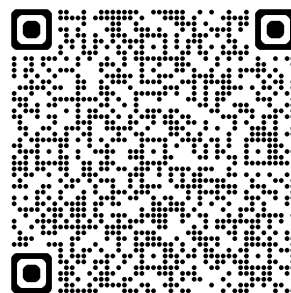


¹ зміст пунктів може редагуватись з огляду на особливості курсу

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](#).

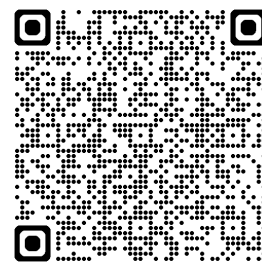
3) щодо відпрацювання пропущених занять

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](#).



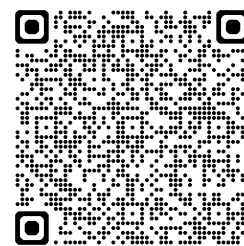
4) щодо дотримання академічної доброчесності

“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](#).



б) 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,

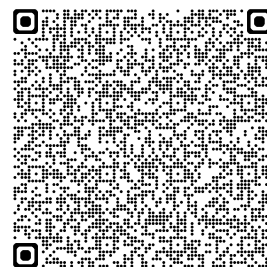
² визначається політика використання ШІ в навчальній дисципліні - дозволене/заборонене, правила використання

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.

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

При вивченні дисципліни застосовується комплекс методів для організації навчання студентів з метою розвитку їх логічного та абстрактного мислення, творчих здібностей, підвищення мотивації до навчання та формування особистості майбутнього фахівця.

Програмний результат навчання⁴	<u>Метод навчання</u>	Метод оцінювання
ПРН11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.	словесні методи (лекція, розповідь-пояснення) наочні методи (комп'ютерні і мультимедійні методи) практичні методи (практичні роботи)	поточний контроль тестовий контроль іспит

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

³ визначається перелік електронних та інших ресурсів та умови перезарахування

⁴ для вибірових навчальних дисциплін вказується результат 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».⁵

⁵ 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:

«незадовільно»	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.
«задовільно»	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.
«добре»	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.
«відмінно»	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 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 «Організація баз даних» 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.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ⁶

Основна література

1. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Литвин В.В. Аналіз даних та знань: навчальний посібник. Львів : Магнолія 2006, 2021. 276 с.
2. Роберт М. Чиста архітектура. Київ : Фабула, 2019. 368 с.
3. Грицюк Ю.І. Аналіз вимог до програмного забезпечення : навчальний посібник. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2018. 456 с.
4. Левус Є.В., Марусенкова Т. А., Нитребич О.О. Життєвий цикл програмного забезпечення : навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. 208 с.
5. Пасека М. С. Моделювання програмного забезпечення: конспект лекцій. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ 2016. 183 с.
6. Табунщик Г. В., Каплієнко Г. В., Петрова О.А. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем : навчальний посібник. Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с.
7. Анатолий Г. Анализ и аналитический синтез цифровых систем управления: підручник. К.: Лань 2016. 272с.
8. Петрик М.Р., Петрик О.Ю. Моделювання програмного забезпечення : науково-методичний посібник. Тернопіль : Видво ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. 200 с.
9. Лимаренко Ю. О. Моделювання та аналіз програмного забезпечення: навч.-метод. посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2014. 88 с.

Додаткова література

10. Фаулер М. UML: Короткий путівник по стандартній мові об'єктного моделювання. Київ: Діалектика, 2010. 208 с.

⁶ обов'язково: враховувати вимоги [ДСТУ 8302:2015](#) (відповідно до [Наказу № 65, від 4.03. 2016](#)), [рекомендації](#) Національного агентства з забезпечення якості вищої освіти, використовувати літературу за останні 5-7 років, наводити власні публікації за змістом навчальної дисципліни.

11. Соммервілл І. Інженерія програмного забезпечення. Київ: Вільямс, 2011. 848 с.
12. Прессман Р. Розробка програмного забезпечення: Практичний підхід. Київ: Вільямс, 2005. 1024 с.
13. Ларман К. Застосування UML і шаблонів проектування. Київ: Вільямс, 2006. 736 с.
14. Буч Г. Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування з прикладами застосувань. Київ: Вільямс, 2008. 432 с.
15. Рамбоу Д., Джейкобсон І., Буч Г. Посібник користувача UML. Київ: Вільямс, 2010. 608 с.
16. Стівенс П., Пулі Р. Використання UML: Розробка програмного забезпечення з об'єктами та компонентами. Київ: Вільямс, 2006. 400 с.
17. Бек К. Екстремальне програмування: Розробка через тестування. Київ: Пітер, 2011. 224 с.
18. Хоффер Д., Джордж Дж., Валачик Дж. Сучасний аналіз і проектування інформаційних систем. Київ: Пітер, 2012. 848 с.
19. Блаха М., Рамбоу Д. Моделювання систем: основи та приклади. Київ: Вільямс, 2007. 512 с.