

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК, ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ**  
**КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні кафедри .....  
протокол від 31.08. 2023 р. № 1...  
завідувач кафедри, професор

\_\_\_\_\_ Володимир ПЕСЧАНЕНКО

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**Моделювання та проектування інформаційних систем**

Освітня програма Інформаційні системи та технології  
Рівень перший (магістерський)  
Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології  
Галузь знань 12 Інформаційні технології

Івано-Франківськ, 2023

## 1. Опис курсу

<b>Назва освітньої компоненти</b>	Моделювання та проектування інформаційних систем
<b>Тип курсу</b>	Фундаментальна компонента
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (магістерський) рівень освіти
<b>Кількість кредитів/годин</b>	3 кредити / 90 годин
<b>Семестр</b>	1 семестр
<b>Викладач</b>	Михайло Львов (Mihael Lvov), професор кафедри <a href="https://orcid.org/0000-0002-0876-9928">https://orcid.org/0000-0002-0876-9928</a>
<b>Посилання на сайт</b>	
<b>Контактний телефон, месенджер</b>	(0552)326768
<b>Email викладача:</b>	<a href="mailto:lvov@ksu.ks.ua">lvov@ksu.ks.ua</a>
<b>Графік консультацій</b>	Четвер, 15:00-16:00, ауд. 513а або за призначеним часом
<b>Методи викладання</b>	лекційні заняття, практичні заняття, презентації, тестові завдання, індивідуальні завдання
<b>Форма контролю</b>	Диф.залік

**2. Анотація дисципліни:** курс “Моделювання та проектування інформаційних систем” є складовою частиною циклу дисциплін, що забезпечує підготовку фахівців з моделювання та проектування інформаційних систем, використовуючи сучасні програмні засоби.

## 3. Мета та завдання дисципліни:

Мета дисципліни: формування теоретичних та практичних навичок щодо моделювання та проектування інформаційних систем.

### Завдання:

освоєння сучасних методів і засобів моделювання та проектування інформаційних систем на базі уніфікованої мови моделювання UML, а також формування навичок їх самостійного практичного застосування.

## 4. Програмні компетентності та результати навчання

**Після успішного завершення дисципліни здобувач формуватиме наступні програмні компетентності та результати навчання:**

**Інтегральна компетентність** - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та

технологій, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.

#### **Загальні компетентності:**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення

ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

#### **Фахові компетентності:**

ФК1. Здатність до математичного формулювання та дослідження неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

ФК8. 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.

ФК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

#### **Програмні результати навчання:**

ПРН4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, генетичного та еволюційного програмування, нейромережевої та нечіткої обробки даних для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів тощо.

ПРН9. 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.

ПРН14. 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 адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

## 5. Структура курсу

Кількість кредитів/годин	Лекції (год.)	Лабораторні роботи (год.)	Самостійна робота (год.)
3 кредити / 90 годин	16	14	60

## 6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання

Комп'ютерні аудиторії кафедри

Програмне забезпечення:

## 7. Політика курсу

Для успішного складання підсумкового контролю з дисципліни вимагається 100% очне або дистанційне відвідування всіх занять. Пропуск понад 25% занять без поважної причини буде оцінено як FX.

Високо цінується академічна доброчесність. До всіх студентів освітньої програми відбувається абсолютно рівне ставлення. Навіть окремий випадок порушення академічної доброчесності є серйозним проступком, який може призвести до несправедливого перерозподілу оцінок і, як наслідок, загального рейтингу студентів. Мінімальне покарання для студентів, яких спіймали на обмані чи плагіаті під час тесту чи підсумкового контролю, буде нульовим для цього завдання з послідовним зниженням підсумкової оцінки дисципліни принаймні на одну літеру. Будь ласка, поставтесь до цього питання серйозно та відповідально.

Для поточного контролю знань студентів з навчальної дисципліни використовуються такі методи:

- на лекційних заняттях проводиться контроль присутності студентів та контроль якості конспектів лекцій;
- на лабораторних заняттях проводиться контроль готовності до заняття шляхом тестового експрес-опитування, а також шляхом захисту звітів з лабораторної роботи у вигляді співбесіди;

- контроль самостійної роботи проводиться у вигляді співбесіди на задану тему;
- оцінка модульних контрольних робіт (тестування);
- підсумковий контроль проводиться в кінці семестру у вигляді заліку.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання. Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на лабораторних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

Лабораторні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

- 0 % – завдання не виконано;
- 40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;
- 60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;
- 80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);
- 100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

## **8. Схема курсу**

### **МОДУЛЬ 1. ВВЕДЕННЯ В ТЕОРІЮ МОДЕЛЮВАННЯ. ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. СТРУКТУРНИЙ ТА ОБ'ЄКТНИЙ ПІДХОДИ.**

#### **Тема 1. Вступ (л. - 2 год., практик. – 1 год.)**

Поняття інформаційної системи. Основний критерій якості інформаційної системи. Основні завдання, що стоять перед розробником інформаційної системи.

#### **Тема 2. Проблеми складних завдань (л. - 2 год., практик. – 2 год.)**

Проблеми складних завдань. Проблема розбиття. Проблема мови. Проблема процесу. Поняття методології та технології. Поняття методології та технології.

### **Тема 3. Введення в теорію моделювання. Класифікація інформаційних систем за рівнем і складом моделей (л. - 2 год., практ. – 2 год.)**

Поняття моделювання як методу наукового пізнання. Поняття моделі, властивості моделі, поділ моделей на матеріальні і ідеальні. Класифікація моделей: по точці зору на систему, за Бучем, за ступенем абстракції. Принципи моделювання. Метамоделювання.

### **Тема 4. Життєвий цикл програмного забезпечення (л. - 2 год., практ. – 1 год.)**

Поняття життєвого циклу. Процеси життєвого циклу. Моделі життєвого циклу.

### **Тема 5. Структурний підхід. Об'єктний підхід (л. - 2 год., практ. – 2 год.).**

Сутність і основні принципи структурного підходу. Метод функціонального моделювання SADT. Моделювання потоків даних. Моделювання структур даних.

Сутність і основні принципи об'єктного підходу. Приклад об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування.

## **МОДУЛЬ 2. УНІФІКОВАНА МОВА МОДЕЛЮВАННЯ UML. ШАБЛони ПРОЕКТУВАННЯ**

### **Тема 1. Огляд мови UML (л. - 2 год., практ. – 2 год.)**

### **Тема 2. Моделювання функціональних вимог і діаграми прецедентів. (л. - 2 год., практ. – 2 год.)**

Моделювання бізнес-процесів і діаграми активностей. Концептуальне моделювання та діаграми понять

### **Тема 3. Моделювання та проектування поведінки системи. Введення в шаблони проектування. Шаблони проектування GRASP (л. - 2 год., практ. – 2 год.)**

Моделювання поведінки системи і діаграма послідовностей. Проектування поведінки системи і діаграми співробітництва. Проектування статичної структури системи і діаграма класів. Модель реалізації та діаграма компонентів. Модель і діаграма розгортання.

## **9. Система оцінювання та вимоги: форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання**

### **Модуль 1. Введення в теорію моделювання. Життєвий цикл програмного забезпечення. Структурний та об'єктний підходи.**

Форма (метод) контрольного заходу, критерії оцінювання та бали  
Практичні роботи – 30 балів (по 6 балів за 5 практичних робіт)

### **Модуль 2. Уніфікована мова моделювання UML Шаблони проектування**

Форма (метод) контрольного заходу, критерії оцінювання та бали  
Практичні роботи – 18 балів (по 6 балів за 3 практичні роботи)  
Контрольний тест – до 12 балів  
Екзаменаційний (підсумковий) тест – 40 балів

Студенти можуть отримати до 10% бонусних балів за виконання індивідуальних завдань, участь у конкурсах наукових робіт, предметних олімпіадах, конкурсах, неформальній та інформальній освіті (зокрема, COURSERA та ін.).

*У випадку переходу університету на дистанційну форму навчання практичні роботи виконуються згідно розкладу занять та надсилаються кожним студентом групи у виді архіву(файлу) на наступний день після заняття. Викладач протягом тижня перевіряє надіслані практичні роботи та виставляє оцінки в електронний журнал.*

## **10.Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)**

### *Основні*

1. Литвинов В.В., Голуб С.В. Об'єктно-орієнтоване моделювання при проектуванні вбудованих систем і систем реального часу. –Черкаси: ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2011. –376 с.
2. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем. Интернет-университет информационных технологий. –ИНТУИТ.ру, 2005.
3. Вендров А.М. Case-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. –М.: Финансы и статистика, 1998. –176 с.
4. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. –2-е изд. –М.: Финансы и статистика, 2006. –544 с.

5. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж.. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. –СПб.: Питер, 2002. –496 с.
6. Бек К. Экстремальное программирование. –СПб.: Питер, 2002. –224 с.
7. Алистэр Коуберн, Люди как нелинейные и наиболее важные компоненты в создании программного обеспечения, Humans and Technology, Октябрь, 1999
8. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 3-е издание. –СПб.: Питер, 2004. –528 с.
9. Гради Буч, Джеймс Рамбо, Ивар Якобсон Введение в UML от создателей языка. Пер: Н. Мухин –М.: ДМК Пресс, 2011г. –496с.
10. Новиков Ф.А. Анализ и проектирование на UML. –СПб.: Спб. госуниверситет информационных технологий, 2007. –286 с.
11. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения. –М.: Вильямс, 2002. –624 с.
12. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Проектирование информационных систем. Интернет-университет информационных технологий. –ИНТУИТ.ру, 2005.

*Додаткові*

13. Кен Ауер, Рой Миллер. Экстремальное программирование: постановка процесса. С первых шагов и до победного конца. –СПб.: Питер, 2004. –368 с.
14. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. 2-е изд. / Пер. с англ. –М.: «Издательство Бинум», СПб.: «Невский диалект», 2000. –560 с.
15. Якобсон А, Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. –СПб.: Питер, 2002. –496 с.
16. Ларман Крэг. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку. 3-е издание. –М.: Вильямс, 2013. –737 с.
17. Фаулер М. UML. Основы. Краткое руководство по стандартному языку объектного моделирования/Пер.сангл.–СПб.:Символ-Плюс,2011.–192с.
18. Вигерс К.И. Разработка требований к программному обеспечению / Пер. с англ. –М.: Издат.-торговый дом «Русская редакция», 2004. –576 с.
19. Иванов Д.Ю., Новиков Ф.А. Моделирование на UML. –СПб.: Наука и техника, 2010. –640 с.
20. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку / Пер. с англ. –3-е изд. –М.: ИД «Вильямс», 2013. –736 с.
21. Мацяшек, Лешек А. Анализ и проектирование информационных систем с помощью UML2.0, 3-е изд. –М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2008. –816 с.



22. Маклафлин Б., Поллайс Г., Уэст Д. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. –СПб.: Питер, 2013. –608 с.
23. Леоненков А.В. Самоучитель UML 2. –СПб.: БХВ-Петербург, 2007. –576 с.
24. Р. Фатрелл, Д. Шафер, Л. Шафер. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат. –М.: Вильямс, 2003. –1136 с.
25. Ройс У. Управление проектами по созданию программного обеспечения. –М.: Лори, 2002. –424 с.
26. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 4-е изд. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2012. –608 с.
27. Розенберг Д., Кендалл С. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов. –М.: ДМК Пресс, 2002. –160 с.
28. Мюллер Р. Д. Базы данных и UML: Проектирование. –М.: Лори, 2002. – 420 с.
29. Нейбург Э. Д., Максимчук Р. А. Проектирование баз данных с помощью UML. –М.: Вильямс, 2002. –288 с.
30. Макконнелл С., Профессиональная разработка программного обеспечения, –М.: Символ-Плюс, 2007. –240 с.
31. Мартин Р. Быстрая разработка программ. Принципы, примеры, практика. М.:Вильямс, 2004. –746 с.
32. Фаулер М. UML. Основы, 3-е изд. –СПб: Символ-Плюс, 2004. –192 с.