

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ

Кафедра теорії та технології програмування

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

_____ Кашпур О.Ф.

«___» _____ 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ІНФОРМАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ

для студентів

галузь знань **12 «Інформаційні технології»**
(шифр і назва)

спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**
(шифр і назва спеціальності)

освітній рівень **магістр**
(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)

освітня програма **«Інформатика»**
(назва освітньої програми)

вид дисципліни **вибіркова**

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2018/2019
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	екзамен

Викладачі: к.ф.-м.н., доц. **Зубенко В.В.**

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ 2018

Розробник: доц. Зубенко Віталій Володимирович, к.ф.-м.н., доцент кафедри теорії та технології програмування

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. Зав. кафедри «Теорії та технології програмування»

_____ Панченко Т.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від « ____ » _____ 20__ року № ____

Голова науково-методичної комісії _____ Хусайнов Д.Я.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Затверджено Вченою радою факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від « ____ » _____ 20__ року № ____

Голова Вченої ради _____ Анісімов А.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

1. Мета дисципліни – засвоєння базових знань з основ процесональних засад сучасного моделювання та програмування, що охоплюють як теоретичні, так і технологічні аспекти побудови специфікацій спеціального та універсального призначення в середовищі дескриптивних процесів моделювання предметних областей.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. *Знати:* базові поняття дискретної математики, математичної логіки та теорії алгоритмів, програмування та теорії програмування.

2. *Вміти:* проектувати та розробляти елементи програмних систем.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна “ Інформаційне моделювання систем ” є складовою освітньо-наукової програми підготовки фахівців за *освітнім рівнем* «магістр» *галузі знань* 12 «Інформаційні технології» за *спеціальністю* 122 „Комп’ютерні науки”, програми «Інформатика».

Викладається у 3 семестрі в **обсязі – 120 годин.**

(4 кредитів ECTS) зокрема: *лекції – 34 год., консультації – 2 год., самостійна робота – 84 год.* Завершується дисципліна **екзаменом в 3 семестрі.**

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати засоби проектування систем; стандарти моделювання, методи аналізу потреб; методи розробки програмного забезпечення; принципи проектування користувацьких інтерфейсів; інструментальні засоби для формалізації функціональних специфікацій та їхньої реалізації: застосовне програмне забезпечення та відповідні мови програмування;

вміти розробляти моделі проектування; збирати, формалізувати і оцінювати функціональні та інші вимоги; розробляти специфікації з урахуванням встановлених вимог; роз’яснювати і представляти проекти / розробки замовникам; використовувати моделі даних; розробляти ПЗ на основі моделі; розробляти ПЗ з використанням сучасних технологій розробки; складати план тестування і контролювати його виконання.

Місце дисципліни. Навчальна дисципліна " Інформаційне моделювання систем" є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітнього рівня "магістр" освітньої програми «Інформатика».

4. Завдання (навчальні цілі):

набуття знань, умінь та навичок (компетенцій) на рівні новітніх досягнень у програмуванні, відповідно до освітньої кваліфікації «Магістр з комп'ютерних наук. Зокрема, розвивати:

- здатність ідентифікувати моделі складних систем і процесів, розробляти та застосовувати методи і засоби моделювання та прогнозування систем і процесів в умовах невизначеності;
- здатність розробляти і координувати процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмних систем на основі застосування відповідних моделей, методів та технологій розробки програмного забезпечення.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
PH1.1	<i>Знати</i> засоби проектування систем; стандарти моделювання, методи аналізу потреб.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Колоквіум, контрольна робота, екзамен</i>	24%
PH1.2	<i>Знати</i> методи розробки програмного забезпечення; принципи проектування користувацьких інтерфейсів.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Колоквіум, контрольна робота, екзамен</i>	14%
PH1.3	<i>Знати</i> інструментальні засоби для формалізації функціональних специфікацій та їхньої реалізації: застосовне програмне забезпечення та відповідні мови програмування.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Колоквіум, контрольна робота, екзамен</i>	16%
PH2.1	<i>Вміти</i> розробляти моделі проектування; збирати, формалізувати і оцінювати функціональні та інші вимоги; розробляти специфікації з урахуванням встановлених вимог; розробляти ПЗ з використанням сучасних технологій розробки; складати план тестування і контролювати його виконання.	<i>самостійна робота</i>	<i>Контрольна робота, екзамен</i>	26%
PH2.2	<i>Вміти</i> роз'яснювати і представляти проекти/розробки замовникам; використовувати моделі даних; розробляти ПЗ на основі моделі.	<i>самостійна робота</i>	<i>Контрольна робота, екзамен</i>	14%
PH3.1	<i>Обґрунтовувати</i> вибір сучасних технологій розробки ПЗ; план тестування і методів контролю його виконання.	<i>самостійна робота</i>	<i>Поточне оцінювання</i>	6%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни Програмні результати навчання	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1
<i>(з опису освітньої програми)</i>						
ПРН19.2. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання (максимальна кількість балів):

1. Контрольна робота 1: РН 1.1, РН 2.2 – 10 балів
2. Контрольна робота 2: РН 1.1, РН 2.1 – 14 балів
3. Контрольна робота 3: РН 1.2, РН 1.3, РН 2.2 – 12 балів
4. Колоквіум: РН 1.1 – РН 1.3 – 18 балів
5. Робота студентів на практичних заняттях: РН 3.1 – 6 балів

- підсумкове оцінювання (у формі екзамену):

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 40 балів;
- результати навчання які будуть оцінюватись: РН 1.1 – РН 1.3, РН 2.1 – РН 2.2
- форма проведення: письмова

Види завдань:

Структура екзаменаційної роботи та критерії оцінювання:

1. Теоретичне запитання (РН 1.1 – РН 1.2).
2. Теоретичне запитання (РН 1.2 – РН 1.3).
3. 6 тестових завдань (РН 2.1).
4. Письмове завдання (РН 2.1).
5. Письмове завдання (РН 2.2).

Критерії оцінювання екзаменаційної роботи

Завдання	Вид завдання	Максимальний бал (відсоток)	Всього балів (відсотків)
Завдання 1, 2	Теоретичне запитання	по 9 балів (22.5 %)	18 балів (45 %)
Завдання 3	6 тестових завдань	по 2.5 бали (6.25 %)	15 балів (37.5 %)
Завдання 4	Письмове завдання	3 бали (7.5 %)	3 бали (7.5 %)
Завдання 5	Письмове завдання	4 бали (10 %)	4 бали (10 %)
Всього			40 балів (100%)

Студент *допускається* до іспиту, якщо він під час семестру набрав *не менше 24 балів*, у тому числі набрав *не менше 18 балів* за контрольні роботи

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за екзамен *не може бути меншою 24 балів*

Перелік питань для підготовки до екзамену

1. Комуникативні процеси та системи.
2. Інформатичні системи.
3. Композиції Ω -системи.
4. Формалізовані композиції Ω -системи.
5. Алгебрична модель інформатичних систем.
6. Обчислювальні процедури.
7. Обчислювальні Ω -системи.
8. Формальна специфікація
9. Визначення формальної нотації (формальної мови, мови специфікації)
10. Застосування специфікації програм на різних етапах життєвого циклу програми.
11. Класифікації специфікацій у відповідності до повноти опису.
12. Класифікації специфікацій у відповідності до об'єкту специфікації.
13. Множина у мові *Python*
14. Кортеж та декартовий добуток в мові *Python*
15. Схеми в мові *Python*.
16. Задайте множини:
 - а) множину натуральних чисел, кожне з яких менше за деяке просте число;
 - б) множину адрес водіїв машин червоного кольору за однією адресою з якими проживають діти віком молодші 10 років;
 - в) множину номерів машин червоного кольору водії яких проживають за однією адресою з студентом університету.
17. Словники у мові *Python*.
18. Бібліотеки мови *Python*
19. *Python* як скриптова мова.

7.2. Організація оцінювання:

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Контрольна робота 1: до 5 тижня семестру.
2. Контрольна робота 2: до 10 тижня семестру.
3. Контрольна робота 3: до 14 тижня семестру.
4. Колоквіум: до 14 тижня семестру.

Студент має право на одне перескладання контрольної роботи та колоквіуму із можливістю отримання максимально таких балів:

за контрольні роботи – 8, 12 та 10 балів,
за колоквіум – 15 балів.

Термін перескладання визначається викладачем.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі контрольних робіт та колоквіуму здійснюються у відповідності до „Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу” від 1 жовтня 2010 року.

7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59
Зараховано / Passed	60-100

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій

№ лекції	Назва лекції	Кількість годин	
		Лекції	Сам. роб.
	Частина 1. Моделювання інформатичних систем.		
1	Тема 1. Комунікативні процеси та системи.	2	5
2	Тема 2. Індуктивні визначення множин, функцій та їхніх систем.	2	5
3	Тема 3. Рекурсія типу згортки та розгортки.	2	5
4	Тема 4. Клаасичні та узагальнені композиційні Ω -системи.	2	5
5	Тема 5. Регулярна та рекурсивна композиційна модель інформатичних систем	2	5
6	Тема 6. Алгебраїчні та аксіоматичні специфікації.	2	5
7	Тема 7. Операційна модель інформатичних систем.	2	5
8	Тема 8. Табличні алгоритми та їх властивості.	2	5
9	Тема 9. Специфікації переходів станів. Часові логічні специфікації.	2	4
	<i>Всього по частині 1</i>	18	44
	Частина 2. Практичні методи прототипування системю. Основи мови Python.		
10	Тема 10. Призначення та застосування прототипів програм.	2	5
11	Тема 11. Огляд методів та мов для прототипування. Мови ML та RSL.	2	5
12	Тема 12. Мова Python. Базові типи даних та структури програм. Зв'язування та схема типів	2	5
13	Тема 13. Структуровані типи. Масиви. Списки. Дерева. Словники.	2	5
14	Тема 14. Об'єкти та класи. ООП-моделювання.	2	5
15	Тема 15. Винятки.	2	5
16	Тема 16. Огляд бібліотек.	2	5
17	Тема 17. Підтримка Інтернет.	2	5
	<i>Всього по частині 2</i>	16	40
	ВСЬОГО	34	84

Загальний обсяг годин – 120, у тому числі

Лекцій – 34 год.

Консультації – 2 год.

Самостійна робота – 84 год.

Теми, винесені на самостійне вивчення

1. Схеми програм.Класифікація. Основні результати.
2. Бібліотеки мови Python
3. Python як скриптова мова.

9. Рекомендовані джерела:

Основна:

1. Вибрані питання програмології. Праці наукового семінару “Програмологія та її застосування”. – К.: “Науковий світ”, 2007. – 183 с.
2. Грис Д. Наука программирования. – М.: “Мир”. – 1984.
3. Никитченко Н.С. Теория интегрированных композиционно-нормативных программ. Докт. диссерт. – К.: КНУ. – 2001. – 312 с.
4. Редько В.Н. Основания дескриптологии // Кибернетика и системный анализ. – 2003. – № 5. – С. 16-36.
5. Зубенко В.В. Про деякі загальні питання інформатики. Наукові записки НаУКМА, Т.16, Комп’ютерні науки, К., 1999, с.17-22.
6. Зубенко В.В. Алгебраїчні засоби специфікації інформаційних моделей I, II. Наукові записки НаУКМА, Т.19-20, Т. 21 Комп’ютерні науки, К., 2002, 2003.
7. Зубенко В.В. Про темпоральні процедури та алгоритми. -Вісник Київського нац. ун-ту. Кібернетика, т.6. К., 2005.
8. Paulsen L.C. ML for the Working Programmer.- A.P.N.Y. 1997.
9. Россум Г. В.. Семинар по программированию на Python.- CNRI. 1895 Preston White Drive, Reston, Va 20191, USA
10. Сузи Р. Python в подлиннике.-СПб.:БХВ-Петербург, 2002.-2002.
- 11.Белов Ю.А., Проценко В.С., Чаленко П.Й. Инструментальные засоби програмування.- К.”Либідь”.-1993.