

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИЧНИЙ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан \_\_\_\_\_ факультету  
\_\_\_\_\_ С.І. Гоменюк \_\_\_\_\_  
(підпис) (ініціали та прізвище)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020\_\_

**СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ**  
(назва навчальної дисципліни)  
**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_  
(назва освітнього ступеня)  
очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти  
спеціальності \_\_\_\_\_ 122, комп'ютерні науки \_\_\_\_\_  
(шифр, назва спеціальності)  
спеціалізації / предметної спеціальності \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)  
освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_ комп'ютерні науки \_\_\_\_\_  
(назва)

**Укладач /Укладачі: Єрмолаєв В. А. доц., доц. каф. комп'ютерних наук**  
(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри комп'ютерних наук \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
факультету \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

Голова науково-методичної ради  
факультету \_\_\_\_\_

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Погоджено  
з навчально-методичним відділом

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Погоджено з навчальною лабораторією  
інформаційного забезпечення освітнього  
процесу

(підпис)

(ініціали, прізвище)

2020 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти</b>	<b>Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі</b>	<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
<b>Галузь знань</b> <u>12. Інформаційні технології</u> <i>(шифр і назва)</i>	Кількість кредитів – 4	<b>Обов'язкова</b> <i>(обрати статус дисципліни відповідно до ОПП)</i>	
		<b>Цикл дисциплін ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ</b> <i>(вказати цикл, до якого належить програма, відповідно до ОПП та навчального плану)</i>	
<b>Спеціальність</b> <u>122, комп'ютерні науки</u> <i>(шифр і назва)</i>	Загальна кількість годин – 120	<b>Семестр:</b>	
<b>Спеціалізація / Предметна спеціальність</b> <i>(для спеціальностей 014, 016, 035, 227)</i>  <i>(шифр і назва)</i>		6 -й	6 -й
		<b>Лекції</b>	
<b>Освітньо-професійна програма</b> <u>Комп'ютерні науки</u> <i>(назва)</i>	*Змістових модулів – 6	24 год.	6 год.
		<b>Лабораторні</b> <i>(обрати вид занять відповідно до навчального плану освітньої програми)</i>	
Рівень вищої освіти: <b>бакалаврський</b> <i>(необхідне обрати)</i>	Кількість поточних контрольних заходів – 12	24 год.	6 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		72 год.	108 год.
		<b>Вид підсумкового семестрового контролю:</b> екзамен <i>(необхідне обрати)</i>	

*\*Кількість змістових модулів визначається за формулою:  $ZM = (ЗКК - 1К) \times 2$ , де  $ZM$  – змістові модулі,  $ЗКК$  – загальна кількість кредитів,  $1К$  – 1 кредит, що відводиться на підсумковий семестровий контроль.*

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ» є надати студентам уяву про і навички у розробці і аналізі функціонування системного програмного забезпечення. Це включає вивчення основних ідей побудови складних апаратно–програмних комплексів загального призначення, а також базових алгоритмів побудови системного програмного забезпечення (СПЗ). Вивчення структури алгоритмів роботи і найбільш вживаних елементів СПЗ. Вивчення функціонування СПО у складі операційних систем.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ» є надати студенту наступні знання, уміння та компетентності:

### знання:

- основні компоненти системного програмного забезпечення;
- загальну архітектуру сучасних ЕОМ;
- основні апаратні можливості ЕОМ;
- загальну структуру побудови операційних систем загального призначення;
- основні алгоритми функціонування операційної системи;
- мову програмування нижнього рівня – асемблер.

### вміти:

- програмувати на мові асемблера;
- складати алгоритми і програми з використанням програмного забезпечення операційних систем;
- управляти основними компонентами операційної системи і розуміти алгоритми роботи всіх її компонент.

**компетентності:**

**ЗК1** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

**ЗК6** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

СК1 – Здатність до математичного та логічного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв’язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп’ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів;

СК4 – Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням парадигми програмування мовою низького рівня з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління;

СК5 – Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі підходу віртуалізації;

СК6 – Здатність до розробки елементів системного програмного забезпечення.

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
<b>1</b>	<b>2</b>
ЗК1, 6, СК-1, 4, 5, 6	КЗ за ЗМ 1-6; ПК – див Табл. розділів 7 та 8

**Міждисциплінарні зв’язки.**

Для вивчення цього курсу студент повинен володіти знаннями з наступних дисциплін, що викладаються раніше: Дискретна математика (для програмістів); Процедурне програмування; Алгоритми і структури даних; Архітектура обчислювальних систем; Операційні системи.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Поняття про системне ПЗ та системне програмування**

**Тема 1.** Поняття про програму, види програм, систему, системні програми

Поняття про програму. Еквівалентність понять «програма» і «дані». Поняття про систему. Системи у повсякденній практиці. Властивості систем, що використовуються для їх визначення. Система обробки інформації (СОІ). Операційна система (ОС) як підсистема СОІ. Система програмування (СП) та її типова структура.

**Тема 2.** Поняття про програмне забезпечення (ПЗ), системне ПЗ

Поняття про ПЗ. Необхідні властивості ПЗ. Види ПЗ: системне, проміжне, прикладне ПЗ. Сфери застосування різних видів ПЗ. Важливість системного ПЗ та його застосування у професійній діяльності.

#### **Змістовий модуль 2. Технологічний цикл та Асемблер**

**Тема 3.** Технологічний цикл системного програмування

Поняття про програмування. Види програмування. Прикладне і системне програмування. Етапи життєвого циклу ПЗ і програмування. Етапи реалізації програмного модулю. Відмінності етапів для системного програмного модулю.

#### **Тема 4. Асемблер і системне програмування**

Поняття про мови Асемблеру. Їх місце у класифікації мов програмування. Асемблер як машинна мова. Асемблер як символічна мова низького рівню. Асемблер як СПО – транслятор у машинну мову. Відмінності мови (і транслятору з) Асемблеру від мов і трансляторів з мов високого рівню. Асемблер у життєвому циклі СПО. Чому використовувати Асемблер для розробки СПО? Чому вивчати мови Асемблеру? Асемблер і технологія віртуалізації для проміжного і прикладного ПО.

### **Змістовий модуль 3. Асемблер як мова та системне ПЗ**

#### **Тема 5. Основні елементи мов Асемблеру**

Більш формальне поняття про мови Асемблеру –. Елементи (будь якої) мови Асемблеру. Речення мов Асемблеру та їх структура і елементи. Формати запису речень мов Асемблеру. Символічні імена та мітки у мовах Асемблеру. Безпосередні операнди і літерали мовах Асемблеру. Команди і директиви у мовах Асемблеру.

#### **Тема 6. Системне ПО - транслятор з мови Асемблеру**

Асемблер як транслятор (СПО) з мови низького рівню у машинну мову. Структури даних, що використовуються Асемблером. Проходи Асемблеру. Відмінності однопрохідного і двопрхідного Асемблерів. Алгоритм роботи першого проходу Асемблеру. Алгоритм роботи першого проходу Асемблеру. Поняття про види машинних адрес і їх перетворення при трансляції. Базові реєстри і відповідна таблиця. Поняття про об'єктний код. Алгоритм роботи другого проходу Асемблеру.

### **Змістовий модуль 4. Редактори зв'язків і моделі розподілу пам'яті**

#### **Тема 7. Системне ПО – редактори зв'язків і завантажувачи**

Основні поняття про редагування з зв'язків і завантаження програм. Налаштовуючи завантажувачи та зв'язування. Переміщення коду. Формат об'єктного модулю. Алгоритми роботи двопрхідного безпосередньо зв'язуваючого завантажувача.

#### **Тема 8. Моделі розподілу пам'яті**

Поняття про ОП у архітектурі Фон Неймана. Поняття про розподіл ОП і управління ОП. Огляд методів управління ОП. Модель кучи для управління ОП. Функції кучи.

### **Змістовий модуль 5. Управління пам'яттю та процесами**

#### **Тема 9. Управління пам'яттю: виділення пам'яті процесам**

Поняття про процеси у багатопрцесовій ОС. Поняття про управління процесами і виділення ОП різним процесам. Використання моделей ОП для виділення ОП процесам.

#### **Тема 10. Управління процесором та процесами**

Поняття про машину Т'юрінга як базову абстрактну модель процесора ЕОМ. Поняття про механізми виконання машинних команд и перемикування контекстів. Поняття про переривання і систему переривань. Методи управління процесором і переривання. Базові структури даних і методи управління процесами.

### **Змістовий модуль 6. Управління ресурсами**

#### **Тема 11. Управління ресурсами та ввід / вивід**

Поняття про центральні і периферійні пристрої ЕОМ. Поняття про ввід і вивід, як обмін даними між центральними і периферійними пристроями. Поняття про компоненти ЕОМ для цієї комунікації: шину, канал вводу і виводу. Організація і буферизація вводу і виводу.

#### **Тема 12.** Управління файлами та файлові системи

Поняття про файли і файлові системи. Структура файлової системи. Компоненти файлової системи. Диски, розділи, каталоги і файли. Компоненти ОС для управління файловою системою.

### **4. Структура навчальної дисципліни**

*\*На кожен змістовий модуль необхідно передбачити проведення мінімум одного поточного комплексного контрольного заходу, який би діагностував як рівень засвоєння теоретичних знань здобувачів, так і рівень сформованості вмінь та навичок.*

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Лабораторні заняття, год		о/д ф.	з/дист ф.	Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	19	7	4	2	3	1	12	18	2	5	7
2	19	7	4	1	3	2	12	18	2	5	7
3	22	10	4	2	6		12	18	3	10	13
4	19	7	4	1	3	1	12	18	3	5	8
5	19	7	4		3	2	12	18	5	5	10
6	22	10	4		6		12	18	5	10	15
Усього за змістові модулі	120	48	24	6	24	6	72	108	20	40	60
Підсумковий семестровий контроль залік	30						30	30	20	20	40
Загалом					90					100	

### **5. Темі лекційних занять**

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	<b>Тема 1.</b> Поняття про програму, види програм, систему, системні програми	2	1
1	<b>Тема 2.</b> Поняття про програмне забезпечення (ПЗ), системне ПЗ	2	1
2	<b>Тема 3.</b> Технологічний цикл системного програмування	2	
2	<b>Тема 4.</b> Асемблер і системне програмування	2	1
3	<b>Тема 5.</b> Основні елементи мов Асемблеру	2	1
3	<b>Тема 6.</b> Системне ПО - транслятор з мови Асемблеру	2	1
4	<b>Тема 7.</b> Системне ПО – редактори зв'язків і завантажувачи	2	1
4	<b>Тема 8.</b> Моделі розподілу пам'яті	2	
5	<b>Тема 9.</b> Управління пам'яттю: виділення пам'яті процесам	2	
5	<b>Тема 10.</b> Управління процесором та процесами	2	
6	<b>Тема 11.</b> Управління ресурсами та ввід / вивід	2	
6	<b>Тема 12.</b> Управління файлами та файлові системи	2	
Разом		24	6

## 6. Теми лабораторних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	<b>Лаб. Робота 1:</b> Початок роботи з Асемблером	3	1
2	<b>Лаб. Робота 2:</b> Вивчення основ архітектури процесора 80086 та його програмування	3	2
3	<b>Лаб. Робота 3:</b> Побудова та використання бібліотек об'єктних модулів	3	
3	<b>Лаб. Робота 4:</b> Програмування основних обчислювальних операцій	3	
4	<b>Лаб. Робота 5:</b> Програмування консольних операцій вводу-виводу.	3	1
5	<b>Лаб. Робота 6:</b> Робота з макрозасобами мови Асемблера	3	2
6	<b>Лаб. Робота 7:</b> Основи програмування у середовищі Windows - консоль	3	
6	<b>Лаб. Робота 8:</b> Основи програмування у середовищі Windows - вікно	3	
Разом		24	6

## 7. Види і зміст поточних контрольних заходів \*

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	**Критерії оцінювання	Усього балів
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Теоретичне завдання – Вивчити матеріал лекційних тем 1 та 2	Питання для підготовки: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=98678">https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=98678</a> (питання 1-7)	Контрольний опит за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	<b>2</b>
	Практичне завдання – виконати лаб. роботу 1:	Вимоги до виконання та оформлення: див. <a href="https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=96676">https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=96676</a>	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	<b>5</b>
<b>Усього за ЗМ 1 контр. заходів</b>	<b>2</b>			<b>7</b>
2	Теоретичне завдання – Вивчити матеріал лекційних тем 3 та 4	Питання для підготовки: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=98678">https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=98678</a> (питання 8-15)	Контрольний опит за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	<b>2</b>
	Практичне завдання – виконати лаб. роботу 2:	Вимоги до виконання та оформлення: див. <a href="https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=96689">https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=96689</a>	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	<b>5</b>
<b>Усього за ЗМ 2 контр. заходів</b>	<b>2</b>			<b>7</b>
3	Теоретичне завдання – Вивчити матеріал лекційних тем 5 та 6	Питання для підготовки: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=98678">https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=98678</a> (питання 16-27)	Контрольний опит за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	<b>3</b>
	Практичне завдання – виконати лаб. роботи 3 та 4:	Вимоги до виконання та оформлення: див. <a href="https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=96693">https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=96693</a> ;	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються	<b>10</b>

		<a href="https://moodle.znu.edu.ua/moodle/view.php?id=96697">https://moodle.znu.edu.ua/moodle/view.php?id=96697</a>	правильність та повнота результатів.	
<b>Усього за ЗМ 3 контр. заходів</b>	<b>2</b>			<b>13</b>
4	Теоретичне завдання – Вивчити матеріал лекційних тем 7 та 8	Питання для підготовки: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/moodle/resource/view.php?id=98678">https://moodle.znu.edu.ua/moodle/resource/view.php?id=98678</a> (питання 28-33); <a href="https://moodle.znu.edu.ua/moodle/resource/view.php?id=102520">https://moodle.znu.edu.ua/moodle/resource/view.php?id=102520</a> (питання 1-8)	Контрольний опит за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	<b>3</b>
	Практичне завдання – виконати лаб. роботу 5:	Вимоги до виконання та оформлення: див. <a href="https://moodle.znu.edu.ua/moodle/view.php?id=96700">https://moodle.znu.edu.ua/moodle/view.php?id=96700</a>	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	<b>5</b>
<b>Усього за ЗМ 4 контр. заходів</b>	<b>2</b>			<b>8</b>
5	Теоретичне завдання – Вивчити матеріал лекційних тем 9 та 10	Питання для підготовки: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/moodle/resource/view.php?id=102520">https://moodle.znu.edu.ua/moodle/resource/view.php?id=102520</a> (питання 9-19)	Контрольний опит за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	<b>5</b>
	Практичне завдання – виконати лаб. роботу 6:	Вимоги до виконання та оформлення: див. <a href="https://moodle.znu.edu.ua/moodle/view.php?id=96704">https://moodle.znu.edu.ua/moodle/view.php?id=96704</a>	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	<b>5</b>
<b>Усього за ЗМ 5 контр. заходів</b>	<b>2</b>			<b>10</b>
6	Теоретичне завдання – Вивчити матеріал лекційних тем 11 та 12	Питання для підготовки: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/moodle/resource/view.php?id=102520">https://moodle.znu.edu.ua/moodle/resource/view.php?id=102520</a> (питання 20-25)	Контрольний опит за питаннями. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	<b>5</b>
	Практичне завдання – виконати лаб. роботи 7 та 8:	Вимоги до виконання та оформлення: див. <a href="https://moodle.znu.edu.ua/moodle/view.php?id=101111">https://moodle.znu.edu.ua/moodle/view.php?id=101111</a> ; <a href="https://moodle.znu.edu.ua/moodle/view.php?id=101113">https://moodle.znu.edu.ua/moodle/view.php?id=101113</a>	Перевіряються звіти з виконаної лаб. роботи. Оцінюються правильність та повнота результатів.	<b>10</b>
<b>Усього за ЗМ 6 контр. заходів</b>	<b>2</b>			<b>15</b>
<b>Усього за змістові модулі контр. заходів</b>	<b>12</b>			<b>60</b>

\* *Цей розділ у формі таблиці можна оформити на аркуші альбомної орієнтації*

\*\* *Можна подати активне електронне посилання, де розміщено критерії оцінювання видів контрольних заходів*

## 8. Підсумковий семестровий контроль\*\*\*

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Залік	Теоретичне завдання	Білету для підготовки: Див. <a href="https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=98804">https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=98804</a> ; <a href="https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=102521">https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=102521</a>	Письмова контрольна робота. Оцінюються правильність та повнота відповідей.	20
	Практичне завдання	Виконати індивідуальне завдання за варіантом. Див. <a href="https://moodle.znu.edu.ua/mod/url/view.php?id=96708">https://moodle.znu.edu.ua/mod/url/view.php?id=96708</a>	Перевіряються звіти з виконаного індивідуального завдання за варіантами. Оцінюються правильність та повнота результатів.	20
Усього за підсумковий семестровий контроль				40

\*\*\* Цей розділ у формі таблиці можна також оформити на аркуші альбомної орієнтації

## 9. Рекомендована література

### Основна:

(до 5 джерел – підручники, навчальні посібники, практикуми тощо, переважна більшість яких має бути україномовними)

1. Рисований О. М. Системне програмування : підручник для студентів напряму "Комп'ютерна інженерія" ВНЗів. НТУ "ХПІ", 2010 р.
2. Князева, Н. О. Системне програмування : [навч. посіб. для вузів]. Изд. ВМВ, 2013, ISBN 978-966-413-332-3
3. Донован, Дж. Системное программирование [Текст] / Пер. с англ. Л. Д. Райкова, С. Н. Флоренцева; Под ред. Л. Д. Райкова. - Москва: Мир, 1975. - 540 с.
4. Джонсон М. Харт — Системное программирование в среде Windows «Вильямс», 2005, ISBN: 5-8459-0879-5, 0-321-25619-0
5. Дерев'янка О. С. Системне програмування. Системні сервісні компоненти.. Навч. посібник/ Дерев'янка О. С., Межерицький С. Г., Гавриленко С. Ю., Клименко А. М. - Харків: НТУ "ХПІ", 2009. - 160 с.

### Додаткова:

(до 20 джерел, значна кількість джерел має бути україномовною)

1. Семеренко В. П., Каплун В. А. Системне програмування мовою Асемблера. Навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2004. ()
2. Г. В. Галисеев — Ассемблер для Win 32. Самоучитель. «Вильямс», 2007, ISBN: 978-5-8459-1197-1
3. Юров В. Assembler: Учебник. – СПб и др.: Питер, 2000. – 622 с.
4. Щербаков, Є. В. Діалогові засоби системного програмування : навч. посіб. / Є. В. Щербаков, М. Є. Щербакова, І. С. Скарга-Бандуров; В.О. Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля; Відп. ред. О. І. Рязанцев.– Луганськ : Вид-во СХУ ім. В. Даля, 2010.– 408 с.
5. Брамм П., Брамм Д. Микропроцессор 80386 и его применение М., Мир, 1990
6. i486 Microprocessor Intel Corporation, 1989
7. Peter J. Denning - Before memory was virtual (Draft, June 6th 1996)  
<http://cne.gmu.edu/pjd/PUBS/bvm.pdf>



## **Інформаційні джерела:**

*(від 10 посилань)*

1. Веб сайт курсу: [http://kit.znu.edu.ua/iLec/3sem/Syst\\_prog/index.htm](http://kit.znu.edu.ua/iLec/3sem/Syst_prog/index.htm)
2. Курс у системі Moodle ЗНУ: <http://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=3017>