

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ І ЗООЛОГІЇ**

**Методичні матеріали для самостійної роботи з дисципліни
«Інформатика та системологія»
для студентів 1 курсу біологічного факультету
спеціальності 6.040106,
"Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування"**

Ухвалено на засіданні кафедри

протокол № _____

від “_____” _____ 200.. р.

Зав. кафедрою _____

(підпис)

Запоріжжя 2009

I. Вступ

Програма з курсу “Інформатика та системологія” відповідає навчальному плану спеціальності 6.0708800 “Екологія”. Курс “Інформатика та системологія” є необхідною складовою частиною вивчення таких дисциплін як “Математичні методи в екології”, “Моделювання та прогнозування стану довкілля”. Він дає можливість підготовки студентів для отримання оціночної, довгострокової й оперативної інформації щодо динаміки концентрацій хімічних інградієнтів у водах і породах у часі і просторі.

Курс “Інформатика та системологія” розрахований на студентів першого курсу біологічного факультету спеціальності “Екологія”.

Курс “Інформатика та системологія” складається з 2 навчальних модулів.

Мета курсу: сформувати у студентів знання з основ функціонування та принципів використання сучасної комп'ютерної техніки, вміння та навички роботи з персональним ЕОМ на рівні користувача.

Мета теоретичної частини занять спрямована на опанування комп'ютера, як сучасного засобу зберігання, обробки і передачі інформації, що дозволить значно підвищити ефективність праці фахівців у галузі екології.

Мета практичної частини занять полягає у можливості створення фізичного, аналітичного, балансового, ймовірно-статистичного, оптимізаційного моделювання та конструктивної математики для обробки досліджень. Знання з курсу відповідають освітньо-кваліфікаційними вимогам до випускників.

У результаті вивчення курсу студент повинен знати:

- Основні поняття інформатики та обчислювальної техніки
- Застосування текстового редактора MSWord
- Використання табличного процесора Excel для статистичної обробки даних
- Використання мереж та Internet для пошуку інформації.
- Основні поняття, закони, принципи системології

Вміти:

- Робота з операційною системою Windows
- Робота з текстовим процесором Word
- Робота з табличним процесором Excel
- Робота з Internet

Дисципліни, які забезпечує викладання курсу “Інформатика та системологія”: основи вищої математики, філософії, фізики.

Дисципліна “Інформатика та системологія” входить до циклу інших дисциплін, що викладаються студентам-екологам, і тісно пов’язана з такими дисциплінами як ”Математичні методи екології”, “Моделювання та прогнозування стану довкілля.”

II. Методичні рекомендації щодо самостійного вивчення дисципліни **Методологічні питання системного підходу**

У теорії систем і взагалі в науці про системи виокремлюють два досить загальні методи, або напрями, аналізу: дедуктивний та індуктивний.

Дедуктивний напрям системного аналізу передбачає підходи, що базуються на деякому загальному визначенні системи за допомогою певної (переважно формалізованої) мови. Водночас дедуктивний напрям охоплює цілу низку підходів, які відрізняються використовуваною мовою й, очевидно, самим визначенням системи, а також її аксіоматикою. Найвідоміші з підходів дедуктивного напрямку: абстрактний, логіко-філософський, структурно-функціональний, системологічний.

Абстрактний підхід базується на теорії множин і відношень.

Система S визначається як деяке n - парне відношення на сукупності базисних множин:

$$S = \langle G, X_1, \dots, X_n \rangle,$$

де G — графік n - парного відношення $G \subset X_1 X_2 \dots X_n$; X_1, \dots, X_n — базисні множини; $\langle \dots \rangle$ — символ кортежу.

У рамках абстрактної теорії систем важливими результатами є введення поняття стан системи, формалізовано такі поняття, як керованість, цілеспрямованість, адаптація, самоорганізація, відтворюваність, структура та інші, побудовано теорію багатоцільових, багаторівневих абстрактних систем.

Однак у рамках цієї теорії не створено ефективних практичних методів класифікації, аналізу, синтезу та оптимізації (структур і функцій) систем.

Логіко-філософський підхід базується на визначенні системи через категорії речі (об’єкта), властивості й відношення, детальний їх логіко-філософський аналіз.

Якщо визначено деяку властивість P , а також відношення K , що співвідноситься з цією властивістю, і знаходиться множина елементів t , на якій реалізується це відношення, то звідси випливає визначення системи S як множини об’єктів, на яких реалізується наперед задане відношення з фіксованими властивостями

$$S^{\text{df}} = [R(m)]P,$$

де значення змінної R добираються в такий спосіб, аби задовольнити зовнішню змінну; символ t може мати тільки такі значення, які узгоджуються зі значеннями двох інших змінних R і P , значення змінної P добираються довільно.

Системотвірне відношення називається структурою системи.

Логіко-філософський підхід до теорії систем, що виражається формулою, у разі створення відповідної мови є конструктивною основою для побудови логіко-математичного апарату системних досліджень, зокрема для класифікації систем, аналізу та еквівалентних перетворень, також застосовується в біології, лінгвістиці тощо.

Структурно-функціональний підхід призначений для аналізу процесів і явищ функціонування соціального організму й, зокрема, різних соціальних груп.

Теоретично цей підхід вивчає питання, сконцентровані навколо визначення системи

$$S = \langle \Sigma, \Phi, E \rangle,$$

де Σ — структура; Φ — функції; $E \subset \left| \Sigma \right| \times \left| \Phi \right|$ — відношення структури і функцій; $\left| \Sigma \right|$ — множина елементів, з яких складається структура; $\left| \Phi \right|$ — множина елементів, з яких складаються функції.

Зауважимо, що структурно-функціональний підхід є досить конструктивним стосовно зображення різних систем, зокрема в теорії нормальних алгоритмів Маркова, в разі дослідження керуючих систем на макро-, мікрорівні, в задачах класифікації та опису стійкості систем.

Цей підхід має важливе значення в разі моделювання стану навколишнього середовища. Проте слід пам'ятати, що зовнішнє середовище тут править за «перешкоду» в деякій ізольованій системі. Тому під час дослідження систем «суспільство—природа» треба так структурувати їх, аби зовнішнє середовище було одним із елементів множини \sum .

Системологічний підхід виник у межах інтеграції логіко-філософського, структурно-функціонального та абстрактного підходів як навий науковий напрям — системологія.

Крім функцій інтегрування, системологія акцентує увагу на нових задачах і постановках, використовуючи для опису невизначених ситуацій теорію небулярностей, що узагальнює в певному розумінні теорію ймовірностей і розпливчастих множин Заде. З системологією межують методи самоорганізації та прогнозування, ієрархічні алгоритми кластер-аналізу, методи, що розвиваються як гнучкі технологічні системи й базуються на принципах інтелектуального управління.

Індуктивний напрям системного аналізу використовує поняття системи, що сформувався у деякій конкретній науці, й узагальнює Його за найширшим класом систем. Він базується на часткових прикладах систем і системного підходу, специфічних моделях і методах аналізу в даній галузі, коли використовуються як теоретична база методи дедуктивного аналізу.

Такий поділ є деякою мірою умовним, оскільки, наприклад у задачах гармонізації взаємодії природи й суспільства, слід виходити із розгляду окремих систем (глобальних, урбосоціоекології, агроекології тощо), використовуючи найадекватніші специфічні математичні методи (теорію ігор з природою, кластер-аналіз, ієрархічні методи експертних оцінок, прийняття рішень за умов невизначеності тощо), узагальнюючи їх використання на різних рівнях ієрархії за певною взаємодією та підпорядкованістю на основі дедуктивних методів.

III. Зміст курсу та питання, які вивчаються:

№ теми	ЗАВДАННЯ	ЛІТЕРАТУРА	Форма контролю
1	Основні пристрої, що входять до складу ЕОМ.	Информатика: Под ред. проф. Н.В.Макаровой	опитування
2	Програмне забезпечення: призначення, функції, приклади.	Информатика: Под ред. проф. Н.В.Макаровой	опитування
3	Організація файлів в операційній системі.	Сост. Д.А. Поспелов Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих М.: Педагогика-Пресс	опитування

4	Структура ЕОМ. Процесор.	За заг. ред. В.Г.Іванова Основи інформатики та обчислювальної техніки: Навчальний посібник К.: Юрінком Інтер	опитування
5	Операційні системи: функції, призначення, прикладі ОС.	Под ред. А.Н.Морозевича Основи інформатики Минск: ООО "Новое знание	опитування
6	Представлення інформації в ЕОМ.	Башлы Н.П. Основи інформатики для студентів вузів Ростов- н/Д: Фенікс	опитування
7	Основні поняття інформатики	Гоменюк, О.А.Зв'язочкіна, Т.Б.Понедько Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу "Основи інформатики" (для нематематичних спеціальностей) Методичні вказівки Запоріжжя: ЗДУ	опитування
8	Видавницькі системи.	Авт. П.І.Бабій, Н.В.Баловсяк, Т.М.Валецька та ін Інформатика та комп'ютерна техніка в лабораторних роботах: У 3-х ч.: Навч. посіб. для студ. вузів. Ч. 1. К.: Центр навчальної літератури	опитування

9	Основні етапи розв'язання задач на ЕОМ.	Босова Л.Л., Розова В.М., Семенова Е.Е Информатика в уроках и задачах М: Образование и Информатика	опитування
10	Використання Інтернет ресурсів в галузі екології та охорони навколишнього середовища	Информатика: Под ред. проф. Н.В.Макаровой Глинський Я. М. Практикум з інформатики: Навч. посіб. – Львів: Деол, СПД Глинський, 2005	опитування
11	Редагування текстів. Приклади і можливості редакторів.	Под ред. Н.В.Макаровой Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере: Учебное пос. М.: Финансы и статистика	опитування
Всього		20	

IV. Література:

Основна :

1. Информатика: Под ред. проф. Н.В.Макаровой
2. Босова Л.Л., Розова В.М., Семенова Е.Е Информатика в уроках и задачах М: Образование и Информатика
3. Сост. Д.А. Поспелов Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих М.: Педагогика-Пресс
4. Под ред. Н.В.Макаровой Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере: Учебное пос. М.: Финансы и статистика
5. Авт. П.І.Бабій, Н.В.Баловсяк, Т.М.Валецька та ін Информатика та комп'ютерна техніка в лабораторних роботах: У 3-х ч.: Навч. посіб. для Под ред. Н.В.Макаровой Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере: Учебное пос. М.: Финансы и статистика студ. вузів. Ч. 1. К.: Центр навчальної літератури

Додаткова:

1. Авт. В.А.Баженов, П.С.Венгерський, В.М.Горлач та ін Информатика: Комп'ютерна техніка, Комп'ютерні технології: Підручник для студентів вищих навч. закладів: Каравела
2. Гоменюк, О.А.Зв'язочкіна, Т.Б.Понедько Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу "Основи інформатики" (для нематематичних спеціальностей) Методичні вказівки Запоріжжя: ЗДУ
3. Укл. Н.Г.Кеберле Методичні рекомендації до виконання курсових робіт з дисципліни "Бази даних та інформаційні системи" Методичні вказівки Запоріжжя: ЗДУ

4. Укл.Н.Г.Кеберле Навчально-методичний посібник з дисципліни "Бази даних та інформаційні системи" для студентів математичних спеціальностей: Науково-методичний журнал
5. За заг. ред. В.Г.Іванова Основи інформатики та обчислювальної техніки: Навчальний посібник К.: Юрінком Інтер
6. Под ред. А.Н.Морозевича Основы информатики Минск: ООО "Новое знание
7. Башлы Н.П. Основы информатики для студентов вузов Ростов-н/Д: Фенікс