

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ
(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
підготовки бакалаврів
(назва рівня вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень))
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
(код і назва спеціальності)

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Запорізьким національним технічним університетом
(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Федорончак Тетяна Василівна, к.т.н., доцент кафедри ПЗ

Обговорено та рекомендовано до затвердження Вченою радою інституту, факультету, науково- методичною радою

“ _____ ” _____ 2017 року, протокол №__

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Системний аналіз» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є технології системних досліджень.

Міждисциплінарні зв'язки: Курс базується на знаннях, одержаних при вивченні дисциплін «Організація баз даних і знань», «Об'єктно-орієнтоване програмування».

Отриманні знання будуть використовуватися та доповнюватися при подальшому вивченні дисциплін «Моделювання систем» та «Технологія створення програмних продуктів».

Програма навчальної дисципліни складається з таких блоків змістових модулів:

1. Загальна теорія систем
2. Основи системного аналізу
3. Моделювання систем
4. Застосування системного аналізу для проектування інформаційних систем

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета – придбання знань, вмінь та навичок, необхідних для самостійного використання студентами системного підходу в дослідженні та проектуванні великих складних систем та інформаційних технологій; знайомство студентів з перспективами у цій галузі знань; становлення і вдосконалення системного мислення майбутніх фахівців.

1.2. Завдання - ознайомлення студентів з основами теорії систем, системного аналізу та системного підходу; вивчення методів досліджень і розв'язання задач, пов'язаних з проектуванням складних систем; освоєння системного підходу до проектування інформаційних систем.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- основні принципи та можливості системного аналізу;
- методи системного аналізу;
- ознаки класифікації систем і моделей систем з точки зору їх дослідження як об'єктів комп'ютеризації;
- методології структурного системного аналізу і проектування інформаційних систем;

вміти:

- проводити декомпозицію, аналіз і синтез систем;
- моделювати системи;
- здійснювати системний аналіз об'єктів інформатизації
- застосовувати методологію системного аналізу в процесі розроблення інформаційних систем та технологій.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин/ 4 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Загальна теорія систем.

Основні поняття загальної теорії систем. Визначення системи та оточуючого середовища. Декомпозиція. Поняття: мети, елементу, зв'язку, функції системи, стану та процесу, динаміки та статичності. Поняття структури системи, класифікація по топології та управлінню.

Класифікація систем. Класифікаційні ознаки за призначенням, походженням, видом елементів, ступеню взаємодії із зовнішнім середовищем. Поняття складних та великих систем. Властивості систем: цілісність та подільність, емерджентність, ієрархічність, відкритість, надійність.

Змістовний модуль 2. Основи системного аналізу.

Основні завдання та принципи теорії систем і системного аналізу. Системний підхід та його принципи. Мета вивчення системного аналізу і його основні завдання. Системний аналіз та прийняття рішень.

Методологія та основні етапи системного аналізу. Елементи процесу системного аналізу, їх взаємозв'язок та задачі. Основні етапи системного аналізу. Аналіз і синтез систем. Методи системного аналізу.

Змістовний модуль 3. Моделювання систем.

Моделювання як спосіб наукового пізнання та його призначення в СА. Поняття адекватності моделі та способи її досягнення. Короткий запис моделі. Класифікація моделей: формальні та неформальні моделі, моделі “чорної скриньки”, складу та структури, мислене та реальне моделювання, поняття дискретного та неперервного моделювання, динамічні та статичні моделі.

Загальна характеристика методів математичного моделювання систем. Моделі математичного програмування. Статистичні моделі. Моделі теорії масового обслуговування. Імітаційні моделі. Моделі управління запасами. Моделі теорії ігор. Принципи та основні етапи побудови математичних моделей систем

Змістовний модуль 4. Застосування системного аналізу для проектування інформаційних систем.

Основні підходи до проектування інформаційних систем. Поняття системного проектування. Класичні схеми проектування інформаційних систем (ИС). Моделі розробки ІС. Роль системного аналітика при розробці ІС. Структурний системний аналіз і проектування. Системне моделювання для розробки вимог до ІМ. Структурні та об'єктно-орієнтовані методи моделювання.

Моделювання процесів в інформаційних системах за допомогою діаграм потоків даних.

Моделювання даних в інформаційних системах за допомогою діаграм «сутність - зв'язок».

Об'єктне моделювання інформаційних систем із застосуванням UML.

3. Рекомендована література

1. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навчальний посібник / А.В. Катренко. – Львів: Новий світ, 2003. – 424 с.
2. Згуровський М.З. Основи системного аналізу / М.З. Згуровський, Н.Д. Панкратова. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 544 с.
3. Анфилов В.С. Системный анализ в управлении / В.С. Анфилов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
4. Теоретические основы системного анализа / Новосельцев В.И. [и др.]; под ред. В.И. Новосельцева. – М.: Майор, 2006. – 592 с.
5. Антонов А.В. Системный анализ: Учеб. для вузов / А.В. Антонов. – М.: Высш.шк., 2004. – 454 с.
6. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. - Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1989. – 367 с.
7. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 616 с.
8. Романов В.Н. Системный анализ для инженеров / В.Н. Романов. – Изд. 2-е дополненное. – Спб.: Изд-во СЗТУ, 2006г. – 184 с.
9. О'Коннор Джозеф. Искусство системного мышления: Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем / Джозеф О'Коннор, Иан Макдермотт. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. — 256 с.
10. 1. Shelly, Gary B. Systems analysis and design / Gary B. Shelly, Harry J. Rosenblatt. –9th ed. – Course Technology, 2012. – 761 p.
11. 2. Whitten, Jeffrey L. Systems Analysis and Design methods / Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley. – 7th ed. – McGraw-Hill, 2007. – 765 p.
12. 3. Satzinger , John W. Systems Analysis and Design in a Changing World / John W. Satzinger, Robert B. Jackson, Stephen D. Burd. – 6th ed. – Course Technology, 2012. – 514 p.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання іспит.

5. Засоби діагностики успішності навчання Діагностика знань студентів здійснюється з допомогою: завдань для лабораторних робіт; усних опитувань; письмових опитувань.