

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор

з науково-педагогічної роботи

« ____ » _____ 20__ р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ»

для студентів освітнього рівня «бакалавр»
спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані
технології»

факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
ім. проф. Б.Б. Самотокіна

Робочу програму схвалено на засіданні
кафедри автоматизації та комп'ютерно-
інтегрованих технологій
ім. проф. Б.Б. Самотокіна
протокол від « ____ » _____ 20__ р. № ____

Завідувач кафедри автоматизації та
комп'ютерно-інтегрованих технологій
ім. проф. Б.Б. Самотокіна
_____ А. Г. Ткачук

Розробник: к.т.н., зав. кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих
технологій ім. проф. Б.Б. Самотокіна Ткачук А.Г.

Житомир
2017 – 2018 н.р.

ВСТУП

Навчальна програма дисципліни «Основи системного аналізу» є складовою методичного забезпечення навчального процесу для підготовки бакалаврів галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування» за спеціальністю / напрямом підготовки 151 / 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

В результаті вивчення курсу "Основи системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації" студент повинен знати:

- Основні системні поняття та витoki системного аналізу;
- Основи теорії прийняття рішень;
- Роль і місце в системному аналізі точних математичних методів та неформальних процедур;

Студент повинен вміти:

- Створювати математичні моделі систем з різних галузей людської діяльності;
- Проводити машинні імітаційні експерименти;
- Вибирати достатньо визначені практичні альтернативи.

Засвоєння матеріалу дисципліни дозволить систематично опанувати інші фахові дисципліни – "Технічні засоби автоматизації", "Автоматизований електропривод і локальні системи керування технологічним обладнанням", "Мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації", "Автоматизація та інтеграція керування в ГВС" та виконувати проектні розробки на належному рівні.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Модуль 1. Системний аналіз, як методологія розв'язку проблем.

1. Основні принципи системного аналізу. Методи системного аналізу. Визначення, мета, технічна основа, основні процедури системного аналізу. Проблема, симптом, тенденція, розв'язок проблеми. Класи проблем. Системний підхід. Теорія систем. Системотехніка. Технологічна система. Основні принципи теорії систем та системного аналізу. Роль системних уявлень в практичній діяльності людини – механізація, автоматизація, кібернетизація.

2. Система. Закономірності та особливості систем. Класифікація систем. Великі та складні системи. Структура систем. Системоутворюючі фактори:

внутрішні, зовнішні, штучні. Механізм розвитку систем: виникнення, становлення, перетворення.

3. Моделювання та моделі. Виникнення та визначення поняття моделі. Основні вимоги до моделі. Види, властивості та напрямки застосування моделей. Способи втілення моделей: абстрактні, матеріальні. Подібність та відмінність між моделлю та оригіналом. Типи моделей: модель “чорний ящик”, модель складу, модель структури системи. Динамічні моделі систем. Рекомендації по створенню моделей.

Модуль 2. Прийняття рішень при розв’язанні складних проблем.

1. Інформаційні аспекти вивчення систем. Поняття інформації. Види інформації. Основні властивості інформації. Сигнали в системах. Система зв’язку. Типи сигналів. Кількість інформації. Ентропія. Науки, що вивчають інформацію: теорія інформації, теорія кодування, теорія зв’язку, інформатика, теорія прийняття рішень. Методи отримання та використання інформації. Інформаційні системи.

2. Вибір та прийняття рішень. Мова опису вибору. Інтелект і прийняття рішення. Людино-машинні системи прийняття рішень. Особа, що приймає рішення. Експерти, радники, консультанти. Багатоваріантність задач вибору. Критерії вибору. Методи розв’язку багатокритеріальних задач: введення суперкритерію, метод умовної максимізації, метод поступок, метод пошуку альтернативи із заданими властивостями, формування множини Парето.

3. Експертні методи вибору. Основна ідея експертних оцінок. Експерт, спеціаліст. Різноманітність видів експертних опитувань. Види взаємодії експертів. Мета та етапи експертного опитування. Види експертних задач. Формування експертної комісії.

4. Застосування системного аналізу. Формулювання проблеми. Виявлення цілей. Формування критеріїв. Генерування альтернатив. Алгоритми проведення системного аналізу. Впровадження в життя результатів системного аналізу. Таблиця рішень. Аналіз та моделювання систем за допомогою мереж Петрі. Системний аналіз оперативного керування виробництвом. Керування складними системами.

3. Рекомендована література

Основна література

1. Ладанюк А.П. Основи системного аналізу. – Навчальний посібник. – Вінниця, Нова книга, 2004. – 176 с.
2. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: навчальний посібник. – Львів: “Новий світ – 2000”. – 424 с.
3. Шарапов О.Д. Системний аналіз: Навч. Посібник. – К.: Вища школа, 1993. – 303 с.
4. Берталанфи Л. фон. Общая теория систем. — 2-е изд. — М.: Мир, 1960. — 328 с.
5. Блауберг И. В. Проблема целостности и системный подход. — М.: Эдиториал УРСС, 1997. — 446 с.
6. Принципы организации социальных систем: Теория и практика / Под ред. М. И. Сетрова. — К.; Одесса: Выща шк., Голов. изд-во, 1988. — 242 с.
7. Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. Системний аналіз: проблеми, методологія, застосування. — К.: Наук. думка, 2005. — 744 с.

Допоміжна література

1. Коршунов Ю.М. Математические основы кибернетики: Учеб. пособие для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 496 с.
2. Пальчевский Б.О. Дослідження технологічних систем (моделювання, проектування, оптимізація): навчальний посібник. – Львів: Світ, 2001. – 232с.
3. Колодницький М.М. Основи теорії математичного моделювання систем: Навчально-довідниковий посібник. – Житомир: ЖІТІ, 2001, т.1 – 718 с.
4. Сигорский В.П. Математический аппарат инженера. – К.: Техника, 1975. – 768 с.
5. Робототехника и ГАП. В 9-ти книгах. Кн. 1. И.М. Макаров. "Системные принципы создания ГАП: Учебн. пособие для втузов". – М.: Высшая школа, 1986. – 175 с.
6. Клиф. Дж. Системология. Автоматизация решения системных задач: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1990. – 544 с.
7. Бор-Раменский А.Е. Технологические и технические модули автоматизированных производств (системный подход к проблеме). – Л.: Наука, 1989. – 227 с.
8. Добронравова И. С. Синергетика: становление нелинейного мышления. — К.: Лыбидь, 1990. — 150 с.

9. Лозинський А.О. та ін. Розв'язування задач електромеханіки в середовищах пакетів MathCad і MatLab: Навч. посібник.- Львів, Магнолія 2006, 2007. – 215 с.
10. Терри Катрани. Визуальное моделирование с помощью Rational Rose 2002 и UML.: Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2003. – 192 с.
11. Шмуллер Джозеф. Освой самостоятельно UML за 24 часа, 3-е издание.: Пер. с англ. – М.: ООО «И. Д. Вильямс» - 416 с.
12. Ильин В.В. Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2006. – 176 с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Підсумкову оцінку якості засвоєння навчальної програми з дисципліни визначають за результатами заліку, порядок проведення якого встановлює робоча навчальна програма.

5. Засоби діагностики успішності навчання

Поточний контроль за змістовним модулем здійснюється шляхом проведення опитування та виконання індивідуального завдання. Контроль за усім модулем здійснюється шляхом написання модульної контрольної роботи. Сума оцінок, отриманих студентом за різні види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку та підсумкову семестрову оцінку.