



Опис дисципліни “Інформаційні системи реального часу”

для спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія»

1. Код. 4.2.03

2. Назва. Інформаційні системи реального часу.

3. Тип. Вибіркова.

4. Рівень вищої освіти. I бакалаврський.

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна. 4.

6. Семестр, коли вивчається дисципліна. VIII.

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС. 3

8. Прізвище, ініціали лектора, науковий ступінь, посада. Замрій Богдан Андрійович, старший викладач кафедри обчислювальної техніки.

9. Результати навчання.

Знати:

принципи конструювання систем управління;

математичні моделі фізичних систем;

методи дослідження перехідних процесів і якості систем управління;

характеристики систем управління із зворотним зв’язком;

критерії стійкості Рауса-Гурвіца для систем із зворотним зв’язком;

методи кореневого годографа, частотних характеристик;

методи синтезу систем управління із зворотним зв’язком;

робастні і цифрові системи управління.

вміти:

обирати та застосовувати програмне забезпечення для реалізації ряду задач аналізу і синтезу систем управління;

проекувати найпростіші системи управління;

використовувати набуті знання для автоматизації рутинних операцій в пакетах програм.

10. Форма організації занять. Аудиторне вивчення.

11. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни.

"Програмування", "Дискретна математика", "Теорія електричних та магнітних кіл", "Комп’ютерна логіка", "Теорія ймовірності та математична статистика", "Фізика", "Паралельні та розподілені обчислення", "Комп’ютерна електроніка", "Електротехніка та електроніка", "Основи конструювання комп’ютерних систем", "Сучасні операційні системи".

12. Зміст курсу.

Системи реального часу. Системи управління. Математичні моделі систем.

Математичні моделі фізичних систем у вигляді передаточної функції, яка зв’язує вхід і вихід системи. Механічні, електричні, гідравлічні системи.

Математичні моделі систем у змінних стану. Матричні методи дослідження перехідних процесів і якості систем управління.

Характеристики систем управління із зворотним зв’язком. Переваги використання зворотного зв’язку. Поняття похибки системи. Показники якості систем управління із зворотним зв’язком.

Стійкість систем із зворотним зв’язком. Критерій стійкості Рауса-Гурвіца.

Метод кореневого годографа. Дослідження змін у стійкості систем внаслідок зміни одного



або кількох її параметрів. ПИД-регулятори.

Метод частотних характеристик. Діаграми Боде. Критерій Найквіста. Поняття відносної стійкості.

Методи синтезу і коригування систем управління у змінних стану. Повірка систем на керованість.

Методи математичного опису і аналізу якості цифрових систем керування. Стійкість і якість дискретних систем.

13. Рекомендовані навчальні видання.

1. Дорф Р., Бишоп Р. Современные системы управления. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002. – 832 с.:ил. ISBN 5-93208-119-8.
2. Древис Ю.Г. Системы реального времени: технические и программные средства: Учебное пособие. М.: МИФИ, 2010. – 320 с.
3. Валов О.П. Системы реального времени. – Казань, 2003. – 142 с.
4. Зыль С. Н. Проектирование, разработка и анализ программного обеспечения систем реального времени □ СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
5. Кавчук А.А. Системы реального времени. Учебное пособие. – Таганрог: ТРТУ, 2005.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання.

16 годин лекцій, 14 годин лабораторних робіт. Лекції з використанням інформаційних технологій та активних методів навчання, лабораторні роботи з використанням сучасних програмних засобів, 60 годин самостійна робота.

15. Форми та критерії оцінювання.

Підсумковий контроль – підсумковий письмовий залік.

Критерії оцінювання. Студент буде оцінюватися відповідно до його здатності розуміти основні поняття курсу і застосовувати ці поняття для розв'язання задач в конкретних випадках. Студент повинен показати свою здатність критично аналізувати та застосовувати на практиці навички з організації і принципів роботи апаратних засобів ПК, будови центрального процесора і взаємодією його складових частин, з будовою та принципами роботи запам'ятовуючих пристроїв, з принципами обміну інформацією між компонентами ПК, а також з методами та засобами обміну даними між ПК та зовнішнім середовищем.

16. Мова навчання. Українська.

Завідувач кафедри
обчислювальної техніки

Круліковський Борис Борисович,
кандидат технічних наук, доцент



Description of the discipline "Real-time information systems" for specialty 123 "Computer Engineering"

1. Code. 4.2.03

2. Title. Real-time information systems.

3. Type. Selective

4. Higher education level. I bachelor level.

5. Year of study, when discipline is offered. 4

6. Semester when studying discipline. VIII.

7. Number of established ECTS credits. 3

8. Surname, initials of the lecturer, degree, position. Zamri Bogdan Andreevich, Senior Lecturer of the Department of Computer Science.

9. Learning outcomes. Know:

principles of designing control systems;

mathematical models of physical systems;

methods of research of transients and quality of control systems;

characteristics of control systems with feedback;

Raus-Hurwitz stability criteria for feedback systems;

methods of the root hodograph, frequency characteristics;

methods of synthesis of control systems with feedback;

robust and digital control systems.

be able:

to select and apply software for implementation of a number of tasks of analysis and synthesis of control systems;

to design the simplest control systems;

Use the acquired knowledge to automate routine operations in software packages.

10. Form of organization of classes. Auditory study.

11. Disciplines preceding the study of the specified discipline.

"Programming", "Discrete mathematics", "The theory of electric and magnetic circles", "Computer logic", "Theory of probability and mathematical statistics", "Physics", "Parallel and distributed computing", "Computer electronics", "Electrical engineering and electronics", "Fundamentals of designing computer systems", "Modern operating systems".

12. Contents of the course. Real-time systems. Control systems. Mathematical models of systems. Mathematical models of physical systems in the form of a transfer function, which connects the input and output of the system. Mechanical, electric, hydraulic systems.

Mathematical models of systems in state variables. Matrix methods of investigation of transients and quality control systems.

Characteristics of control systems with feedback. Benefits of using feedback. The concept of system error. Quality indicators of control systems with feedback.

Stability of feedback systems. Criterion of Raus-Hurwitz's stability.

The method of the root hodograph. Investigation of changes in system stability due to changes in one or more of its parameters. PID controllers.

Method of frequency characteristics. Bode Diagrams. Nyquist criterion. Understands the relative stability.

Methods of synthesis and adjustment of control systems in variable states. Verification of systems for controllability.

Methods of mathematical description and analysis of the quality of digital control systems. Stability and quality of discrete systems.

13. Recommended editions.

1. Дорф Р., Бишоп Р. Современные системы управления. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002. – 832 с.:ил. ISBN 5-93208-119-8.



2. Древш Ю.Г. Системы реального времени: технические и программные средства: Учебное пособие. М.: МИФИ, 2010. – 320 с.
3. Валов О.П. Системы реального времени. – Казань, 2003. – 142 с.
4. Зыль С. Н. Проектирование, разработка и анализ программного обеспечения систем реального времени □ СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
5. Кавчук А.А. Системы реального времени. Учебное пособие. – Таганрог: ТРТУ, 2005.

14. Planned types of educational activities and teaching methods.

16 hours of lectures, 14 hours of laboratory work. Lectures using information technology and active teaching methods, laboratory work using modern software, 60 hours independent work.

15. Form and evaluation criteria.

Final control - the final written record.

Criteria for evaluation. The student will be evaluated according to his ability to understand the basic concepts of the course and apply these concepts to solving problems in specific cases. The student must demonstrate his ability to critically analyze and apply in practice the skills of the organization and operation of the hardware of the PC, the structure of the CPU and the interaction of its components, the structure and principles of the memory of the devices, the principles of information exchange between the components of the PC, as well as with methods and means of data exchange between the PC and the external environment.

16. Language of training. Ukrainian

Head of the Department
computer science

Boris Borisovich Krulikovsky
candidate of technical sciences,
associate professor