

**УЧЕБНА ПРОГРАМА**Утвърждавам:
Декан:

EN 415

КОНТРОЛ И ДИАГНОСТИКА НА КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ

Актуализирана: прот. № 13 от 11.03.2020 г.

Лектор: доц. д-р Стоянка Моллова

АНОТАЦИЯ

Дисциплината дава знания за осигуряване надеждната работа на компютърните системи. Изучават се методи и вградени средства за контрол на основните операции по предаване, съхраняване и обработване на информацията в компютрите. Особено внимание се отделя на диагностиката на цифрови схеми и устройства, построяването на тестове и прилагането им към универсални компютърни системи от различни класове.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ

Основна цел на дисциплината е да формира знания за методите и средствата за контрол и диагностика на съвременните компютърни системи. По конкретно студентите трябва:

- да познават основните методи за повишаване надеждността на компютърните системи и реализирането им като отказоустойчиви;
- да разбират същността на апаратни и програмни, вградени и външни средства за контрол и диагностика на компютърни системи, връзката между информационен и апаратен излишък;
- да познават най-често прилаганите кодове за контрол и корекция на грешки при предаване и съхраняване на информацията в компютрите;
- да знаят процедурите за контрол на аритметични и логически операции;
- да умеят да построяват тестове за комбинационни и последователностни схеми;
- да познават основните диагностични процедури за тестване и самотестване ГИС и СГИС.

ПРЕДПОСТАВКИ

Дисциплината трябва да се изучава след дисциплините "Анализ и синтез на логически схеми", "Микропроцесорна техника", "Организация на компютъра" и "Компютърни архитектури".

СТАТУТ И СТРУКТУРА

специалност	статут	Кредити	редовно обучение				задочно обучение			
			л	с	у	общ	л	с	у	общ
КСТ	Задължителна	6	30	30		60	20	10		30
СИ	Избираема	6	30	30		60	20	10		30

СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

Тема 1. Отказоустойчивост на компютърните системи

Надеждност и отказоустойчивост. Понятие за грешка, отказ, неизправност.

Характеристики на надеждността на възстановяеми и невъзстановяеми системи.

Методи и средства за повишаване на надеждността. Информационен и апаратен излишък. Нива и видове резервиране в компютърните системи.

Високопроизводителни отказоустойчиви системи с постепенна деградация и автоматична реконфигурация.

Тема 2. Контрол на компютърните системи

Схемен и програмен контрол. Предимства и недостатъци. Взаимодействие на схемни и програмни средства за контрол.

Основен принцип на схемния контрол. Контролни признаци. Възможности за откриване и корекция на грешки.

Схемен контрол при предаване и съхраняване на информацията в компютърните системи. Основни кодове: четност/нечетност, цикличен код, код на Хеминг. Приложение.

Схемен контрол при обработване на информацията в компютърните системи. Контрол по модул на аритметични и логически операции.

Тема 3. Диагностика на цифрови схеми

Основни положения при диагностиката на цифрови схеми. Методи за построяване на тестове за основните типове цифрови схеми – комбинационни и последователности.

Тестване на цифрови схеми. Псевдослучайно тестване, метод на сигнатурния анализ, метод на последователното сканиране.

Тема 4. Диагностика на универсални компютърни системи

Система за контрол и диагностика в компютърните системи. Основни компоненти. Функциониране.

Вградени процедури за самотестване – POST, BIST. Тестопригодност. ГИС и СГИС с повишена тестопригодност.

Средства за външно тестване. Диагностични пакети.

СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Тема 1. Надеждност и отказоустойчивост. Характеристики на надеждността на възстановяеми и невъзстановяеми системи. Структурна надеждност.

Тема 2. Повишаване на надеждността на етап проектиране, производство и експлоатация на компютърна система. Анализ на видовете резервиране в универсална и специализирана компютърна система.

Тема 3. Високопроизводителни отказоустойчиви системи с постепенна деградация и автоматична реконфигурация. Изследване на клъстерна архитектура при създадени различни режими на работа.

Тема 4. Схемен и програмен контрол. Анализ на възможностите за откриване и корекция на грешки на основни типове кодиране с излишък.

Тема 5. Схемен контрол при предаване и съхраняване на информацията в компютърните системи. Кодиране и декодиране на съобщения с код по четност/нечетност, цикличен код, код на Хеминг.

Тема 6. Схемен контрол при обработване на информацията в компютърните системи. Примери на контрол по модул на аритметични и логически операции с най-често използваните модули.

Тема 7. Диагностиката на цифрови схеми. Построяване на тестове за основните типове цифрови схеми – комбинационни и последователностни по методите с таблиците на истинност, активизация на едномерния път и булеви производни.

Тема 8. Тестване на цифрови схеми. Анализ на конкретни схеми, в които е приложен методът на псевдослучайно тестване, метод на сигнатурния анализ, метод на последователното сканиране.

Тема 9. Система за контрол и диагностика в различни класове компютърните системи. Диагностично ядро. Метод на развиването.

Тема 10. Вградена процедура за самотестване – POST. Тестопригодност. ГИС и СГИС с повишена тестопригодност. BIST технология и приложението и в Pentium базирани компютри.

Тема 11. Средства за външно тестване. Диагностични пакети: QApplus, WinCheckIt, SiSoftSandra.

КУРСОВА ЗАДАЧА

Предлага се списък от индивидуални задачи за всички студенти, които се разработват през семестъра. Представят се на хартиен и електронен носител. Защитават се на презентация, разработена в среда по избор на студента.

МЕТОДИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Работата на студентите през семестъра се оценява с текуща оценка. Тя се формира като резултат от оценки, получени от два теста – единият в средата, другият в края на семестъра и оценката от курсовата задача.

Семестриалният изпит включва два компонента: въпроси от конспекта и отворен тест, който обхваща основните понятия и термини върху целия материал по дисциплината. Освобождаване от него се допуска с много добра и отлична оценка, получена от двата теста през семестъра и защитата на курсовата задача.

При формиране на крайната оценка на студента се взема предвид резултатът от семестриалния изпит и текущата оценка през семестъра.

За оформяне на оценката студентът набира точки, чиято максимална стойност е 100. Разпределението на точките по оценяваните дейности е следното:

1. Аудиторна заетост.....

34 точки

1.1. Текущ контрол на лекции, контролни тестове - 14 точки

1.2. Текущ контрол на семинарни, лабораторни упражнения - 20 точки

(посещения, контролни работи, участия в упражненията, самостоятелни работи

и др.)

2. Извън аудиторна заетост

12 точки

2.1. Курсови задачи, курсови работи, проекти , протоколи и др. - 12

точки

3. Изпитна процедура.....

54 точки

Общата оценка се определя от сумата на точките през семестъра и от изпитната процедура:

36-50т. – Среден (3); 51-65 т. – Добър (4); 66-80 т.–Мн. Добър(5); Над 81 т.– Отличен (6).

Студентът трябва да има минимум 14 точки от контрола през семестъра и минимум 22 точки от изпитната процедура, за да му се формира комплексна оценка.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Моллова С., Контрол и диагностика на компютърни системи, www.bfu.bg
2. Христов Х., Трифонов В., Надеждност и сигурност на комуникациите, Нови знания, 2005
3. Daniel P. Siewiorek, Reliable computer systems: Design and evaluation, second edition, 2017
4. www.memtest.org
5. www.harwarebg.com
6. www.Mcro2000.co.uk



ИЗПИТЕН ВЪПРОСНИК

EN 415

КОНТРОЛ И ДИАГНОСТИКА НА КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ

Лектор: доц. д-р Стоянка Моллова

1. Основни понятия и термини от теорията на надеждността. Характеристики на надеждността на възстановяеми и невъзстановяеми системи.
2. Структурна надеждност. Видове съединения в надеждностен смисъл.
3. Методи за повишаване на надеждността. Резервиране. Видове.
4. Нива на резервиране и отказоустойчивост на компютърна система (КС).
5. Контрол на КС. Схемен (апаратен) и програмен контрол на КС. Основни принципи на схемния контрол. Видове контролни признаци.
6. Схемен контрол при предаване и съхраняване на информация: код по четност/нечетност. Приложения в КС.
7. Схемен контрол при предаване и съхраняване на информация: цикличен (CRC) код; код на Хеминг. Приложения в КС.
8. Схемен контрол при обработване на информацията. Числов и цифров контрол по модул. Избиране величината на модула. Остатък по произволен модул.
9. Контрол по модул на аритметични и логически операции.
10. Диагностика на цифрови схеми. Функционална и тестова диагностика. Понятие за тест и тест-процедура.
11. Методи за построяване на тестове за цифрови комбинационни схеми: метод с таблиците на истинност, метод с активизация на едномерния път, метод на булевите производни.
12. Построяване на тестове за последователностни схеми: особености. Псевдослучайно тестване, метод на сигнатурния анализ, метод на последователното сканиране.
13. Тестване на универсални КС. Вградено самотестване. Диагностична процедура POST.
14. BIST технология и гранично сканиране в PENTIUM базирани компютри.
15. Тестване на универсални КС. Външно тестване. Диагностични пакети. Характеристики.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Моллова С., Контрол и диагностика на компютърни системи, www.bfu.bg
2. Христов Х., Трифонов В., Надеждност и сигурност на комуникациите, Нови знания, 2005
3. www.memtest.org
4. www.harwarebg.com
5. www.Mcro2000.co.uk