



Утвърдил: .....

Декан

Дата .....

## СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

**Факултет:** Физически

Специалност: (код и наименование)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

„Безжични мрежи и устройства“

**Магистърска програма:** (код и наименование)

Ф	3	Б	2	7	2	1	1	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

„Безжични мрежи и устройства“

### УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дисциплина: 

--	--	--	--

 (код и наименование)

„Процесори в безжичните комуникации“

Преподавател: доц. д-р Росен Атанасов

Асистент:

Учебна заетост	Форма	Хорариум
Аудиторна заетост	Лекции	30
	Семинарни упражнения	0
	Практически упражнения	30
<b>Обща аудиторна заетост</b>		<b>60</b>
Извънаудиторна заетост	Подготовка за лабораторни упражнения и изработване на протоколи от измерванията от лабораторните упражнения	30
	Запознаване с информация от Интернет за действащи микропроцесорни схеми и приложения	20
	Подготовка на разширени записки на въпрос от конспекта	20
	Подготовка за тест	10
	Проучване на литература и application notes	10
<b>Обща извънаудиторна заетост</b>		<b>90</b>
<b>ОБЩА ЗАЕТОСТ</b>		<b>150</b>
Кредити аудиторна заетост		2
Кредити извънаудиторна заетост		3
<b>ОБЩО ЕКСТ</b>		<b>5</b>

№	Формиране на оценката по дисциплината	% от оценката
1.	Писмен тест по въпроси от конспекта (по жребий);	30
2.	Самостоятелно подготвена в къщи записка (до 3-5 стр. разширено	30

	конспектиране) на една тема от конспекта по жребий	
3.	Представени и защитени устно протоколи от лабораторните упражнения при индивидуална или колективна работа в лабораторията.	30
4.	Окончателен изпит – събеседване по всичките три предишни форми на оценяване и окончателно оформяне на общата оценка – до $\pm 0.5$ т.	10

#### **Анотация на учебната дисциплина:**

Курсът запознава студентите с принципите на действие и архитектурата на основните видове процесори за цифрова обработка на сигнали (DSP) и пряк цифров синтез на честоти (DDS). Лабораторния практикум дава възможност за практическо решаване на някои прости задачи от областта на програмирането на процесорите и цифров спектрален анализ. Курсът е логически свързан с курса "Модулации и кодиране в цифровите комуникации" предложен за четене на студентите от същата специалност в същия семестър.

#### **Предварителни изисквания:**

За да се посещават този курс студентите трябва да са слушали общи курсове от бакалавърското ниво: електродинамични курсове; разпространение на електромагнитни вълни, обработка на сигнали, електроника, измервания в електрониката.

#### **Очаквани резултати:**

След успешното завършване на курса се очаква всеки студент да може:

- Да разбира и свободно да коментира основните понятия в областта на микропроцесорната техника и основните приложения на микропроцесорите в безжичните комуникации;
- Да познава основните архитектури на процесорите, изискванията към тях и основните им характеристики;
- Да знае принципите на програмиране на процесори.
- Да знае основните приложения на процесорите в областта на безжичните комуникации.

### *Учебно съдържание*

#### I. Лекции:

<b>№</b>	<b>Тема:</b>	<b>Хорариум</b>
1	Класификация на процесорите за обработка на сигнали, използвани в акустиката, обработката на изображения, комуникациите, контрол на процесите и др.	2
2	Процесори с фиксирана и плаваща запетая . Организация. Компромис между бързодействие и точност. Препимущества и недостатъци.	4
3	Процесори с ФонНойманова архитектура – ограничения.	1
4	Процесори с харвардска архитектура.	1
5	Суперхарвардска архитектура (SHARC) – разделяне на паметта на памет за данни и памет за инструкции (пример за реализация ADSP 2106x и ADSP 21160 на ADI).	3
6	Паралелни структури с много голяма дължина на инструкциите (VLIW) реализации от типа на TMS320C6X. Сравнение със static superscalar архитектура (TigerSHARC)	4
7	Специфични процесори за пряк цифров синтез – принципи на действие, архитектура и особености. Изисквания към паметта и цифрово-аналоговите преобразуватели. Проблеми на филтрирането на висшите хармонични сигнали. Реализация на честотна, фазова и амплитудна модулация.	4
8	Програмно осигуряване на DSP. Assembly и C.	3
9	Специфични процесори, предназначени за GPS устройства	4
10	Примери за широко използвани процесори в GPS и GSM модемите.	4
Общо		<b>30</b>

## II. Лабораторни упражнения:

№	Тема:	Хорариум
1	Аналогов PLL синтезатор.	3
2	Четири-канален цифров приемник. Четири-канален цифров предавател	6
3	Пряк цифров синтез на честоти	3
4	Емулация на DSP чрез конвенционален процесор	6
5	Изследване на DSP	6
6	Изследване на специализиран микропроцесорен модул	6
Общо		<b>30</b>

### ***Конспект по Процесори в безжичните комуникации***

1. Класификация на процесорите за обработка на сигнали, използвани в акустиката, обработката на изображения, комуникациите, контрол на процесите и др. – 1 тема
2. Процесори с фиксирана и плаваща запетая . Организация. Компромис между бързодействие и точност. Предимства и недостатъци – 2 теми
3. Процесори с ФонНойманова архитектура – ограничения – 1 тема.
4. Процесори с харвардска архитектура – 1 тема.
5. Суперхарвардска архитектура (SHARC) – разделяне на паметта на памет за данни и памет за инструкции (пример за реализация ADSP 2106x и ADSP 21160 на ADI) – 2 теми.
6. Паралелни структури с много голяма дължина на инструкциите (VLIW) реализации от типа на TMS320C6X. Сравнение със static superscalar архитектура (TigerSHARC) – 2 теми
7. Специфични процесори за пряк цифров синтез – принципи на действие, архитектура и особености. Изисквания към паметта и цифрово-аналоговите преобразуватели. Проблеми на филтрирането на висшите хармонични сигнали. Реализация на честотна, фазова и амплитудна модулация. Антенни измервания в микровълновия обхват – 2 теми
8. Програмно осигуряване на DSP. Assembly и C – 2 теми.
9. Специфични процесори, предназначени за GPS устройства – 2 теми
10. Примери за широко използвани процесори в GPS и GSM модемите – 2 теми.

### ***Библиография***

#### ***Основна:***

- [1] Steven W. Smith , The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, California Technical Publishing, 1997
- [2] ADSP-2106X SHARC User's Manual, First Edition, Analog Devices Inc., 1995
- [3] TMS320C6000 Platform, Texas Instruments Inc., 1998
- [4] The DDS Handbook, Fifth ed., Stanford Telecommunications, Inc., 1996
- [5] A Technical Tutorial on Digital Signal Synthesis, Analog Devices Inc., 1999
- [6] J.L.Hennessy, D.A.Patterson - Computer Architecture. A Quantitative Approach. 3rd Edition

#### ***Допълнителна:***

- [7] Wayne Wolf - High-Performance Embedded Computing , Princeton University
- [8] Embedded Computing: A VLIW Approach to Architecture - Joseph A. Fisher , Paolo Faraboschi , Cliff Young , Morgan Kaufmann Publishers
- [9] К.Конов, Л.Голденберг, Устройства за цифрова обработка на сигнали, Техника
- [10] А. В. Брунченко и др., Цифровые фильтры в электросвязи и радиотехнике
- [11] В. Каппелини и др., Цифровые фильтры и их применение

Дата: март 2013 г.

Съставил:

/...../

(доц. д-р Росен Атанасов)