МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование микропроцессорных и компьютерных систем

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **27.04.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль): **Управление и автоматизация технологических процессов и производств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	14	14	часов
2	Практические занятия	8	8	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Курсовая работа (проект)	8	8	часов
5	Всего аудиторных занятий	46	46	часов
6	Из них в интерактивной форме	20	20	часов
7	Самостоятельная работа	98	98	часов
8	Всего (без экзамена)	144	144	часов
9	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
10	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е

Экзамен: 1 семестр
Курсовая работа (проект): 1 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 20974

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 19 от «24» 5 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.04.04 Управление в технических системах, утвержденного 30 октября 2014 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. КСУП каф. КСУП _____ В. П. Коцубинский

Заведующий обеспечивающей каф.
КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф.
КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперт:

доцент каф. КСУП ТУСУР _____ Н. Ю. Хабибулина

Согласована на портале № 20974

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Подготовка выпускников к самостоятельной деятельности в области проектирования компьютерных и микропроцессорных систем, уметь проектировать математическое, алгоритмическое, программное и техническое обеспечение при создании сложных систем контроля, управления, связи и т.п., требующих системного подхода.

1.2. Задачи дисциплины

– Научить студентов проектировать микропроцессорные системы с заданной функциональностью.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование микропроцессорных и компьютерных систем» (Б1.В.ОД.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Современные проблемы теории управления, Измерительная техника и датчики, Цифровые системы автоматического управления, История и методология науки и техники в области управления.

Последующими дисциплинами являются: Электропитание летательных аппаратов, Робототехника.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-3 готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;

– ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;

– ОПК-5 готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы;

– ПК-2 способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки;

– ПСК-1 готовностью к применению современной элементной базы, микропроцессорных и компьютерных систем на этапах разработки и производства;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники.

– **уметь** разрабатывать физические и математические модели приборов и устройств электроники и наноэлектроники.

– **владеть** методами математического моделирования приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Аудиторные занятия (всего)	46	46
Лекции	14	14
Практические занятия	8	8
Лабораторные работы	16	16

Согласована на портале № 20974

Курсовая работа (проект)	8	8
Из них в интерактивной форме	20	20
Самостоятельная работа (всего)	98	98
Выполнение курсового проекта (работы)	48	48
Проработка лекционного материала	8	8
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	42	42
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Курсовая работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр							
1 Архитектура МП систем	4	2	12	20	8	38	ОК-3, ОПК-2, ОПК-5, ПК-2, ПСК-1
2 Методология проектировании МПС	4	6	0	48		58	ОК-3, ОПК-2, ОПК-5, ПК-2, ПСК-1
3 Аппаратное программирование МПС.	6	0	4	30		40	ОК-3, ОПК-5, ПК-2, ПСК-1
Итого за семестр	14	8	16	98	8	144	
Итого	14	8	16	98	8	144	

Согласована на портале № 20974

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Архитектура МП систем	Общая характеристика микропроцессорной и компьютерной системы как объекта проектирования.	2	ОК-3, ОПК-2, ПСК-1, ПК-2, ОПК-5
	Иерархия качеств сложной системы. Моделирование сложной системы. Оценка качеств микропроцессорной и компьютерной системы	1	
	Концептуальная модель микропроцессорной и компьютерной системы. Требования к проектируемой системе. Техническое задание.	1	
	Итого	4	
2 Методология проектировании МПС	Проектирование математического и алгоритмического обеспечения компьютерной системы	1	ОПК-5, ПК-2, ПСК-1
	Особенности и принципы построения микропроцессорных и компьютерных систем. Измерительные шкалы и допустимые наборы операций над данными. Структура математического и алгоритмического обеспечения.	1	
	Цифровая обработка данных. Операторы и функционалы. Интегральные преобразования. Цифровая обработка сигналов. Математическое и алгоритмическое обеспечение для цифровой обработки данных.	1	
	Влияние структуры математического и алгоритмического обеспечения, требования технического задания на организационную структуру технических средств микропроцессорной и компьютерной системы	1	
	Итого	4	
3 Аппаратное программирование МПС.	Проектирование технического обеспечения микропроцессорных и компьютерных систем.	1	ПСК-1, ОПК-5, ПК-2, ОК-3
	Базовая структура вычислительной системы. Организация взаимодействия узлов вычислительной системы.	1	

Согласована на портале № 20974

	Однокристальные процессоры. Однокристальные ЭВМ. Процессоры цифровой обработки сигналов.	2	
	Примеры проектирования микропроцессорных и компьютерных систем.	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		14	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Современные проблемы теории управления		+	
2 Измерительная техника и датчики			+
3 Цифровые системы автоматического управления			+
4 История и методология науки и техники в области управления	+		
Последующие дисциплины			
1 Электропитание летательных аппаратов	+	+	+
2 Робототехника			+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	

Согласована на портале № 20974

ОК-3	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе
ОПК-2	+	+		+	+	Контрольная работа, Собеседование, Опрос на занятиях, Отчет по курсовой работе
ОПК-5	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по курсовой работе
ПК-2	+		+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе
ПСК-1	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
1 семестр				
Приглашение специалистов	2	2	2	6
Презентации с использованием интерактивной доски с обсуждением	4		4	8
Работа в команде		4		4
Решение ситуационных	2			2

Согласована на портале № 20974

задач				
Итого за семестр:	8	6	6	20
Итого	8	6	6	20

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Архитектура МП систем	Изучение отладочного комплекса микропроцессоров семейства ADSP21061.	4	ОК-3, ОПК-5, ПК-2, ПСК-1
	Разработка цифрового фильтра на основе микропроцессора семейства ADSP21061	4	
	Разработка цифрового фильтра на основе микропроцессора семейства ADSP2181.	4	
	Итого	12	
3 Аппаратное программирование МПС.	Разработка цифрового фильтра на основе микропроцессора семейства ADSP2065 или BF945.	4	ОПК-5, ПК-2, ПСК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Архитектура МП систем	Одно-, Дву-,Трех-, Четырех-адресные, а также без адресные команды.	2	ОК-3, ПСК-1
	Итого	2	
2 Методология проектировании МПС	Основные алгоритмы Цифровой Обработки сигналов.	4	ОПК-2, ОПК-5, ПСК-1, ОК-3
	Дискретное преобразование Фурье.	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		8	

Согласована на портале № 20974

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Архитектура МП систем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОК-3, ОПК-2, ПК-2, ПСК-1	Контрольная работа, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	20		
2 Методология проектировании МПС	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	24	ОК-3, ОПК-2, ПК-2, ПСК-1, ОПК-5	Отчет по курсовой работе
	Выполнение курсового проекта (работы)	24		
	Итого	48		
3 Аппаратное программирование МПС.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-2, ПСК-1, ОК-3	Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе, Собеседование
	Выполнение курсового проекта (работы)	24		
	Итого	30		
Итого за семестр		98		
	Подготовка и сдача экзамена / зачета	36		Экзамен
Итого		134		

9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Построение математической модели и ее анализ.
2. Формирование требований к компьютерной системе.
3. проектирование программного обеспечения

9.2. Вопросы на проработку лекционного материала

1. Анализ объекта контроля и управления (проработка лекционного материала).

9.3. Темы курсовых проектов (работ)

1. разработка структуры математического и алгоритмического обеспечения
2. Проектирование технического обеспечения

10. Курсовая работа (проект)

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта) представлены таблице 10.1.

Согласована на портале № 20974

Таблица 10. 1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр		
Анализ задания на курсовое проектирование.	2	ОК-3, ОПК-2, ОПК-5, ПСК-1, ПК-2
Разработка и исследование математической или имитационной модели проектируемой системы.	1	
Разработка алгоритма функционирования проектируемой системы.	1	
Выбор технических средств для реализации проектируемой системы	1	
Разработка программного обеспечения.	1	
Защита комплексной работы	2	
Итого за семестр	8	

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- Микропроцессорная система управления электродвигателем и питанием GSM-модемом.
- Процессорная управление системами электроснабжения малого космического корабля.
- Разработка устройств сопряжения модуля обмена мультиплексного канала с внешним устройством по параллельному интерфейсу.
- Микропроцессорная система управления схемой обеспечения плавного заряда емкости входного фильтра мощного потребителя.
- Разработка цифрового электронного тахометра для лабораторного стенда.
- Микропроцессорная система управления закалочным комплексом ЭЛИСИТ-120ПЗА.
- Аппарат сварочный, инверторного типа.
- Микропроцессорная система управления дорожным движением.
- Анализ произвольного радиотехнического сигнала с использованием ADSP-BF537.
- Микропроцессорная система управления процессом нагрева и стабилизации температуру.
- Восстановление произвольного радиотехнического сигнала с использованием ADSP-21065L.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Защита курсовых проектов (работ)			5	5

Согласована на портале № 20974

Защита отчета		5	5	10
Контрольная работа	5		5	10
Опрос на занятиях	3	3	4	10
Отчет по курсовой работе			5	5
Отчет по лабораторной работе		10	10	20
Собеседование		5	5	10
Итого максимум за период	8	23	39	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	8	31	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов : Учебное пособие для вузов - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2007. – 750с (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Лайонс Р. Цифровая обработка сигналов - 2-е изд. - М. : БИНОМ, 2007. - 652с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

2. Кехтарнаваз Н., Ким Н. Цифровая обработка сигналов на системном уровне с использо-

Согласована на портале № 20974

ванием LabVIEW — М. : ДМК Пресс, 2010. — 300 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/60974

3. Антипин М. Е. Цифровая обработка сигналов: методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы - Томск : 2014. - 4 с [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/3895, дата обращения: 30.05.2017.

4. Антипин М. Е. Цифровая обработка сигналов: методические указания по проведению практических занятий - Томск : 2014. - 4 с [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/3894, дата обращения: 30.05.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Смит С. — Цифровая обработка сигналов. Практическое руководство для инженеров и научных работников (Практическая работа стр. 14-25, стр. 88-109, стр. 299-302, стр. 400-422)— М. : ДМК Пресс, 2011. — 720 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/60986

2. Бондаренко В.П., Коцубинский В.П. Проектирование Микропроцессорных и компьютерных систем // Методическое пособие по выполнению курсового проекта- Томск: каф. КСУП ТУСУР 2012 16с. [Электронный ресурс]. - http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=211

3. Коцубинский В.П., Русанов В.В Проектирование Микропроцессорных и компьютерных систем // Методическое пособие по выполнению лабораторных работ - Томск: каф. КСУП ТУСУР 2012.- 34с. [Электронный ресурс]. - http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=212

4. Сато, Ю. Без паники! Цифровая обработка сигналов.(Самостоятельная работа после каждой главы, например, стр. 28,36,60) — М. : ДМК Пресс, 2010. — 176 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/61023

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. www.google.com
2. www.ya.ru
3. ru.wikipedia.org
4. www.analog.com (VisualDSP v.3.1,v.3.5,v.4,v.5)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

Согласована на портале № 20974

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3 этаж, ауд. 330. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска SmartBoard -1шт.; Коммутатор 16 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -9 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3 этаж, ауд. 330. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран SmartBoard – 1 шт.; Мультимедийный проектор LG – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel i3240 3,4 GHz, 4096Mb RAM, HDD 80 Gb с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа View Sonic – 9 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; VisualDSP 3,5; LabVIEW; Zynq-7000 EPP Development Kit - 9 шт.; ADSP-2181 EZ-KIT Lite - 4 шт.; ADSP-21061 EZ-KIT Lite - 2 шт., ADSP-BF537 EZ-KIT Lite - 6 шт.; National Instruments My RIO 1900 - 8 комплектов.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Согласована на портале № 20974

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 20974

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Проектирование микропроцессорных и компьютерных систем

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **27.04.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль): **Управление и автоматизация технологических процессов и производств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **1**
Семестр: **1**

Учебный план набора 2015 года

Разработчик:
- доцент каф. КСУП каф. КСУП В. П. Коцубинский

Экзамен: 1 семестр
Курсовая работа (проект): 1 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 20974

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПСК-1	готовностью к применению современной элементной базы, микропроцессорных и компьютерных систем на этапах разработки и производства	Должен знать Тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники.; Должен уметь разрабатывать физические и математические модели приборов и устройств электроники и наноэлектроники.; Должен владеть методами математического моделирования приборов и технологических процессов с целью оптимизации их параметров.;
ПК-2	способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	
ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	
ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	
ОК-3	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 20974

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПСК-1

ПСК-1: готовностью к применению современной элементной базы, микропроцессорных и компьютерных систем на этапах разработки и производства.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает основные методы измерений различных ФВ, устройство, маркировку и обозначения современных СИ и датчиков. Представляет особенности применения современной элементной базы микропроцессорных и компьютерных измерительных систем на этапах разработки и производства.	Умеет выбирать элементную базу датчиков и СИ для решения профессиональных задач на этапах разработки и производства. Применяет знание измерительной техники при применении современной элементной базы.	технологиями автоматического(автоматизированного) выбора элементной базы электронных и электромеханических компонентов
Виды занятий	• Курсовая работа (проект); • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Курсовая работа (проект); • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Согласована на портале № 20974

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• ряды ARM котроллеров и типовые их интерфейсы ;	• спроектировать, развести и составить спецификацию элементов электрической принципиальной схемы устройства ;	• методикой интеграции решения связанного с разработкой печатной платы и внедрения ее в проект сквозного документа оборота проектной документации АСУТП ;
Хорошо (базовый уровень)	• отличие PIC от ARM контроллеров ;	• подключится по SPI интерфейсу к микроконтроллеру и записать/считать программу ;	• навыками автоматизированного проектирования многослойных печатных плат ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• в чем разница микроконтроллеров изготовленных по разным технологиям ;	• читать электронные схемы, отличать аналоговые от цифровых элементов ;	• навыками работы в программах разводки печатных плат;

2.2 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Принципы построения математических моделей объектов и процессов	применять математические модели объектов и процессов для исследования цифровых систем автоматического управления	методами и приемами математического моделирования цифровых систем автоматического управления
Виды занятий	• Курсовая работа (проект); • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Курсовая работа (проект); • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые	• Контрольная работа;	• Контрольная работа;	• Отчет по лаборатор-

Согласована на портале № 20974

средства оценивания	• Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	ной работе; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• условия применимости математических моделей процессов и объектов управления для проведения исследований цифровых систем ;	• свободно обосновывать и применять методы проведения экспериментов при создании математических моделей процессов и объектов автоматизации;	• свободно владеет разными средствами при проведении вычислительных экспериментов с моделями процессов и объектов автоматизации и управления ;
Хорошо (базовый уровень)	• некоторые программные средства для создания математических моделей процессов и объектов управления ;	• применять некоторые программные средства для получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления ;	• владеет методикой получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления разного типа ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• по крайней мере один из методов для создания моделей типовых процессов или объектов управления и автоматизации ;	• получать математические модели типовых процессов и объектов автоматизации и управления ;	• владеет терминологией предметной области знания ;

2.3 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	методики невербального доказательства научных принципов своей работы	предоставлять свои достижения в графическом, текстовом и аудио визуальном виде	различными способами представления научного материала
Виды занятий	• Курсовая работа (проект); • Интерактивные прак-	• Курсовая работа (проект); • Интерактивные прак-	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабо-

Согласована на портале № 20974

	тические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	тические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	раторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• фонационные средства такие как просодия ;	• при помощи владения просодией речи указывать на важные факторы доклада ;	• комплексным подходом о отражении результатов научной деятельности ;
Хорошо (базовый уровень)	• отико-кинетические средства такие как окулестика(окуломантия) ;	• при помощи визуальных эффектов демонстрировать суть физического процесса ;	• методами представления графического материала ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• что такое знако-символические средства такие как системология, графология, актоника ;	• устраивать рабочее место оборудованием из предметной области ;	• использовать термины предметной области в разговорной речи ;

2.4 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основы системного анализа управляемых технических объектов и техно-	решать задачи математического и компьютерного моделирования техниче-	методами системного анализа и компьютерного моделирования техни-

Согласована на портале № 20974

	логических процессов	ских объектов и технологических процессов	ческих объектов и технологических процессов
Виды занятий	• Курсовая работа (проект); • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Курсовая работа (проект); • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Собеседование; • Опрос на занятиях; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Контрольная работа; • Собеседование; • Опрос на занятиях; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• методы анализа и синтеза цифровых систем автоматического управления в частотной области и в пространстве состояний ;	• использовать математический аппарат для анализа и синтеза цифровых систем автоматического управления как классическими методами, так и методами пространства состояний ;	• методами системного анализа для формулирования и математической постановки задач исследования и функционального проектирования систем управления сложными технологическими объектами;
Хорошо (базовый уровень)	• методы анализа и синтеза цифровых систем автоматического управления в частотной области ;	• осуществлять представление, использовать некоторые методы анализа и синтеза оптимальных систем управления ;	• классическими методами для анализа и проектирования цифровых систем автоматического управления ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• методы анализа цифровых систем автоматического управления в частотной области ;	• использовать математический аппарат для анализа цифровых систем автоматического управления классическими методами ;	• классическими методами для анализа цифровых систем автоматического управления ;

Согласована на портале № 20974

2.5 Компетенция ОК-3

ОК-3: готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные принципы управления техническими системами	адаптивно преподносить свои знания для специалистов в смежных областях	методами ведения совместной деятельности
Виды занятий	• Курсовая работа (проект); • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Курсовая работа (проект); • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Контрольная работа; • Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• средства аргументации;	• ясно излагать и аргументировать собственную точку зрения;	• навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики ;
Хорошо (базовый уровень)	• нормы культуры речи;	• создавать высказывание нужного типа в коммуникативной ситу-	• методикой аргументированного сора представляя научный мате-

Согласована на портале № 20974

		ации ;	риал ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• терминологию предметной области;	• разбирается в методах исследований, выполняет порученные задачи;	• методикой работы при прямом наблюдении ;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на собеседование

- Нерекурсивный цифровой фильтр для анализа речевых сигналов.
- Рекурсивный цифровой фильтр для анализа речевых сигналов.
- Оптимальный линейный приемник.
- Микропроцессорная система программного управления.

3.2 Темы опросов на занятиях

- Общая теория цифровой обработки сигналов.
- Реализация алгоритмов ЦОС на цифровых сигнальных процессорах
- Частотное управление асинхронными электродвигателями.

3.3 Темы контрольных работ

- Контрольная работа №1: Вопросы в ней относятся к теоритическим основам цифровой обработки сигналов(ЦОС)(например, 11.Разложите в ряд Фурье функцию f(t)=|t| на отрезке [-pi,pi].)
- Контрольная работа №2 Вопросы в ней относятся к непосредственной реализации алгоритмов ЦОС на цифровых сигнальных процессорах (например, Приведите программу для КИФ фильтрации на основе ЦОС ADSP2181)

3.4 Экзаменационные вопросы

- Приведите алгоритм работы фильтра с Конечной Импульсной Характеристикой.
- Задана система, состоящая из последовательного соединения двух линейных систем, представленных соответственно импульсами отклика h1(t) и h2(t). На вход этой системы подан сигнал x(t). Требуется определить выходной сигнал y(t) во временной и частотных областях.
- Обоснуйте используемые биты при сопряжении секций процессора.
- Звук с частотными составляющими до 5кГц можно хорошо расслышать. Что нужно сделать для оцифровки акустического сигнала, записанного с микрофона?
- Пусть F(w) – преобразование Фурье функции f(t). Докажите, что преобразование Фурье производной функции f(t) равно jwF(w).
- Приведите алгоритм работы фильтра с Бесконечной Импульсной Характеристикой.
- Известно, что для получения разборчиво звучащей человеческой речи достаточно оцифровать ее с частотой 8кГц. Какой диапазон частот может быть правильно передан такой цифровой записью? Что необходимо предпринять при оцифровке для правильной передачи данного диапазона?
- Покажите, что преобразование Фурье произведения двух сигналов f(t), g(t) являются сверткой каждого из преобразований Фурье этих сигналов.
- Изложите особенности проектирования фильтра с Бесконечной Импульсной Характеристикой.
- При проектировании АЦП с частотой дискретизации 44КГц был ошибочно реализован анти-алиасинговый фильтр. Его частота среза была установлена на 24 КГц. К каким эффектам может привести такой АЦП? Какая область частот в записи может быть испорчена? Отразиться ли это на качестве звучания звукозаписи?
- Приведите основные недостатки фильтра с Бесконечной Импульсной Характеристикой,

Согласована на портале № 20974

на примере его «изготовления» на цифровом сигнальном процессоре.

– Что будет, если частоту среза анти-алиасингового фильтра установить ниже половины частоты дискретизации?

– Частота дискретизации сигнала равна 44100Гц. Размер БПФ равен 4096. Какой размер БПФ нужно использовать, чтобы получить частотное разрешение около 4Гц?

– Частота дискретизации сигнала равна 44100Гц. Размер БПФ равен 4096. Какова длина анализируемого блока в секундах?

– Приведите алгоритм работы фильтра с конечной импульсной характеристикой на основе ЦОС ADSP2181.

– Приведите программу для КИФ фильтрации на основе ЦОС ADSP2181

– Приведите основные отличия алгоритма работы фильтра с КИФ от БИХ, а их в свою очередь от БПФ на ЦОС ADSP2181

– Посчитать, сколько умножений нужно произвести для вычисления свертки длины N с ядром длины M.

– Приведите алгоритм работы фильтра на основе БПФ (чем отличается окно Хемминга от Блэкмора) на ЦОС ADSP2181.

– Частота дискретизации сигнала равна 44100Гц. По каким частотам в герцах будет разложен сигнал?

– Используя одно-адресные команды реализовать y=z+(a-x)/b.

3.5 Темы лабораторных работ

– Изучение отладочного комплекса микропроцессоров семейства ADSP21061.

– Разработка цифрового фильтра на основе микропроцессора семейства ADSP21061

– Разработка цифрового фильтра на основе микропроцессора семейства ADSP2181.

– Разработка цифрового фильтра на основе микропроцессора семейства ADSP2065 или BF945.

3.6 Темы курсовых проектов (работ)

– Микропроцессорная система управления электродвигателем и питанием GSM-модемом.

– Процессорная управление системами электроснабжения малого космического корабля.

– Разработка устройств сопряжения модуля обмена мультиплексного канала с внешним устройством по параллельному интерфейсу.

– Микропроцессорная система управления закалочным комплексом ЭЛИСИТ-120ПЗА.

– Микропроцессорная система управления схемой обеспечения плавного заряда емкости входного фильтра мощного потребителя.

– Разработка цифрового электронного тахометра для лабораторного стенда.

– Аппарат сварочный, инверторного типа.

– Микропроцессорная система управления дорожным движением.

– Анализ произвольного радиотехнического сигнала с использованием ADSP-BF537.

– Микропроцессорная система управления процессом нагрева и стабилизации температуру.

– Восстановление произвольного радиотехнического сигнала с использованием ADSP-21065L.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов : Учебное пособие для вузов - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2007. – 750с (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

Согласована на портале № 20974

4.2. Дополнительная литература

1. Лайонс Р. Цифровая обработка сигналов - 2-е изд. - М. : БИНОМ, 2007. - 652с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

2. Кехтарнаваз Н., Ким Н. Цифровая обработка сигналов на системном уровне с использованием LabVIEW — М. : ДМК Пресс, 2010. — 300 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/60974

3. Антипин М. Е. Цифровая обработка сигналов: методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы - Томск : 2014. - 4 с [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/3895, свободный.

4. Антипин М. Е. Цифровая обработка сигналов: методические указания по проведению практических занятий - Томск : 2014. - 4 с [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/3894, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Смит С. — Цифровая обработка сигналов. Практическое руководство для инженеров и научных работников (Практическая работа стр. 14-25, стр. 88-109, стр. 299-302, стр. 400-422)— М. : ДМК Пресс, 2011. — 720 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/60986

2. Бондаренко В.П., Коцубинский В.П. Проектирование Микропроцессорных и компьютерных систем // Методическое пособие по выполнению курсового проекта- Томск: каф. КСУП ТУСУР 2012 16с. [Электронный ресурс]. - http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=211

3. Коцубинский В.П., Русанов В.В Проектирование Микропроцессорных и компьютерных систем // Методическое пособие по выполнению лабораторных работ - Томск: каф. КСУП ТУСУР 2012.- 34с. [Электронный ресурс]. - http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=212

4. Сато, Ю. Без паники! Цифровая обработка сигналов.(Самостоятельная работа после каждой главы, например, стр. 28,36,60) — М. : ДМК Пресс, 2010. — 176 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/book/61023

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. www.google.com
2. www.ya.ru
3. ru.wikipedia.org
4. www.analog.com (VisualDSP v.3.1,v.3.5,v.4,v.5)

Согласована на портале № 20974