

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет автоматики и вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”

Декан АВТФ

профессор, д.т.н. Гужов
Владимир Иванович

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сигнальные процессоры

ООП: направление 200100.62 Приборостроение

Шифр по учебному плану: ОПД.В.1.2

Факультет: автоматики и вычислительной техники очная форма обучения

Курс: 4, семестр: 7

Лекции: 36

Практические работы: - Лабораторные работы: 18

Курсовой проект: 7 Курсовая работа: - РГЗ: 7

Самостоятельная работа: 68

Экзамен: - Зачет: 7

Всего: 130

Новосибирск

2011

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 551500 Приборостроение.(№ 5 тех/бак от 02.03.2000)

ОПД.В.1.2, дисциплины по выбору студента

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Систем сбора и обработки данных протокол № 12 от 06.06.2011

Программу разработал

старший преподаватель,

Баран Ефим Давидович

Заведующий кафедрой

доцент, д.т.н.

Белик Дмитрий Васильевич

Ответственный за основную образовательную программу

доцент, д.т.н.

Белик Дмитрий Васильевич

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Шифр дисциплины	Содержание учебной дисциплины	Часы
	Утверждено Ученым советом АВТФ. Сигнальные процессоры: задачи обработки сигналов, архитектурные особенности сигнальных процессоров; общая характеристика семейств DSP Analog Devices; архитектура DSP; система проектирования программного обеспечения Visual DSP; примеры алгоритмизации задач DSP.	130

2. Особенности (принципы) построения дисциплины

Таблица 2.1

Особенности (принципы) построения дисциплины

Особенность (принцип)	Содержание
Основания для введения дисциплины в учебный план по направлению или специальности	Решение Ученого совета АВТФ, протокол №3 от 19.03.2008.
Адресат курса	Студенты 4 курса, обучающиеся по направлению 200100 "Приборостроение"
Основная цель (цели) дисциплины	Изучение принципов реализации цифровой обработки сигналов, архитектуры и методов проектирования современных сигнальных процессоров.
Ядро дисциплины	- задачи обработки сигналов, архитектурные особенности сигнальных процессоров; - общая характеристика семейств DSP Analog Devices; - архитектура DSP; - система проектирования программного обеспечения Visual DSP; - примеры алгоритмизации задач DSP.
Связи с другими учебными дисциплинами основной образовательной программы	Изучаемые в курсе материалы необходимы и могут быть полезны при преподавании дисциплин: "Проектирование приборов и систем", "Медицинские информационные системы", "Медицинские диагностические приборы и системы", "Системы сбора и обработки данных".
Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся	Курс базируется на дисциплинах: "Информатика", "Архитектура компьютеров", "Микропроцессорная техника", "Методы и обработка сигналов".
Особенности организации учебного процесса по дисциплине	

3. Цели учебной дисциплины

Таблица 3.1

После изучения дисциплины студент будет

иметь представление	
1	о принципе действия сигнальных процессоров
знать	
2	устройство сигнальных процессоров
3	технические характеристики сигнальных процессоров
уметь	
4	проектировать аппаратные средства и программное обеспечение специализированных высокопроизводительных средств обработки сигналов.

4. Содержание и структура учебной дисциплины

Лекционные занятия

Таблица 4.1

(Модуль), дидактическая единица, тема	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 7		
Модуль: Введение		
Дидактическая единица: Задачи обработки сигналов, архитектурные особенности сигнальных процессоров. Общая характеристика семейств DSP Analog Devices.		
Задачи обработки сигналов, архитектурные особенности сигнальных процессоров. Общая характеристика семейств DSP Analog Devices.	6	1
Модуль: Сигнальные процессоры		
Дидактическая единица: Архитектура DSP.		
Структура и основные блоки DSP с фиксированной точкой. Блоки обработки данных. Внутренняя память. Блок управления.	6	1, 2
Системный интерфейс и каналы ввода-вывода информации в DSP. Программная модель, карта памяти, обслуживание прерываний. Общая характеристика системы команд, ассемблер DSP Analog Devices.	6	2, 3
Проектирование специализированных устройств обработки сигналов на DSP. Компоненты для DSP - ADC, DAC.	6	2, 3
Дидактическая единица: Система проектирования программного обеспечения Visual DSP.		
Инструментальные средства проектирования:	6	1, 2

компиляторы, симулятор, внутрисхемный эмулятор. Алгоритм проектирования.		
Дидактическая единица: Примеры алгоритмизации задач DSP.		
Фильтрация, генерация сигналов, обработка звука, сжатие данных, связь, управление движением. Особенности сигнальных процессоров Motorola и Texas Instruments.	6	1, 2, 3

Лабораторная работа

Таблица 4.2

(Модуль), дидактическая единица, тема	Учебная деятельность	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 7			
Модуль: Сигнальные процессоры			
Дидактическая единица: Задачи обработки сигналов, архитектурные особенности сигнальных процессоров. Общая характеристика семейств DSP Analog Devices.			
Ознакомление со средой проектирования.	Студенты знакомятся со средой проектирования.	2	3, 4
Дидактическая единица: Архитектура DSP.			
Изучение архитектуры ADSP-2189M.	Студенты изучают архитектуру ADSP-2189M.	2	2, 3
Дидактическая единица: Система проектирования программного обеспечения Visual DSP.			
Проектирование простейших программ на языке Ассемблера.	Студенты проектируют простейшие программы на языке Ассемблера.	2	4
Ввод-вывод данных в DSP.	Студенты проектируют простейшие программы на языке Ассемблера	2	4
Проектирование цифровых фильтров.	Студенты проектируют цифровые фильтры.	2	4
Генерация сигналов.	Студенты генерируют сигналы.	2	4
Разработка высокопроизводительного устройства сбора и обработки данных.	Студенты разрабатывают высокопроизводительное устройство сбора и обработки данных.	6	4

5. Самостоятельная работа студентов

Семестр- 7, Подготовка к зачету

Студент готовится к занятиям по конспекту лекций, литературе и методическим пособиям.

17 часов.

Семестр- 7, Курсовой проект

Курсовое проектирование выполняется по темам, связанным с производственной и исследовательской деятельностью кафедры, и предполагает разработку основных узлов и/или программных модулей систем сбора и обработки данных, а также комплексных проектов.

17 часов.

Семестр- 7, РГЗ

Расчетно-графические работы выполняются в виде рефератов на основе обзоров по различным сигнальным процессорам (по индивидуальному заданию). При этом используется единая схема: исследуемый процессор и его принцип действия, особенности, структура.

17 часов.

Семестр- 7, Индив. работа

Индивидуальная работа предполагает выполнение студентами законченного исследования (составление реферата, подготовка аналитического обзора, проведение экспериментального исследования, создание программного продукта и др.) на выбранную тему под руководством преподавателя и сообщения (демонстрации) о результатах на лекции.

8 часов.

Семестр- 7, Подготовка к занятиям

Студент готовится к занятиям по конспекту лекций, литературе и методическим пособиям.

17 часов.

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

В течение семестра проводится текущая аттестация знаний по результатам выполнения лабораторных работ. Перед каждой лабораторной работой производится допуск, а затем защита результатов путем тестирования разработанного приложения.

Аттестация студентов по учебной дисциплине производится по рейтинговой системе. Критерии оценки учебных достижений обучающихся для определения рейтинга по дисциплине доводятся до сведения студента в начале изучения курса. Максимальный рейтинг по дисциплине составляет 100 баллов. Порядок определения рейтинга студента по дисциплине. Рейтинг студента по дисциплине является основой для выставления итоговой оценки по дисциплине в "буквенной форме" в соответствии с 15-уровневой шкалой оценок ECTS, а также в традиционной форме (четырёхуровневая шкала либо "зачтено"). Итоговая оценка в двух формах проставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Для оценки достижений студентов в ходе изучения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система. Суммарный рейтинг студента в баллах за семестр складывается из оценки его деятельности в течение семестра и оценки, полученной на зачете, в соотношении 80/20.

Максимальный балл проставляется за качественное и своевременное выполнение работ и требований к ним по всем видам деятельности студентов.

Выполнение контрольных работ

Контрольные работы выполняются на практических занятиях. Результаты контрольной работы оцениваются в баллах только в том случае, если она успешно выполнена в установленное время с первой попытки. Выполнение контрольной работы оценивается в диапазоне от 25 до 80 баллов. Общий балл за выполненные контрольные работы является средним арифметическим результатов оценки каждой контрольной работы.

Лабораторный практикум

Выполнение и защита работ, входящих в лабораторный практикум, оценивается в диапазоне от 25 до 80 баллов. Преподаватель, ведущий лабораторные работы, может использовать традиционную пятибалльную шкалу для оценки работы студентов в семестре. Защита работы позже установленного срока снижает общую оценку на 5 баллов за каждую неделю относительно установленной преподавателем оценки, если защита выполнена до 17 недели включительно. Выполнение лабораторной работы после 17 недели оценивается нулевым баллом.

7. Список литературы

7.1 Основная литература

В печатном виде

1. Васюков В. Н. Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры в системах подвижной радиосвязи : [учебник] / В. Н. Васюков. - Новосибирск, 2003. - 288, [3] с. : ил.

7.2 Дополнительная литература

В печатном виде

1. Марков С. Цифровые сигнальные процессоры. Кн. 1 / С. Марков. - М., 1996. - 144с. : ил.

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

В печатном виде

1. Цифровые сигнальные процессоры ADSP-21XX : методическое руководство к лабораторным работам для 4-5 курсов АВТФ специальностей 190500, 190900, 071900 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Квеглис]. - Новосибирск, 2003. - 55 с. : ил
2. Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры в системах подвижной радиосвязи : рабочая программа и контрольные задания для 4 курса заочного отделения факультета радиотехники, электроники и физики, обучающихся по специальности 201200 - Средства связи с подвижными объектами / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Н. Васюков, Д. В. Голещихин]. - Новосибирск, 2005. - 38 с.

В электронном виде

1. Цифровые сигнальные процессоры ADSP-21XX : методическое руководство к лабораторным работам для 4-5 курсов АВТФ специальностей 190500, 190900, 071900 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. В. Квеглис]. - Новосибирск, 2003. - 55 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2003/2559.rar>
2. Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры в системах подвижной радиосвязи : рабочая программа и контрольные задания для 4 курса заочного отделения факультета радиотехники, электроники и физики, обучающихся по специальности 201200 - Средства связи с подвижными объектами / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. Н. Васюков, Д. В. Голещихин]. - Новосибирск, 2005. - 38 с.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2005/2887.rar>

9. Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине

1. Задачи обработки сигналов и типичные вычислительные операции, применяемые для их решения.
2. Требования к архитектуре сигнальных процессоров.
3. Сигнальные процессоры семейства ADSP21xx. Структура и основные блоки.
4. Сигнальные процессоры семейства ADSP21xx. Блоки обработки данных.
5. Сигнальные процессоры семейства ADSP21xx. Память и адресное пространство.
6. Сигнальные процессоры семейства ADSP21xx. Блок управления.
7. Сигнальные процессоры семейства ADSP21xx. Генераторы адресов.
8. Сигнальные процессоры семейства ADSP21xx. Системный интерфейс.
9. Сигнальные процессоры семейства ADSP21xx. Каналы ввода/вывода.
10. Сигнальные процессоры семейства ADSP21xx. Программная модель.
11. Сигнальные процессоры семейства ADSP21xx. Система команд.
12. Сигнальные процессоры семейства ADSP21xx. Организация системы прерываний.
13. Алгоритмизация задач цифровой обработки сигналов. Фильтрация сигналов.
14. Алгоритмизация задач цифровой обработки сигналов. Генерация сигналов.
15. Алгоритмизация задач цифровой обработки сигналов. Сжатие данных.
16. Алгоритмизация задач цифровой обработки сигналов. БПФ.
17. Особенности сигнальных процессоров Motorola.
18. Особенности сигнальных процессоров Texas Instruments.
19. Компоненты для сигнальных процессоров - АЦП и ЦАП.