

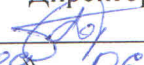
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Телекоммуникаций и основ радиотехники»


«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМиА


 / Бодров О.А.
«19» 06 2020 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

 / Корячко А.В.
«19» 06 2020 г

Заведующий кафедрой ТОР

 / Витязев В.В.
«19» 06 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 «Проектирование систем ЦОС на ЦСП»

Направление подготовки

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) подготовки

«Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети»

Уровень подготовки

Магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная, очно-заочная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного 22.09.2017.

Разработчик

Доцент кафедры

«Телекоммуникаций и основ радиотехники»

_____ С.В. Витязев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Телекоммуникаций и основ радиотехники»

«___» _____ 2020 г., протокол №___.

Заведующий кафедрой

«Телекоммуникаций и основ радиотехники»

_____ В.В. Витязев

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: ознакомление студентов с принципами построения современных архитектур цифровых сигнальных процессоров; получение базовых представлений о функционировании сигнальных процессоров; получение навыков работы с цифровыми сигнальными процессорами с целью реализации на их основе систем обработки сигналов реального времени.

Задача освоения дисциплины – ознакомление студентов с архитектурой цифрового сигнального процессора TMS320C6678 фирмы Texas Instruments и принципами ее функционирования; получение студентами навыков разработки программного обеспечения цифровых сигнальных процессоров TMS320C6678 в отладочной среде Code Composer Studio v7; изучение назначения и способов применения операционной систем реального времени SYS/BIOS при разработке систем ЦОС на ЦСП; изучение принципов работы с многоядерными системами, включая понятия распределения задач по ядрам и организации взаимодействия между ядрами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.04 (модуль) относится к вариативной части профессиональных дисциплин, блок № 1. Дисциплина (модуль) изучается в 1 семестре на 2 курсе. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин: информатика, цифровая обработка сигналов, радиотехнические цепи и сигналы, основы теории связи, обработка сигналов на ЦСП, основы программирования ЦСП.

Студенты, обучающиеся по данному курсу, должны

знать: языки программирования (желательно, язык Си); основы теории цифровой обработки сигналов, включая цифровую фильтрацию; основы построения цифровых сигнальных процессоров и принципы работы с ними; принципы представления и передачи информации; принципы преобразования сигналов из аналоговой формы в цифровую; иностранный язык;

уметь: вести разработку программного обеспечения для цифровых сигнальных процессоров; переводить технические тексты с иностранного языка; записывать математические модели обработки сигналов;

владеть: навыками разработки программ обработки сигналов; исследования частотно-временных свойств сигналов и систем; расчета параметров цифрового сигнала в зависимости от требований системы обработки.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знать: - принципы расчета параметров цифровой системы, с точки зрения обеспечения требуемого качества и вычислительной нагрузки на процессор УК-2.2. Уметь: проводить оценку быстродействия процессоров обработки сигналов, исходя из их архитектуры. УК-2.3. Владеть: - навыками оценки потенциальных возможностей ЦСП с учетом сложности задачи

3.2 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p>Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;</p> <p>математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров;</p> <p>разработка методов приема, передачи и обработки сигналов, обеспечивающих рост технических характеристик радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>проведение аппаратного макетирования и</p>	Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети	ПК-2. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	<p>ПК-2.1. Знает принципы построения процессоров обработки сигналов; принципы оптимизации программного обеспечения при реализации на современных процессорах</p> <p>ПК-2.2. Умеет вести разработку программного обеспечения для многоядерных процессоров</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками работы в среде CCS с целью программирования ЦСП с использованием инструментариев отладки и оптимизации</p>

экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании радиоэлектронной аппаратуры; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам			
---	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕ), 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	48
В том числе:	
Лекции	16
Практические занятия (ПЗ)	32
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36
В том числе:	
Курсовой проект	18
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	18
Контроль	60
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	экзамен
Общая трудоемкость час	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4
Контактная работа (по учебным занятиям)	48

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	практические занятия	
	Всего	144	48	16	32	96
1	Введение. Характеристики ЦСП TMS320C6678	8	4	4	0	4
2	Архитектура ЦСП TMS320C6678: вычислительные блоки и регистры. Система команд	18	14	4	10	4
3	Оптимизация программного обеспечения: оптимизация на уровне алгоритма; архитектуры одного ядра; операционной системы; многоядерной системы	22	16	4	12	6
4	Распараллеливание обработки сигнала в многоядерной системе	18	14	4	10	4
5	Курсовой проект	18				18
6	Экзамены и консультации	60				60

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение. Характеристики ЦСП TMS320C6678	4	УК-2, ПК-2	экзамен
2	Архитектура ЦСП TMS320C6678: вычислительные блоки и регистры. Система команд	4	УК-2, ПК-2	экзамен
3	Оптимизация программного обеспечения: оптимизация на уровне алгоритма; архитектуры одного ядра; операционной системы; многоядерной системы	4	УК-2, ПК-2	экзамен
4	Распараллеливание обработки сигнала в многоядерной системе	4	УК-2, ПК-2	экзамен

4.3.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Архитектура ЦСП TMS320C6678: вычислительные блоки и регистры. Система команд	10	УК-2, ПК-2	экзамен

2	Оптимизация программного обеспечения: оптимизация на уровне алгоритма; архитектуры одного ядра; операционной системы; многоядерной системы	12	УК-2, ПК-2	экзамен
3	Распараллеливание обработки сигнала в многоядерной системе	10	УК-2, ПК-2	экзамен

4.3.3 Самостоятельная работа

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение. Характеристики ЦСП TMS320C6678	4	УК-2, ПК-2	экзамен
2	Архитектура ЦСП TMS320C6678: вычислительные блоки и регистры. Система команд	4	УК-2, ПК-2	экзамен
3	Оптимизация программного обеспечения: оптимизация на уровне алгоритма; архитектуры одного ядра; операционной системы; многоядерной системы	6	УК-2, ПК-2	экзамен
4	Распараллеливание обработки сигнала в многоядерной системе	4	УК-2, ПК-2	экзамен
5	Курсовой проект	18	УК-2, ПК-2	защита

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Проектирование систем ЦОС на ЦСП»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Серия статей по многоядерным ЦСП в сети Интернет: <https://www.habrahabr.ru/post/318762>
2. Документация на сайте производителя www.ti.com.
3. Витязев С.В. Цифровые процессоры обработки сигналов. Курс лекций. - М.: Горячая линия - Телеком, 2017. - 100 с.
4. Указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Обработка сигналов на ЦСП" в сети Интернет: <http://www.dsps.ru/dsp.htm>.

6.2 Дополнительная литература

1. Цифровые процессоры обработки сигналов TMS320C67x компании Texas Instruments: Учеб. пособие / В.В. Витязев, С.В. Витязев; Рязан. гос. радиотехн. универ. Рязань, 2007. 114 с.
2. Naim Dahnoun. Multicore DSP: From Algorithms to Real-time Implementation on the TMS320C66x SoC. Wiley. 696 pages. 2018.
3. Солонина А.И., Улахович Д.А., Яковлев Л.А. Алгоритмы и процессоры цифровой обработки сигналов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - 464 с.

4. С. Смит. Цифровая обработка сигналов. Практическое руководство для инженеров и научных работников: Пер. с англ. - М.: Додэка-XXI, 2008. - 720 с.

5. Donald S. Reay. Digital Signal Processing and Applications with the OMAP - L138 eXperimenter. - Wiley, 2012. 360 p.

6. Сперанский В.С. Сигнальные микропроцессоры и их применение в системах телекоммуникаций и электроники. М.: Горячая линия - Телеком, 2008.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

Изучение дисциплины «Теория мобильной связи нового поколения» проходит в течение одного семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к практическому занятию);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету).

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения получаемых знаний. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Подготовка к практическому занятию: состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций и дополнительной литературы) и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.). Во время самостоятельных занятий студенты выполняют задания, выданные им на предыдущем практическом занятии, готовятся к контрольным работам, выполняют задания типовых расчетов.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа по дисциплине предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к экзамену: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.).

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Серия статей по многоядерным ЦСП в сети Интернет:
<https://www.habrahabr.ru/post/318762>

2. Документация на сайте производителя www.ti.com

3. Указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Обработка сигналов на ЦСП" в сети Интернет: <http://www.dsps.ru/dsp.htm>
4. Для работы студентов предоставляется среда программирования ЦСП CCS v5 с поддержкой режима симуляции процессора, доступная на сайте разработчика: <http://www.ti.com>

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Операционная система Windows 7 Professional (DreamSpark Membership ID 700565238);
2. Adobe Reader (PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20110809-1357 – бессрочно).
3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019).
4. LibreOffice (Mozilla Public Licence 2.0 – бессрочно).
5. MATLAB, Simulink, Communications Blockset (Transitioned), Communications System Toolbox, DSP System Toolbox, Filter Design Tool-box (Transitioned), Fixed-Point De-signer, Signal Processing Toolbox (Concurrent Perpetual Classroom №283300 с 06.10.2009 – бессрочно).
6. Специализированное программное обеспечение – среда разработки Code Composer Studio v7 фирмы Texas Instruments (свободная лицензия Technology Software Public Available (TSPA) – бессрочно).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;
- 2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, №423 ГУК.

80 мест, 1 мультимедиа проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, доска.

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий и лабораторных работ, №422 ГУК.

28 мест, 11 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 1 мультимедиа

проектор, 1 экран, специализированная мебель, доска, стенды для проведения лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Программу составил:

к.т.н., доцент каф. ТОР

(Витязев С.В.)

Программа рассмотрена и
одобрена на заседании
кафедры ТОР

«___» _____ 2020 г.

протокол №__.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Телекоммуникаций и основ радиотехники»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.04 «Проектирование систем ЦОС на ЦСП»

Направление подготовки

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) подготовки

«Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети»

Уровень подготовки

Магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В билет включается два теоретических вопроса. После выполнения письменной работы обучающегося производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения итоговой оценки.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	Введение. Характеристики ЦСП TMS320C6678	УК-2, ПК-2	экзамен
2	Архитектура ЦСП TMS320C6678: вычислительные блоки и регистры. Система команд	УК-2, ПК-2	экзамен
3	Оптимизация программного обеспечения: оптимизация на уровне алгоритма; архитектуры одного ядра; операционной системы; многоядерной системы	УК-2, ПК-2	экзамен
4	Распараллеливание обработки сигнала в многоядерной системе	УК-2, ПК-2	экзамен

Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.
- 4) Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям.
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения и сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

Оценки «Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки «Хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к

их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки «Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Проектирование систем ЦОС на ЦСП»

1. Сигнал; обработка сигналов; цифровая обработка сигналов.
2. Определение цифрового сигнального процессора.
3. Понятие многоядерного сигнального процессора.
4. Основная математическая операция, лежащая в основе построения архитектур сигнальных процессоров.
5. Основные характеристики процессора TMS320C6678.
6. Основные блоки архитектуры цифрового сигнального процессора TMS320C6678.
7. Задачи блока .M в составе операционного ядра ЦСП TMS320C6678.
8. Максимальные вычислительные возможности блока .M.
9. Задачи блока .L в составе операционного ядра ЦСП TMS320C6678.
10. Максимальные вычислительные возможности блока .L
11. Задачи блока .D в составе операционного ядра ЦСП TMS320C6678?.
12. Максимальные вычислительные возможности блока .D.

13. Какие задачи способен решать блок .S в составе операционного ядра ЦСП TMS320C6678? Каковы его максимальные вычислительные возможности?
14. Опишите состав регистровых файлов. Опишите возможности обмена данными между регистровыми файлами и вычислительными блоками.
15. Опишите возможности процессора по обмену данными между регистрами и памятью данных.
16. Поясните понятие оптимизации?
17. Какие критерии оптимизации используются при работе ЦСП?
18. Что означает оптимизация на уровне алгоритма?
19. Что означает оптимизация на уровне ядра? Приведите примеры.
20. Поясните суть программной конвейеризации при оптимизации циклов.
21. Поясните суть разворачивания циклов при их оптимизации.
22. Какие существуют расширения языка Си для оптимизации ПО для ЦСП?
23. Поясните, что такое обратная связь компилятора.
24. Поясните суть иерархической архитектуры построения памяти.
25. В чем состоит оптимизация работы процессора с точки зрения использования памяти?
26. Поясните понятие операционной системы реального времени. Какие основные задачи она решает?
27. Какие достоинства имеет операционная система SYS/BIOS как операционная система реального времени?
28. Назовите основные типы потоков, используемых в SYS/BIOS. Для каких целей они используются?
29. Опишите основные проблемы, с которыми сталкивается разработчик программного обеспечения при переходе от одноядерной к многоядерной системе?
30. О чем говорит закон Амдала?

31. В чем состоит задача использования инструментария OpenMP? Каковы его основные достоинства?
32. Для каких целей используется инструментарий IPC? В чем его достоинства и недостатки?
33. Каковы основные задачи решаемые контроллером Multicore Navigator?
34. Какие задачи решает инструментарий OpenCL?
35. Поясните термины: платформа, устройство, модуль и элемент обработки, используемые в OpenCL.
36. Поясните термины: рабочая группа и экземпляр работы, используемые в OpenCL. Приведите примеры.
37. Какие особенности OpenCL имеет при реализации на ЦСП фирмы TI?

Составили

Доцент кафедры ТОР

С.В. Витязев

Заведующий кафедрой ТОР

В.В. Витязев