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

Вычислительная техника и информационные технологии

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Системы радиосвязи и радиодоступа**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **2, 3**
Семестр: **4, 5**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	20	16	36	часов
2	Практические занятия	16	20	36	часов
3	Лабораторные работы	16		16	часов
4	Всего аудиторных занятий	52	36	88	часов
5	Самостоятельная работа	56	72	128	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	216	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	216	часов
		3.0	3.0	6.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 4 семестр
Зачет: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18904

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 40 от «12» 4 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент каф. ТУ _____ В. А. Потехин

Заведующий обеспечивающей каф.
ТУ _____ Т. Р. Газизов

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

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.
ТОР _____ А. А. Гельцер

Эксперт:

доцент кафедра ТУ _____ А. Н. Булдаков

Согласована на портале № 18904

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение возможностей и основных тенденций развития цифровых вычислительных устройств (ВУ), разрабатываемых на современной микроэлектронной базе, микропроцессоров, программируемых логических интегральных схем (ПЛИС);

изучение основных принципов построения и реализации алгоритмов управления объектами и процессами.

1.2. Задачи дисциплины

– – изучение теории логических и арифметических основ вычислительной техники (ВТ);

– – изучение функционирования цифровых устройств (ЦУ) комбинационного типа и последовательного действия;

– – ознакомление со структурой и составом микропроцессорных систем;

– – получить знания о численных методах, применяемых в математическом моделировании;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Вычислительная техника и информационные технологии» (Б1.Б.17) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика, Математика, Теория вероятностей и математическая статистика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** – методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий; – схемы и функционирование цифровых устройств (ЦУ) комбинационного типа; – структурную организацию МПС; – численные методы и их применение для решения научных задач.

– **уметь** - использовать основные законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях; – представлять логические функции в табличной и аналитической форме; – анализировать функционирование типовых ЦУ; – составлять алгоритмы функционирования МПС для конкретных задач; – выполнять оценку проектных решений на основе выбранных критериев.

– **владеть** – иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов; – навыками чтения и изображения схем ЦУ; – навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой; – основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		4 семестр	5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	88	52	36
Лекции	36	20	16

Согласована на портале № 18904

Практические занятия	36	16	20
Лабораторные работы	16	16	
Самостоятельная работа (всего)	128	56	72
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	16	
Проработка лекционного материала	54	22	32
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	58	18	40
Всего (без экзамена)	216	108	108
Общая трудоемкость ч	216	108	108
Зачетные Единицы	6.0	3.0	3.0

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	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Логические основы вычислительной техники	4	0	4	8	16	ОПК-2, ОПК-3
2 Арифметические основы вычислительной техники	6	4	4	16	30	ОПК-2, ОПК-3
3 Цифровые устройства комбинационного типа действия	4	8	4	18	34	ОПК-2, ОПК-3
4 Последовательностные устройства – цифровые устройства с памятью	6	4	4	14	28	ОПК-2, ОПК-3
Итого за семестр	20	16	16	56	108	
5 семестр						
5 Методы решения СЛАУ	4	4	0	18	26	ОПК-2, ОПК-3
6 Интерполяция и аппроксимация	4	4	0	18	26	ОПК-2, ОПК-3
7 Численное интегрирование	4	6	0	18	28	ОПК-2, ОПК-3
8 Поиск собственных значений и собственных векторов	4	6	0	18	28	ОПК-2, ОПК-3
Итого за семестр	16	20	0	72	108	

Согласована на портале № 18904

Итого	36	36	16	128	216	

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
4 семестр			
1 Логические основы вычислительной техники	Предмет и задачи курса. История вычислительной техники. Основные законы алгебры логики. Функции двух переменных.	4	ОПК-3
	Итого	4	
2 Арифметические основы вычислительной техники	Представление чисел в цифровых устройствах. Сложение и вычитание двоичных и двоично-десятичных чисел.	6	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	6	
3 Цифровые устройства комбинационного типа действия	Шифраторы. Дешифраторы. Мультиплексоры. Сумматоры. Цифровые компараторы. Контроль правильности передач.	4	ОПК-3
	Итого	4	
4 Последовательностные устройства – цифровые устройства с памятью	Триггеры и их разновидности. Регистры параллельного действия и сдвиговые. Двоичные суммирующие и вычитающие счетчики. Счетчики. Двоично-десятичные счетчики. Разновидности счетчиков.	6	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	6	
Итого за семестр		20	
5 семестр			
5 Методы решения СЛАУ	Метод исключения Гаусса. LU-разложение. Симметричные и ленточные СЛАУ. Перестановка. Инверсия матрицы. Итерационные методы.	4	ОПК-2
	Итого	4	
6 Интерполяция и аппроксимация	Метод Лагранжа. Метод Ньютона. Метод Невилла. Метод наименьших квадратов.	4	ОПК-2
	Итого	4	
7 Численное интегрирование	Метод Ньютона-Котеса. Метод Ромберга. Метод Гаусса. Методы Монте–Карло. Вычисление кратных интегра-	4	ОПК-2

Согласована на портале № 18904

	лов.		
	Итого	4	
8 Поиск собственных значений и собственных векторов	Метод Якоби. Степенной и обратный степенной метод. Преобразование Хаусхолдера. Собственные значения симметричной трёхдиагональной матрицы.	4	ОПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		36	

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	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины								
1 Информатика	+	+						
2 Математика					+	+		
3 Теория вероятностей и математическая статистика					+			

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	Самостоятельная работа	
ОПК-2	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
ОПК-3	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию

Согласована на портале № 18904

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

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
4 семестр			
1 Логические основы вычислительной техники	Исследование счетчика с дешифратором	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
2 Арифметические основы вычислительной техники	Исследование четырехразрядного накапливающего сумматора	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
3 Цифровые устройства комбинационного типа действия	Исследование компаратора	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
4 Последовательностные устройства – цифровые устройства с памятью	Исследование запоминающего устройства	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		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
4 семестр			
2 Арифметические основы вычислительной техники	Исследование арифметическо-логического устройства	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
3 Цифровые устройства комбинационного типа действия	Исследование компаратора	4	ОПК-2, ОПК-3
	Исследование регистров и мультиплексоров	4	
	Итого	8	
4 Последовательностные устройства – цифровые устройства с памятью	Исследование запоминающего устройства	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

Согласована на портале № 18904

5 семестр			
5 Методы решения СЛАУ	Метод исключения Гаусса. LU-разложение.	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
6 Интерполяция и аппроксимация	Метод наименьших квадратов.	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
7 Численное интегрирование	Метод Гаусса. Методы Монте–Карло. Вычисление кратных интегралов.	6	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	6	
8 Поиск собственных значений и собственных векторов	Метод Якоби. Степенной и обратный степенной метод. Преобразование Хаусхолдера. Собственные значения симметричной трёхдиагональной матрицы.	6	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	6	
Итого за семестр		20	
Итого		36	

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
4 семестр				
1 Логические основы вычислительной техники	Проработка лекционного материала	4	ОПК-3, ОПК-2	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	8		
2 Арифметические основы вычислительной техники	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-2, ОПК-3	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	16		
3 Цифровые устройства комбинационного типа действия	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2, ОПК-3	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Подготовка к практическим занятиям, семина-	4		

Согласована на портале № 18904

	рам			
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	18		
4 Последовательностные устройства – цифровые устройства с памятью	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-2, ОПК-3	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	14		
Итого за семестр		56		
5 семестр				
5 Методы решения СЛАУ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ОПК-2, ОПК-3	Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	18		
6 Интерполяция и аппроксимация	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ОПК-2, ОПК-3	Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	18		
7 Численное интегрирование	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ОПК-2, ОПК-3	Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	18		
8 Поиск собственных значений и собственных векторов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ОПК-2, ОПК-3	Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	18		
Итого за семестр		72		
Итого		128		

Согласована на портале № 18904

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

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
4 семестр				
Конспект самоподготовки	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	10	10	20	40
Отчет по практическому занятию	15	15	15	45
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	100
5 семестр				
Конспект самоподготовки	10	10	10	30
Отчет по практическому занятию	20	20	30	70
Итого максимум за период	30	30	40	100
Нарастающим итогом	30	60	100	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)

Согласована на портале № 18904

	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. Калабеков Б. А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: Учебник для средних специальных учебных заведений связи/ Б. А. Калабеков. - 2-е изд., перераб. и доп.. – М.:Горячая линия-Телеком, 2007. - 336 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 135 экз.)
2. Бахвалов, Николай Сергеевич. Численные методы [Текст] : учебное пособие для вузов /Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков ; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (М.). - 7-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 637 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 41 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Вычислительная математика : учебное пособие / А. А. Мицель ; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТМЦДО, 2000. - 206 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 18 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Электронные вычислительные машины, микропроцессоры и вычислительные устройства: Сборник лабораторных работ/ Донцов Г.Ю..- Томск: ТУСУР, 2010. 26 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/cuimp.pdf
2. Численные методы: Методические указания по самостоятельной работе студентов / Мицель А. А. - 2012. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4865, дата обращения: 23.04.2017.
3. Базы данных: Методические указания по проведению лабораторных, практических и самостоятельной работе студентов для направления 090301 – Информатика и вычислительная техника / Вагнер Д. П. - 2016. 62 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6165, дата обращения: 23.04.2017.

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. Научно-образовательный портал ТУСУР

Согласована на портале № 18904

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.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Вычислительная лаборатория (ауд. 209, 210, а и б), кафедры ТУ оборудованы персональными компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть каф. ТУ с выходом в Internet.

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.47, 2 этаж, ауд. 209. Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 18 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3;

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, 47, 1 этаж, ауд. 126. 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 № 18904

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 № 18904

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

Вычислительная техника и информационные технологии

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Системы радиосвязи и радиодоступа**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **2, 3**
Семестр: **4, 5**

Учебный план набора 2016 года

Разработчик:
- доцент каф. ТУ В. А. Потехин

Дифференцированный зачет: 4 семестр
Зачет: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18904

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
ОПК-3	способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	Должен знать – методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий; – схемы и функционирование цифровых устройств (ЦУ) комбинационного типа; – структурную организацию МПС; – численные методы и их применение для решения научных задач.; Должен уметь - использовать основные законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях; – представлять логические функции в табличной и аналитической форме; – анализировать функционирование типовых ЦУ; – составлять алгоритмы функционирования МПС для конкретных задач; – выполнять оценку проектных решений на основе выбранных критериев.; Должен владеть – иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов; – навыками чтения и изображения схем ЦУ; – навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой; – основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

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 знани-	Обладает диапазоном практических умений,	Контролирует работу, проводит оценку, совер-

Согласована на портале № 18904

	ями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	шенствует 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

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

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	Методы, способы и средства получения, хранения и обработки данных и извлечения из них информации.	Использовать теоретические знания при объяснении результатов получения, переработки и хранения информации	Основными методами переработки и хранения информации
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по практическому занятию; • Дифференцированный зачет; • Зачет;	• Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по практическому занятию; • Дифференцированный зачет; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по практическому занятию; • Дифференцированный зачет; • Зачет;

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает различные подходы к применению ме-	• Без труда аргументированно доказывает	• Свободно владеет методами, способами и

Согласована на портале № 18904

	тодов и способов сбора информации, понятий математики, теоретической информатики и программирования; современное состояние и направления развития средств получения, хранения и переработки информации, информационных технологий и компьютерных систем в профессиональной деятельности.;	правильность выбора метода для решения задачи получения, хранения и переработки информации; оценивает эффективность применения естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности; использует различные способы обработки информации в профессиональной деятельности.;	средствами оценки результатов математической обработки данных различной природы; навыками прогнозирования результатов применения различных математических и программных средств получения, хранения и переработки информации при решении профессиональных задач; критическим мышлением, способами анализа и синтеза информации в профессиональной деятельности.;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает некоторые подходы к применению методов и способов сбора информации, понятий математики, информатики; современное состояние средств получения, хранения и переработки программного обеспечения.;	• Аргументированно доказывает правильность выбора метода для решения задачи получения, хранения и переработки информации; оценивает эффективность применения естественнонаучных в профессиональной деятельности; использует основные способы обработки информации в профессиональной деятельности.;	• Владеет базовыми методами, способами и средствами оценки результатов математической обработки данных различной природы; основными навыками применения средств получения, хранения и переработки информации при решении профессиональных задач; способами анализа и информации в профессиональной деятельности.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает один подход к применению методов и способов сбора информации, понятий математики, информатики; удовлетворительно знает современное состояние средств получения, хранения и переработки программного обеспечения.;	• Испытывает затруднения при доказательстве правильности выбора метода для решения задачи получения, хранения и переработки информации; использует хотя бы один способ обработки информации в профессиональной деятельности.;	• Владеет некоторыми методами, способами и средствами оценки результатов обработки данных различной природы; хотя бы одним навыком применения средств получения, хранения и переработки информации при решении профессиональных задач.;

2.2 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

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

Согласована на портале № 18904

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает методы решения технических задач на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом информационной безопасности	Умеет использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять знания для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач	Владеет культурой решения технических задач с применением инфокоммуникационных технологий
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по практическому занятию; • Дифференцированный зачет; • Зачет;	• Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Отчет по практическому занятию; • Дифференцированный зачет; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по практическому занятию; • Дифференцированный зачет; • Зачет;

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)	• знает методы решения технических задач на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий;	• свободно применяет методы решения технических задач на основе информационной и библио-графической культуры с применением инфокоммуникационных технологий;	• свободно владеет различными методами решения технических задач с учетом информационной безопасности;
Хорошо (базовый уровень)	• Имеет базовые знания методов решения технических задач на основе информационной и библиографической культуры;;	• применяет методы решения технических задач на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий:;	• владеет базовыми методами решения технических задач с учетом информационной безопасности;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает некоторые методы решения технических задач на основе	• умеет работать со справочной литературой при решении техни-	• частично владеет терминологией в области решения технических

Согласована на портале № 18904

	информационной культуры;	ческих задач; умеет представлять результаты своей работы;	задач, не совершает грубых ошибок;

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 самоподготовку

- Прямые, обратные, дополнительные коды;
- Разновидности триггеров;
- Двоичный суммирующий счетчик
- Инверсия матрицы. Итерационные методы.
- Метод Ньютона. Метод Невилла.
- Экстраполяция Ричардсона
- Метод Ньютона-Котеса. Метод Ромберга.

3.2 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

- Исследование арифметическо-логического устройства
- Исследование компаратора
- Исследование запоминающего устройства
- Исследование регистров и мультиплексоров
- Метод исключения Гаусса. LU-разложение.
- Метод наименьших квадратов.
- Метод Гаусса. Методы Монте–Карло. Вычисление кратных интегралов.
- Метод Якоби. Степенной и обратный степенной метод. Преобразование Хаусхолдера. Собственные значения симметричной трёхдиагональной матрицы.

3.3 Темы лабораторных работ

- Исследование счетчика с дешифратором
- Исследование четырехразрядного накапливающего сумматора
- Исследование компаратора
- Исследование запоминающего устройства

3.4 Вопросы дифференцированного зачета

- Сложение двоичных чисел. Сложение – вычитание двоичных чисел, дополнительный,обратный коды. Перевод дробных чисел в двоичный код. Взаимные переводы двоично-восмеричный-шеснадцатиричный коды.
- Логические И, ИЛИ, исключающее ИЛИ ТТЛ, КМОПТЛ.
- Шифратор. Дешифратор.
- Мультиплексор. Сумматоры.
- Контроль четности.
- Триггеры.
- Двоичный суммирующий счетчик (4-р). Двоичный вычитающий счетчик. Двоично-десятичный счетчик.
- Понятие о реверсивном счетчике.
- Регистры сдвигания.
- Структура микропроцессорной системы.

3.5 Зачёт

- Метод исключения Гаусса. LU-разложение.
- Инверсия матрицы. Итерационные методы.
- Метод Лагранжа. Метод наименьших квадратов.

Согласована на портале № 18904

– Методы основанные на интерполяции.
– Метод Гаусса. Методы Монте–Карло. Вычисление кратных интегралов.
– Метод Якоби. Степенной и обратный степенной метод.

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. Калабеков Б. А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: Учебник для средних специальных учебных заведений связи/ Б. А. Калабеков. - 2-е изд., перераб. и доп.. – М.:Горячая линия-Телеком, 2007. - 336 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 135 экз.)
2. Бахвалов, Николай Сергеевич. Численные методы [Текст] : учебное пособие для вузов /Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков ; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (М.). - 7-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 637 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 41 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Вычислительная математика : учебное пособие / А. А. Мицель ; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра автоматизированных систем управления. - Томск : ТМЦДО, 2000. - 206 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 18 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Электронные вычислительные машины, микропроцессоры и вычислительные устройства: Сборник лабораторных работ/ Донцов Г.Ю..- Томск: ТУСУР, 2010. 26 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/cuimp.pdf
2. Численные методы: Методические указания по самостоятельной работе студентов / Мицель А. А. - 2012. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4865, свободный.
3. Базы данных: Методические указания по проведению лабораторных, практических и самостоятельной работе студентов для направления 090301 – Информатика и вычислительная техника / Вагнер Д. П. - 2016. 62 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6165, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Научно-образовательный портал ТУСУР

Согласована на портале № 18904