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

Цифровые устройства и микропроцессоры

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **11.05.02 Специальные радиотехнические системы**
Направленность (профиль): **Средства и комплексы радиоэлектронной борьбы**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	34	34	часов
2	Практические занятия	32	32	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	82	82	часов
5	Самостоятельная работа	26	26	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22344

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 2 от «24» 10 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.05.02 Специальные радиотехнические системы, утвержденного 11 августа 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. РТС _____ П. А. Карпушин

Заведующий обеспечивающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

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

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РТС _____ С. В. Мелихов

Эксперт:

старший преподаватель каф. РТС _____ Д. О. Ноздреватых

Согласована на портале № 22344

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Цифровые устройства и микропроцессоры» является изучение принципов работы цифровых устройств и микропроцессоров. Курс знакомит студентов с назначением и принципом действия современных цифровых устройств и микропроцессоров.

1.2. Задачи дисциплины

– Изучение методов синтеза цифровых устройств и методов проектирования микропроцессорных устройств; формирование практических навыков проектирования цифровых и микропроцессорных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Цифровые устройства и микропроцессоры» (Б1.Б.28) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информационные технологии 1. Введение в информатику, Информационные технологии 2. Сетевые информационные технологии. Базы данных., Информационные технологии 3. Программирование на языке С++., Информационные технологии 4. Объектно-ориентированное программирование на языке С++., Цифровая обработка сигналов.

Последующими дисциплинами являются: Преддипломная.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-3 способностью использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** - принципы работы цифровых устройств и микропроцессоров; - современную элементную базу цифровых, цифро-аналоговых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств; - методику проектирования аппаратных и программных средств микропроцессорных систем;

– **уметь** - составлять логические схемы, программировать микропроцессоры; - составлять программы на языке ассемблера;

– **владеть** - назначением и принципом действия современных цифровых устройств и микропроцессоров; - навыками программирования различных микропроцессоров; - математическим аппаратом алгебры логики для решения задач проектирования сложных цифровых устройств на программируемых логических интегральных схемах и методами их реализации с помощью современных программных пакетов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	82	82
Лекции	34	34
Практические занятия	32	32
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	26	26
Оформление отчетов по лабораторным работам	6	6
Проработка лекционного материала	8	8

Согласована на портале № 22344

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	12
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

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
8 семестр						
1 Булева алгебра. Основы алгебры логики и теории переключательных функций	4	2	2	4	12	ОПК-3
2 Основы теории асинхронных потенциальных и синхронных автоматов. Синтез цифровых узлов. Типовые логические узлы	4	8	2	4	18	ОПК-3
3 Применение интегральных схем для проектирования цифровых устройств. Архитектура микропроцессоров	6	6	4	5	21	ОПК-3
4 Микропроцессоры	10	16	0	8	34	ОПК-3
5 Программирование микропроцессоров	10	0	8	5	23	ОПК-3
Итого за семестр	34	32	16	26	108	
Итого	34	32	16	26	108	

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
8 семестр			
1 Булева алгебра. Основы алгебры логики и теории переключательных функций	Введение в понятие цифрового устройства.Основы алгебры логики.Функции и постулаты булевой алгебры.Мини-	4	ОПК-3

Согласована на портале № 22344

	мизация логических функций.Этапы синтеза цифровых устройств.		
	Итого	4	
2 Основы теории асинхронных потенциальных и синхронных автоматов. Синтез цифровых узлов. Типовые логические узлы	Шифраторы и дешифраторы.Мультиплексоры и демультиплексоры.Компараторы, сумматоры, арифметико-логические устройства.Триггеры. Регистры. Счетчики.	4	ОПК-3
	Итого	4	
3 Применение интегральных схем для проектирования цифровых устройств. Архитектура микропроцессоров	История развития микропроцессоров.Интерфейсные большие интегральные схемы (БИС) и БИС памяти.Синтез одноразрядного микропроцессора.Гипотетический восьмиразрядный микропроцессор.Система команд микропроцессора.Архитектуры современных микропроцессоров.	6	ОПК-3
	Итого	6	
4 Микропроцессоры	Принцип работы микропроцессора Принцип работы микропроцессорной системы Принципы работы микроконтроллеров	10	ОПК-3
	Итого	10	
5 Программирование микропроцессоров	Програмирование микропроцессоров	10	ОПК-3
	Итого	10	
Итого за семестр		34	

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
Предшествующие дисциплины					
1 Информационные технологии 1. Введение в информатику	+				+
2 Информационные технологии 2. Сетевые информационные технологии. Базы данных.	+				+
3 Информационные технологии 3. Программирование на языке С++.	+				+
4 Информационные технологии 4. Объектно-ориентированное программирование на языке С++.	+				+

Согласована на портале № 22344

5 Цифровая обработка сигналов	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1 Преддипломная	+	+	+	+	+

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-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе

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
8 семестр			
1 Булева алгебра. Основы алгебры логики и теории переключательных функций	Построение и анализ логической схемысредней сложности	2	ОПК-3
	Итого	2	
2 Основы теории асинхронных потенциальных и синхронных автоматов. Синтез цифровых узлов. Типовые логические узлы	Моделирование и исследование работыпоследовательного цифрового устройства	2	ОПК-3
	Итого	2	
3 Применение интегральных схем для проектирования цифровых устройств. Архитектура микропроцессоров	Изучение архитектуры простогоодноразрядного микропроцессора.Исследование его работы на модели	4	ОПК-3
	Итого	4	
5 Программирование микропроцессоров	Программирование одноразрядногомикропроцессора. Моделирование процессаработы микропроцессора	8	ОПК-3

Согласована на портале № 22344

	Итого	8	
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
8 семестр			
1 Булева алгебра. Основы алгебры логики и теории переключательных функций	Решение задач моделирования и исследования работы цифровых устройств. Построение и анализ простой логической схемы	2	ОПК-3
	Итого	2	
2 Основы теории асинхронных потенциальных и синхронных автоматов. Синтез цифровых узлов. Типовые логические узлы	Синтез устройств. СДНФ и СКНФ	2	ОПК-3
	Минимизация логических функций. КартыКарно	2	
	Синтез цифровых устройств в различных базисах	4	
	Итого	8	
3 Применение интегральных схем для проектирования цифровых устройств. Архитектура микропроцессоров	Применение типовых логических узлов.	6	ОПК-3
	Итого	6	
4 Микропроцессоры	Введение в программирование микропроцессоров. Примеры программ для микропроцессоров.	4	ОПК-3
	Построение цифровых электронных схем	4	
	Алгоритмы цифровой обработки сигналов (быстрое преобразование Фурье, рекурсивный цифровой фильтр).	4	
	Разработка программного обеспечения.	4	
	Итого	16	
Итого за семестр		32	

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 22344

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Булева алгебра. Основы алгебры логики и теории переключательных функций	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	4		
2 Основы теории асинхронных потенциальных и синхронных автоматов. Синтез цифровых узлов. Типовые логические узлы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	4		
3 Применение интегральных схем для проектирования цифровых устройств. Архитектура микропроцессоров	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ОПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	5		
4 Микропроцессоры	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	ОПК-3	Контрольная работа
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	8		
5 Программирование микропроцессоров	Проработка лекционного материала	5	ОПК-3	Контрольная работа
	Итого	5		
Итого за семестр		26		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		62		

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	Максимальный	Максимальный	Максимальный	Всего за

Согласована на портале № 22344

деятельности	балл на 1-ую КТ с начала семестра	балл за период между 1КТ и 2КТ	балл за период между 2КТ и на конец семестра	семестр
8 семестр				
Контрольная работа	8	8	9	25
Отчет по лабораторной работе	15	15	15	45
Итого максимум за период	23	23	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	23	46	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. Матюшин, А.О. Программирование микроконтроллеров: стратегия и тактика [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 356 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93261. — Загл. с экрана. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/93261

12.2. Дополнительная литература

1. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для вузов / Д. А. Безуглов, И. В. Калиенко. - 2-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 468 е.: ил., табл. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

Согласована на портале № 22344

2. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для вузов / Д. А. Безуглов, И. В. Калиенко. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 468 с. : ил., табл. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Цифровые устройства и микропроцессоры: Учебно-методическое пособие для проведения практических занятий / Савин А. А. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1190, дата обращения: 23.10.2017.
2. Синтез и исследование цифровых устройств средствами Matlab / Simulink: Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / Савин А. А. - 2012. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1188, дата обращения: 23.10.2017.
3. Цифровые устройства и микропроцессоры: Методические указания по выполнению курсовой работы / Потехин В. А. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2515, дата обращения: 23.10.2017.
4. Самостоятельная работа студента при изучении дисциплин математическо-естественно-научного, общепрофессионального (профессионального), специального циклов: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Кологривов В. А., Мелихов С. В. - 2012. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1845, дата обращения: 23.10.2017.

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. Пухальский, Г.И. Проектирование цифровых устройств + CD. [Электронный ресурс] / Г.И. Пухальский, Т.Я. Новосельцева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 896 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/68474 — Загл. с экрана.

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

Для проведения практических занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 4 этаж, ауд. 423 а,б. Состав оборудования: Учебная мебель (Стол рабочий, цвет вишня 35 шт. Размеры: 1360х600х750; Стул офисный ИЗО 60х60, металлический цвет черный. 40 шт; Шкаф для бумаг закрытый цвет вишня. 1 шт. Размеры: 690х350х1957); Доска магнитно-маркерная (BRAUBERG (БРАУБЕРГ), 100х150/300 см, 3-элементная, белая) -1шт.; проектор (NEC "M361X") - 1 шт., экран (LMC-100103 Экран с электроприводом Master Control 203х203 см Matte White FiberGlass, черная кайма по периметру) - 1

Согласована на портале № 22344

шт., телевизор (LED 50" (127 см) Toshiba 50L4353) - 1 шт., компьютеры (Intel «Core i3-4330») - 16 шт. с выходом в Интернет, ПО - Windows 8, MS Office 97-2003, MathCad 15.0, MatLAB 11a, Qt Creator 5.7.1

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 4 этаж, ауд. 423 а,б. Состав оборудования: Учебная мебель (Стол рабочий, цвет вишня 35 шт. Размеры: 1360x600x750; Стул офисный ИЗО 60x60, металлический цвет черный. 40 шт; Шкаф для бумаг закрытый цвет вишня. 1 шт. Размеры: 690x350x1957); Доска магнитно-маркерная (BRAUBERG (БРАУБЕРГ), 100x150/300 см, 3-элементная, белая) -1шт.; проектор (NEC "M361X") - 1 шт., экран (LMC-100103 Экран с электроприводом Master Control 203x203 см Matte White FiberGlass, черная кайма по периметру) - 1 шт., телевизор (LED 50" (127 см) Toshiba 50L4353) - 1 шт., компьютеры (Intel «Core i3-4330») - 16 шт. с выходом в Интернет, ПО - Windows 8, MS Office 97-2003, MathCad 15.0, MatLAB 11a, Qt Creator 5.7.1

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.

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,	Преимущественно письменная проверка

Согласована на портале № 22344

	контрольные работы	
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 № 22344

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

Цифровые устройства и микропроцессоры

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки (специальность): **11.05.02 Специальные радиотехнические системы**
Направленность (профиль): **Средства и комплексы радиоэлектронной борьбы**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **4**
Семестр: **8**

Учебный план набора 2018 года

Разработчик:
- старший преподаватель каф. РТС П. А. Карпушин

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22344

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 использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	Должен знать - принципы работы цифровых устройств и микропроцессоров; - современную элементную базу цифровых, цифро-аналоговых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств; - методику проектирования аппаратных и программных средств микропроцессорных систем; ; Должен уметь - составлять логические схемы, программировать микропроцессоры; - составлять программы на языке ассемблера; ; Должен владеть - назначением и принципом действия современных цифровых устройств и микропроцессоров; - навыками программирования различных микропроцессоров; - математическим аппаратом алгебры логики для решения задач проектирования сложных цифровых устройств на программируемых логических интегральных схемах и методами их реализации с помощью современных программных пакетов. ;

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	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 22344

уровень)		для выполнения простых задач	

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач.

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	языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам с использованием стандартных пакетов прикладных программ; читать структурные, функциональные и принципиальные схемы узлов радиоэлектронных систем и комплексов;	типовыми методиками математического моделирования объектов и процессов ; методикой анализа и расчета характеристик узлов радиоэлектронных систем и комплексов ;
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;

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)	• пакеты прикладных программ позволяющих осуществлять математическое моделирование объектов и процессов;;	• выполнять моделирование цифровых устройств и микропроцессорных систем по типовым методикам с использованием стандартных пакетов прикладных программ;;	• типовыми методиками моделирования цифровых устройств и ;
Хорошо (базовый уровень)	• пакеты основных прикладных программ позволяющих осуще-	• выполнять математическое моделирование объектов и процессов ;;	• основными типовыми методиками моделирования цифровых

Согласована на портале № 22344

	ствлять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам в рамках курса; дисциплины;		устройств и микропроцессорных систем ;;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• пакеты прикладных программ позволяющих осуществлять моделирование объектов и процессов по типовым методикам в рамках отдельных задач;;	• пользоваться стандартными пакетами прикладных программ для моделирования макетов и процессов ;;	• методиками моделирования цифровых устройств ;;

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 Темы контрольных работ

– Понятие о цифровом устройстве.

– Логические функции. Понятие логической функции. Стандартные формы логических функций. СДНФ. СКНФ.

– Минимизация логических функций. Метод Квайна. Метод Квайна-Мак-Класски. Минимизация с помощью карт Карно.

– Синтез Комбинационных устройств в заданном базисе

– Анализ и синтез цифровых устройств с памятью. Определение цифрового устройства с памятью Автомат Мили. Автомат Мура.

– Микропроцессоры Основные определения. Классификация МПК Классификация ОМК Основные архитектуры процессоров ОМК Классификация микропроцессорных систем Гарвардская и Фон-Неймовская архитектура памяти контроллера (ОМК) Общая структура микропроцессорного устройства для систем управления Структура программного обеспечения МПУ

3.2 Экзаменационные вопросы

– Понятие о цифровом устройстве. Назначение ЦУ. Системы счисления(позиционные, непозиционные). Запись при помощи полинома. Теория автоматов.(абстрактная и структурная модели). Классификация ЦУ по способу ввода, по способу функционирования, по объему памяти, по способу формирования выходного сигнала(авт Мура и Мили).

– Логические функции. Понятие логической функции. Тождества алгебры логики

– Анализ комбинационных устройств(без памяти). Последовательность анализа комбинационного устройства. Карты Карно. Код Грея. Анализ влияния переходных процессов на работу комбинационных устройств. Пути исключения возможных сбоев.

– Стандартные формы логических функций. СДНФ. СКНФ.

– Минимизация логических функций. Метод Квайна. Метод Квайна-Мак-Класски. Минимизация с помощью карт Карно.

– Синтез Комбинационных устройств в заданном базисе

– Анализ и синтез цифровых устройств с памятью. Определение цифрового устройства с памятью

– Автомат Мили. Автомат Мура.

– Триггеры. RS-триггеры. D-триггеры. Счетный T-триггер. Триггеры с динамическим управлением. Двухступенчатые триггеры.JK-триггеры

– Регистры. Параллельный регистр. Сдвиговые регистры

– Кодирующие устройства. Преобразователи кодов. Шифраторы. Дешифраторы. Компара-

Согласована на портале № 22344

торы. Мультиплексоры
- Демультиплексоры
- Счетчики
- Сумматоры
- Триггер Шмитта
- Шинные приемо-передатчик
- Микропроцессоры
- Основные определения. Классификация МПК
- Классификация ОМК
- Основные архитектуры процессоров ОМК
- Классификация микропроцессорных систем
- Гарвардская и Фон-Неймовская архитектура памяти контроллера (ОМК)
- Общая структура микропроцессорного устройства для систем управления
- Структура программного обеспечения МПУ

3.3 Темы лабораторных работ

- Построение и анализ логической схемы
- средней сложности
- Моделирование и исследование работы
- последовательного цифрового устройства
- Изучение архитектуры простого
- одноразрядного микропроцессора.
- Исследование его работы на модели
- Программирование одноразрядного
- микропроцессора. Моделирование процесса
- работы микропроцессора

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. Матюшин, А.О. Программирование микроконтроллеров: стратегия и тактика [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 356 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93261. — Загл. с экрана. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/93261

4.2. Дополнительная литература

1. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для вузов / Д. А. Безуглов, И. В. Калиенко. - 2-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 468 е.: ил., табл. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для вузов / Д. А. Безуглов, И. В. Калиенко. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 468 с. : ил., табл. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Цифровые устройства и микропроцессоры: Учебно-методическое пособие для проведения практических занятий / Савин А. А. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1190, свободный.

2. Синтез и исследование цифровых устройств средствами Matlab / Simulink: Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / Савин А. А. - 2012. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1188, свободный.

Согласована на портале № 22344

3. Цифровые устройства и микропроцессоры: Методические указания по выполнению курсовой работы / Потехин В. А. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2515, свободный.

4. Самостоятельная работа студента при изучении дисциплин математическо-естественно-научного, общепрофессионального (профессионального), специального циклов: Учебно-методическое пособие по самостоятельной работе / Кологривов В. А., Мелихов С. В. - 2012. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1845, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Пухальский, Г.И. Проектирование цифровых устройств + CD. [Электронный ресурс] / Г.И. Пухальский, Т.Я. Новосельцева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 896 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/68474 — Загл. с экрана.

Согласована на портале № 22344