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

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы компьютерного проектирования РЭС

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль): **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **очно-заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **СВЧиКР, Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	8	8	часов
2	Практические занятия	10	10	часов
3	Всего аудиторных занятий	18	18	часов
4	Из них в интерактивной форме	4	4	часов
5	Самостоятельная работа	54	54	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	часов
		2.0	2.0	З.Е

Зачет: 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22861

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от «_4_» _____12_____ 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. РЗИ _____ М. Ю. Покровский

Заведующий обеспечивающей каф.
РЗИ _____ А. В. Фатеев

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

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф.
СВЧиКР _____ С. Н. Шарангович

Эксперт:

профессор каф. СВЧ и КР _____ А. Е. Мандель

Согласована на портале № 22861

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучения дисциплины является приобретение навыков схемотехнического проектирования аналоговых электронных устройств, достаточных для разработки усилителей и других радиоэлектронных устройств аналоговой обработки сигналов по заданным к ним требованиям.

1.2. Задачи дисциплины

– практическое применение методов анализа аналоговых устройств, основанных на использовании эквивалентных схем; и способов построения аналоговых устройств с обратными связями и влияния цепей обратной связи на характеристики этих устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы компьютерного проектирования РЭС» (Б1.Б.18) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Электроника, Физические основы электроники, Основы теории цепей, Схемотехника аналоговых электронных устройств, Радиоавтоматика, Метрология и радиоизмерения, Устройства генерирования и формирования сигналов, Устройства приема и обработки сигналов, Радиотехнические цепи и сигналы.

Последующими дисциплинами являются: Проектирование устройств приема и обработки сигналов, Радиотехнические системы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** методы анализа цепей постоянного и переменного тока во временной и частотной областях; принципы работы элементов современной радиоэлектронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них; модели активных приборов и способы их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах.

– **уметь** использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования радиотехнических устройств.

– **владеть** навыками чтения электронных схем; профессиональной терминологией; методами анализа электрических цепей в стационарном и переходном режимах.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	18	18
Лекции	8	8
Практические занятия	10	10
Из них в интерактивной форме	4	4
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Проработка лекционного материала	8	8
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	46	46

Согласована на портале № 22861

Всего (без экзамена)	72	72
Общая трудоемкость ч	72	72
Зачетные Единицы	2.0	2.0

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	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр					
1 Выбор и обоснование структурной схемы разрабатываемого аналогового электронного устройства	2	1	8	11	ПК-1
2 Разработка выходного каскада по заданным требованиям задания	2	1	10	13	ПК-1
3 Расчет характеристик выходного каскада	0	1	6	7	ПК-1
4 Выбор и расчет схемы коррекции характеристик выходного каскада	0	1	10	11	ПК-1
5 Выбор и расчет входных каскадов	2	1	4	7	ПК-1
6 Выбор и расчет схемы коррекции характеристик входных каскадов	0	1	0	1	ПК-1
7 Расчет результирующих характеристик разрабатываемого устройства	2	2	2	6	ПК-1
8 Контрольные работы	0	2	14	16	ПК-1
Итого за семестр	8	10	54	72	
Итого	8	10	54	72	

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
7 семестр			
1 Выбор и обоснование структурной схемы разрабатываемого аналогового	Обзор структурных схем построения разрабатываемого аналогового электронного устройства.	2	ПК-1

Согласована на портале № 22861

электронного устройства	Итого	2	
2 Разработка выходного каскада по заданным требованиям задания	Обзор принципиальных схем выходных каскадов.	2	ПК-1
	Итого	2	
5 Выбор и расчет входных каскадов	Выбор и расчет элементов схемы коррекции характеристик выходного каскада.	2	ПК-1
	Итого	2	
7 Расчет результирующих характеристик разрабатываемого устройства	Выбор и расчет схемы коррекции характеристик входных каскадов.	2	ПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		8	

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 Электроника		+	+					
2 Физические основы электроники	+		+					
3 Основы теории цепей		+		+	+	+	+	
4 Схемотехника аналоговых электронных устройств	+	+	+	+	+	+	+	
5 Радиоавтоматика	+			+		+	+	
6 Метрология и радиоизмерения	+						+	
7 Устройства генерирования и формирования сигналов	+	+		+				
8 Устройства приема и обработки сигналов	+	+		+	+	+	+	
9 Радиотехнические цепи и сигналы				+		+	+	
Последующие дисциплины								
1 Проектирование устройств приема и обработки сигналов	+		+	+	+	+	+	
2 Радиотехнические системы	+	+		+	+	+		

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

Согласована на портале № 22861

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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

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

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

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лекции	Всего
7 семестр			
Презентации с использованием слайдов с обсуждением	2	2	4
Итого за семестр:	2	2	4
Итого	2	2	4

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

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
7 семестр			
1 Выбор и обоснование структурной схемы разрабатываемого аналогового электронного устройства	Обзор структурных схем построения разрабатываемого аналогового электронного устройства	1	ПК-1
	Итого	1	
2 Разработка выходного каскада по заданным требованиям задания	Обзор принципиальных схем выходных каскадов	1	ПК-1
	Итого	1	
3 Расчет характеристик выходного каскада	Выбор рабочей точки, построение нагрузочных прямых по постоянному и переменному токам	1	ПК-1

Согласована на портале № 22861

	Итого	1	
4 Выбор и расчет схемы коррекции характеристик выходного каскада	Выбор и расчет элементов схемы коррекции характеристик выходного каскада	1	ПК-1
	Итого	1	
5 Выбор и расчет входных каскадов	Выбор принципиальных схем и расчет входных каскадов по постоянному току	1	ПК-1
	Итого	1	
6 Выбор и расчет схемы коррекции характеристик входных каскадов	Выбор и расчет схемы коррекции характеристик входных каскадов	1	ПК-1
	Итого	1	
7 Расчет результирующих характеристик разрабатываемого устройства	Расчет результирующих характеристик разрабатываемого устройства	2	ПК-1
	Итого	2	
8 Контрольные работы	Выбор и обоснование структурной схемы разрабатываемого аналогового электронного устройства.Расчет характеристик выходного каскада.Выбор и расчет схемы коррекции характеристик выходного каскада.	2	ПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		10	

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
7 семестр				
1 Выбор и обоснование структурной схемы разрабатываемого аналогового электронного устройства	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-1	Опрос на занятиях, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
2 Разработка выходного каскада по заданным требованиям задания	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-1	Опрос на занятиях, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
3 Расчет характеристик	Подготовка к практиче-	2	ПК-1	Опрос на занятиях

Согласована на портале № 22861

выходного каскада	ским занятиям, семинарам			
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Итого	6		
4 Выбор и расчет схемы коррекции характеристик выходного каскада	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ПК-1	Опрос на занятиях
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Итого	10		
5 Выбор и расчет входных каскадов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-1	Опрос на занятиях, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
7 Расчет результирующих характеристик разрабатываемого устройства	Проработка лекционного материала	2	ПК-1	Экзамен
	Итого	2		
8 Контрольные работы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	14	ПК-1	Контрольная работа
	Итого	14		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Павлов, В. Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств: учебное пособие для вузов / В. Н. Павлов. - М. : Академия, 2008. - 287, [1] с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Радиотехника) - Библиогр: - ISBN 978-5-7695-2702-9 : 355.00 р., 390.50 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 26 экз.)

2. Озеркин Д. В. Схемотехника: Учебное пособие – 2012. 154 с. [Электронный ресурс]. - http://edu.tusur.ru/training/publications/1205

3. Схемотехника. Часть 3: Учебное пособие / Озеркин Д. В. – 2012. 154 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1205, дата обращения: 07.12.2017.

4. Марченко А.Л. Основы электроники. Учебное пособие для вузов / А.Л. Марченко. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 296 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=889

Согласована на портале № 22861

12.2. Дополнительная литература

1. Схемотехника сверхширокополосных и полосовых усилителей мощности: Учебное пособие / Титов А. А. – 2007. 197 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/743, дата обращения: 07.12.2017.
2. Кучумов А. И. Электроника и схемотехника: Учебное пособие для вузов /. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Гелиос АРВ, 2005. - 335 с. (Издание с грифом. Библиотека ТУСУР – 150 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 150 экз.)
3. Красько А.С. Аналоговые электронные устройства: Учебное пособие. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2000. – 196 с. (Библиотека ТУСУР – 24 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 24 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Расчет элементов высокочастотной коррекции усилительных каскадов на биполярных транзисторах: Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / Титов А. А. – 2012. 35 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/819, дата обращения: 07.12.2017.
2. Сборник задач по основам радиотехники: Учебно-методическое пособие (решение задач)/ Титов А. А. – 2007. 88 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/948, дата обращения: 07.12.2017.
3. Схемотехника компьютерных технологий: Методические указания по организации самостоятельной работы студентов заочной формы обучения / Озеркин Д. В. - 2012. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2359, дата обращения: 07.12.2017.
4. Схемотехника компьютерных технологий: Методические указания для проведения практических занятий / Озеркин Д. В. - 2011. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1230, дата обращения: 07.12.2017.

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. 1. http://www.rambler.ru/
2. 2. http://www.sputnik.ru/
3. 3. https://www.yandex.ru/

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 407, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

Согласована на портале № 22861

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Материально-техническое обеспечение дисциплины: аудитории 407, 412 кафедры РЗИ оборудованы ЭВМ, объединенных в ЛВС кафедры с выходом в Интернет.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение дисциплины: аудитории 407, 412 кафедры РЗИ оборудованы ЭВМ, объединенных в ЛВС кафедры с выходом в Интерне, библиотека.

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, 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

Согласована на портале № 22861

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 № 22861

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

Основы компьютерного проектирования РЭС

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль): **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **очно-заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **СВЧиКР, Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники**
Курс: **4**
Семестр: **7**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:
- доцент каф. РЗИ М. Ю. Покровский

Зачет: 7 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22861

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
ПК-1	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	Должен знать методы анализа цепей постоянного и переменного тока во временной и частотной областях; принципы работы элементов современной радиоэлектронной аппаратуры и физические процессы, протекающие в них; модели активных приборов и способы их количественного описания при использовании в радиотехнических цепях и устройствах. ; Должен уметь использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования радиотехнических устройств. ; Должен владеть навыками чтения электронных схем; профессиональной терминологией; методами анализа электрических цепей в стационарном и переходном режимах. ;

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

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

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

Согласована на портале № 22861

		задач	

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

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 математического моделирования объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	методы математического моделирования объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	методы математического моделирования объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Экзамен; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Контрольная работа; • Экзамен; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Экзамен; • 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)	• методы математического моделирования объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;	• выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;	• стандартными пакетами прикладных программ;
Хорошо (базовый уровень)	• методы математического моделирования объектов и процессов по типовым методикам;	• выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных про-	• стандартными пакетами прикладных программ;

Согласована на портале № 22861

		грамм;	
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• методы математического моделирования объектов и процессов по типовым методикам;	• выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;	• стандартными пакетами прикладных программ;

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 опросов на занятиях

– Выходные каскады аналоговых устройств. Основные режимы работы. Выбор рабочей точки, КПД, применение.

3.2 Экзаменационные вопросы

– Полевые транзисторы. Устройство, принцип действия, особенности выходных характеристик, маркировка, основные параметры, условное графическое обозначение.

– Тиристоры. Устройство, принцип действия. Назначение, способы управления.

– Полупроводниковые параметрические приборы. Терморезисторы.

– Полупроводниковые параметрические приборы. Фоторезисторы.

– Интегральные микросхемы. Классификация и уровень интеграции микросхем.

– Аналоговые микросхемы. Классификация интегральных усилителей по группа.

– Цифровые ИМС. Простейшие логические функции цифровых ИМС.

– Классификация усилителей, структурная схема. Качественные характеристики транзисторного усилителя.

– Характеристика параметров усилителей. Входное и выходное сопротивления. Коэффициент усиления.

– Характеристика параметров усилителей. Амплитудно-частотная и фазо - частотная характеристики. Линейные искажения.

– Характеристика параметров усилителей. Амплитудная характеристика. Динамический диапазон. Коэффициент полезного действия усилителей.

– Обратная связь в усилителях.

– Дифференциальные усилители.

– Операциоонные усилители.

– Приборы для отображения информации. Электронно-лучевая трубка. Устройство, принцип действия, параметры ЭЛТ.

– Буквенно-цифровые и знаковые индикаторы. Накальные и катодолюминесцентные индикаторы. Устройство, принцип действия, области применения.

– Сегментные электролюминесцентные индикаторы. Устройство, принцип действия, области применения.

– Жидкокристалические индикаторы. Устройство, принцип действия, области применения.

– Назначение и классификация генераторов гармонических колебаний. Условия самовозбуждения автогенераторов.

– LC и RC- автогенераторы.

– Импульсные устройства. Классификация по форме импульсов и их параметры.

– Электронные ключи.

– Ограничители сигнала.

Согласована на портале № 22861

- Мультивибраторы.
- Триггеры на биполярных транзисторах.
- Триггеры на цифровых элементах.
- Назначение и классификация выпрямителей.
- Сглаживающие фильтры.

3.3 Темы контрольных работ

- УТВЕРЖДАЮ
- Заведующий кафедрой РЗИ
- _____ А.С. Задорин
- ЗАДАНИЕ №_1__
- на курсовое проектирование
- по дисциплине «Устройства приема и обработки сигналов» (УПОС)
- студенту группы _з - 47 _____
-
- Тема проекта _Приемник радиовещательный_____
-
- 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
-
- 1.1. Назначение и область применения __Прием радиостанций звукового вещания____
- _____ __
- 1.2. Диапазон принимаемых частот (волн) ___0,525 – 1,605 МГц_____
- 1.3. Тип и характеристики модуляции принимаемого радиосигнала ___АМ_____
- _____Fмод.=100 – 3500 Гц_____
- 1.4. Допустимые искажения в УПОС ___менее 10%_____
- 1.5. Требования к способу настройки частоты _электронная, плавная_____
- 1.6. Требования к избирательности
- 1.6.1. Избирательность по соседнему каналу __26 дБ при ^ fсос= 9 кГц_____
- 1.6.2. Избирательность по зеркальному каналу __26 дБ_____
- 1.6.3. Избирательность по каналу прямого прохождения __40 дБ_____
- 1.7. Реальная чувствительность ___рассчитать_____
- 1.8. Необходимые автоматические и ручные регулировки и пределы регулирования ___
- _____обосновать_____ ___
- 1.9. Тип и размер антенно-фидерной системы ____магнитная_____
- 1.10. Условия эксплуатации _____переносные, в полевых условиях_____
- 1.11. Требования к выходному сигналу ___Umax = 100 мВ_____
- 1.12. Параметры нагрузки ___Rнагр. = 1200 Ом_____
- 1.13. Дополнительные требования __Обосновать_____
-
- 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПОДЛЕЖАЩИХ РАЗРАБОТКЕ ВОПРОСОВ
-
- 2.1. Определение недостающих данных для проектирования
- 2.2. Выбор, обоснование и расчет структурной схемы радиоприемного тракта устройства приема и обработки сигналов
- 2.3. Разработка и расчет принципиальной электрической схемы радиоприемного тракта УПОС

Согласована на портале № 22861

– 2.4. Расчет устойчивости автоматической системы регулирования УПОС
– 2.5. Составление перечня и спецификации элементов и узлов УПОС
– 2.6. Расчет результирующих характеристик и сравнительный их анализ с требованиями технического задания
–
– 3. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ
–
– 3.1. Схема электрическая структурная
– 3.2. Схема электрическая принципиальная, формат А3
– 3.3. Амплитудно-частотная характеристика линейного тракта УПОС
–
– Дата выдачи технического задания и подпись руководителя _____
– Дата сдачи пояснительной записки на проверку _____
– Фактическая дата сдачи на проверку и подпись студента _____

3.4 Зачёт

– Расчет результирующих характеристик разрабатываемого устройства

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. Павлов, В. Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств: учебное пособие для вузов / В. Н. Павлов. - М. : Академия, 2008. - 287, [1] с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Радиотехника) - Библиогр: - ISBN 978-5-7695-2702-9 : 355.00 р., 390.50 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 26 экз.)
2. Озеркин Д. В. Схемотехника: Учебное пособие – 2012. 154 с. [Электронный ресурс]. - http://edu.tusur.ru/training/publications/1205
3. Схемотехника. Часть 3: Учебное пособие / Озеркин Д. В. – 2012. 154 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1205, свободный.
4. Марченко А.Л. Основы электроники. Учебное пособие для вузов / А.Л. Марченко. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 296 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=889

4.2. Дополнительная литература

1. Схемотехника сверхширокополосных и полосовых усилителей мощности: Учебное пособие / Титов А. А. – 2007. 197 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/743, свободный.
2. Кучумов А. И. Электроника и схемотехника: Учебное пособие для вузов /. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Гелиос АРВ, 2005. - 335 с. (Издание с грифом. Библиотека ТУСУР – 150 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 150 экз.)
3. Красько А.С. Аналоговые электронные устройства: Учебное пособие. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2000. – 196 с. (Библиотека ТУСУР – 24 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 24 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Расчет элементов высокочастотной коррекции усилительных каскадов на биполярных транзисторах: Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / Титов А. А. – 2012. 35 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/819, свобод-

Согласована на портале № 22861

ный.

2. Сборник задач по основам радиотехники: Учебно-методическое пособие (решение задач)/ Титов А. А. – 2007. 88 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/948, свободный.

3. Схемотехника компьютерных технологий: Методические указания по организации самостоятельной работы студентов заочной формы обучения / Озеркин Д. В. - 2012. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2359, свободный.

4. Схемотехника компьютерных технологий: Методические указания для проведения практических занятий / Озеркин Д. В. - 2011. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1230, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. 1. http://www.rambler.ru/
2. 2. http://www.sputnik.ru/
3. 3. https://www.yandex.ru/

Согласована на портале № 22861