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

Основы компьютерного проектирования РЭС

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль): **Радиотехника**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **4**
Семестр: **7, 8**
Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4		4	часов
2	Практические занятия		6	6	часов
3	Всего аудиторных занятий	4	6	10	часов
4	Самостоятельная работа	32	26	58	часов
5	Всего (без экзамена)	36	32	68	часов
6	Подготовка и сдача зачета		4	4	часов
7	Общая трудоемкость	36	36	72	часов
		2.0		2.0	З.Е

Контрольные работы: 8 семестр - 1
Зачет: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19386

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от « 3 » 5 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.
ТОР _____ А. А. Гельцер

Эксперт:

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

Согласована на портале № 19386

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.В.ОД.15) относится к блоку 1 (вариативная 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, Проектирование устройств приема и обработки сигналов, Радиотехнические системы, Радиотехнические цепи и сигналы.

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	8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	10	4	6
Лекции	4	4	
Практические занятия	6		6
Самостоятельная работа (всего)	58	32	26
Проработка лекционного материала	8	8	
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	38	24	14
Выполнение контрольных работ	12		12

Согласована на портале № 19386

Всего (без экзамена)	68	36	32
Подготовка и сдача зачета	4		4
Общая трудоемкость ч	72	36	36
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	Лабораторные	Самостоятельная работа (без	Формируемые компетенции
7 семестр				
1 Выбор и обоснование структурной схемы разрабатываемого аналогового электронного устройства	1	2	4	7	ПК-1
2 Разработка выходного каскада по заданным требованиям задания	1	2	4	7	ПК-1
3 Расчет характеристик выходного каскада	0	3	4	7	ПК-1
4 Выбор и расчет схемы коррекции характеристик выходного каскада	0	2	14	16	ПК-1
5 Выбор и расчет входных каскадов	1	4	4	9	ПК-1
6 Выбор и расчет схемы коррекции характеристик входных каскадов	0	3	0	3	ПК-1
7 Расчет результирующих характеристик разрабатываемого устройства	1	2	2	5	ПК-1
Итого за семестр	4	18	32	54	
8 семестр				
8 Контрольные работы	0	6	26	32	ПК-1
Итого за семестр	0	6	26	32	
Итого	4	24	58	86	

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 компетен
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	
5 Выбор и расчет входных каскадов	Выбор и расчет элементов схемы коррекции характеристик выходного	1	ПК-1

Согласована на портале № 19386

	каскада.		
	Итого	1	
7 Расчет результирующих характеристик разрабатываемого устройства	Выбор и расчет схемы коррекции характеристик входных каскадов.	1	ПК-1
	Итого	1	
Итого за семестр		4	
Итого		4	

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 Проектирование устройств приема и обработки сигналов	+		+	+	+	+	+	
10 Радиотехнические системы	+	+		+	+	+		
11 Радиотехнические цепи и сигналы				+		+	+	

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	Самостоятельная работа	
ПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Опрос на занятиях

Согласована на портале № 19386

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

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	Планируемые компетен
7 семестр			
1 Выбор и обоснование структурной схемы разрабатываемого аналогового электронного устройства	Обзор структурных схем построения разрабатываемого аналогового электронного устройства	2	ПК-1
	Итого	2	
2 Разработка выходного каскада по заданным требованиям задания	Обзор принципиальных схем выходных каскадов	2	ПК-1
	Итого	2	
3 Расчет характеристик выходного каскада	Выбор рабочей точки, построение нагрузочных прямых по постоянному и переменному токам	3	ПК-1
	Итого	3	
4 Выбор и расчет схемы коррекции характеристик выходного каскада	Выбор и расчет элементов схемы коррекции характеристик выходного каскада	2	ПК-1
	Итого	2	
5 Выбор и расчет входных каскадов	Выбор принципиальных схем и расчет входных каскадов по постоянному току	4	ПК-1
	Итого	4	
6 Выбор и расчет схемы коррекции характеристик входных каскадов	Выбор и расчет схемы коррекции характеристик входных каскадов	3	ПК-1
	Итого	3	
7 Расчет результирующих характеристик разрабатываемого устройства	Расчет результирующих характеристик разрабатываемого устройства	2	ПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
8 семестр			
8 Контрольные работы	Выбор и обоснование структурной схемы разрабатываемого аналогового электронного устройства.Расчет характеристик выходного каскада.Выбор и расчет схемы коррекции характеристик выходного каскада.	6	ПК-1
	Итого	6	
Итого за семестр		6	

Согласована на портале № 19386

Итого	24	

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, часов	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Выбор и обоснование структурной схемы разрабатываемого аналогового электронного устройства	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-1	Опрос на занятиях, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
2 Разработка выходного каскада по заданным требованиям задания	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-1	Опрос на занятиях, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
3 Расчет характеристик выходного каскада	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-1	Опрос на занятиях
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Итого	4		
4 Выбор и расчет схемы коррекции характеристик выходного каскада	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	12	ПК-1	Опрос на занятиях
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Итого	14		
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		
Итого за семестр		32		

Согласована на портале № 19386

8 семестр				
8 Контрольные работы	Выполнение контрольных работ	12	ПК-1	Контрольная работа
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	14		
	Итого	26		
Итого за семестр		26		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		62		

9.1. Темы контрольных работ

1. Расчет характеристик выходного каскада.
2. Выбор и расчет схемы коррекции характеристик выходного каскада.

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. Схемотехника. Часть 3: Учебное пособие / Озеркин Д. В. – 2012. 154 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1205, дата обращения: 29.05.2017.

3. 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

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: 29.05.2017.

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: 29.05.2017.

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: 29.05.2017.

3. Схемотехника компьютерных технологий: Методические указания по организации

Согласована на портале № 19386

самостоятельной работы студентов заочной формы обучения / Озеркин Д. В. - 2012. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2359, дата обращения: 29.05.2017.

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: 29.05.2017.

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.

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.

Согласована на портале № 19386

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

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;

Согласована на портале № 19386

– 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 № 19386

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): **Радиотехника**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **4**
Семестр: **7, 8**

Учебный план набора 2012 года

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

Зачет: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 19386

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

Согласована на портале № 19386

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 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	• Лекции; • Самостоятельная работа; • Практические занятия;	• Лекции; • Самостоятельная работа; • 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	• стандартными пакетами прикладных программ;

Согласована на портале № 19386

		прикладных программ;	
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 Зачёт

– Расчет результирующих характеристик разрабатываемого устройства

3.2 Темы опросов на занятиях

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

3.3 Темы контрольных работ

– Расчет характеристик выходного каскада.
– Выбор и расчет схемы коррекции характеристик выходного каскада.

3.4 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.

Согласована на портале № 19386

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

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

Согласована на портале № 19386

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 № 19386