МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-4)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

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

Дифференцированный зачет: 7 семестр

Томск 2018

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.12.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Согласована на портале № 38096

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. РСС _____ Ю. В. Зеленецкая

Заведующий обеспечивающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Эксперты:

Заведующий кафедрой радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ А. В. Фатеев

Профессор кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ А. С. Задорин

Согласована на портале № 38096

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-4)»в рамках группового проектного обучения является практическое закрепление знаний и навыков проектной, научно-исследовательской и организационной деятельности в рамках профессиональных задач по направлению подготовки обучающегося.

1.2. Задачи дисциплины

– освоение методами передачи, приема и обработки сигналов

– овладение навыками работы с современными программами автоматизированного проектирования

– приобретение опыта работы с современными измерительными приборами

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-4)» (Б1.В.ДВ.4.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Основы компьютерного проектирования РЭС, Основы построения компьютерных сетей, Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-1), Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-2), Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-3), Электроника.

Последующими дисциплинами являются: Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** цели и задачи группового проектного обучения; основы проектной деятельности; индивидуальные задачи в рамках ГПО;

– **уметь** работать в составе проектной группы при реализации проектов; практически использовать знания и навыки в рамках профессиональной деятельности

– **владеть** профессиональными навыками решения индивидуальных задач при выполнении проекта.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	108	108
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	108	108
Проработка лекционного материала	76	76
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	32	32
Всего (без экзамена)	216	216
Общая трудоемкость, ч	216	216

Согласована на портале № 38096

Зачетные Единицы	6.0	6.0

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	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр						
1 Определение целей и задач этапа проекта	4	2	0	0	6	ПК-6
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	4	4	0	0	8	ПК-6
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	2	4	0	0	6	ПК-6
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	20	21	30	96	167	ПК-6
5 Составление отчета	5	4	6	12	27	ПК-6
6 Защита отчета о выполнении проекта (ГПО-4)	1	1	0	0	2	ПК-6
Итого за семестр	36	36	36	108	216	
Итого	36	36	36	108	216	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Определение целей и задач этапа проекта	Экспериментальное определение параметров.Уточнение элементов активных и пассивных приборов с учетом измеряемых параметров в широком частотном и динамическом диапазонах.	4	ПК-6
	Итого	4	
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта Постановка	Выбор структуры согласующих цепей.Расчет частотных и динамических характеристик. Определение динамического диапазона по критериям, предъявленных к устройствам радиосвязи. Разработка элементов топологии печатных плат.	4	ПК-6

Согласована на портале № 38096

индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Итого	4	
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	Выбор структуры согласующих цепей.Расчет частотных и динамических характеристик. Определение динамического диапазона по критериям,предъявленных к устройствам радиосвязи. Разработка элементов топологии печатных плат.	2	ПК-6
	Итого	2	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	20	ПК-6
	Итого	20	
5 Составление отчета	Составление и оформление отчета	5	ПК-6
	Итого	5	
6 Защита отчета о выполнении проекта (ГПО-4)	Защита отчета ГПО	1	ПК-6
	Итого	1	
Итого за семестр		36	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Основы компьютерного проектирования РЭС				+		
2 Основы построения компьютерных сетей				+		
3 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-1)	+	+	+	+	+	
4 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-2)	+	+	+	+	+	
5 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-3)	+	+	+	+	+	
6 Электроника				+		
Последующие дисциплины						
1 Преддипломная практика			+	+	+	

Согласована на портале № 38096

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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-6	+	+	+	+	Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест

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
7 семестр			
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Изучение ИКМ кодека. Дискретизация непрерывных сигналов во времени (теорема Котельникова).Исследование системы связи с амплитудно-импульсной модуляцией	30	ПК-6
	Итого	30	
5 Составление отчета	Составление отчета	6	ПК-6
	Итого	6	
Итого за семестр		36	

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 Определение целей и задач этапа проекта	Сигналы линейного тракта ЦСП	2	ПК-6
	Итого	2	
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта	Компандирование в ЦСП	4	ПК-6
	Итого	4	

Согласована на портале № 38096

Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта			
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта	ИКМ-30	4	ПК-6
	Итого	4	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Выполнение индивидуальных задач в рамках этапапроекта	21	ПК-6
	Итого	21	
5 Составление отчета	Составление отчета о проделанной работе в рамках проекта, с учетом индивидуальных задач каждого студента и цели всего проекта в целом	4	ПК-6
	Итого	4	
6 Защита отчета о выполнении проекта (ГПО-4)	Защита отчета перед аттестационно-экспертной комиссией	1	ПК-6
	Итого	1	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	28	ПК-6	Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест
	Проработка лекционного материала	68		
	Итого	96		
5 Составление отчета	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-6	Защита отчета, Отчет по ГПО, Тест
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	12		
Итого за семестр		108		
Итого		108		

Согласована на портале № 38096

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Защита отчета	5	5	25	35
Отчет по ГПО	10	10	10	30
Тест	10	10	15	35
Итого максимум за период	25	25	50	100
Нарастающим итогом	25	50	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	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. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ [Электронный ресурс]: Конспект лекций / Г. Н. Глазов - 2012. 246 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1108 (дата обращения: 21.07.2018).

Согласована на портале № 38096

2. Основы радиотехники [Электронный ресурс]: Учебное пособие к лекционному курсу / А. С. Задорин - 2015. 162 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5794 (дата обращения: 21.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Компьютерное моделирование процессов в РЭС [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. Н. Романовский - 2016. 101 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5916 (дата обращения: 21.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / А. С. Красько - 2012. 64 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1030 (дата обращения: 21.07.2018).
2. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторным работам / Г. Н. Глазов, В. Н. Ульянов - 2010. 16 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1109 (дата обращения: 21.07.2018).
3. Основы проектирования электронных средств [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим, лабораторным занятиям и самостоятельной работе / А. А. Чернышев - 2012. 71 с. - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2814 (дата обращения: 21.07.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное 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 демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная лаборатория радиоэлектроники / Лаборатория ГПО

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

Согласована на портале № 38096

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 407 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Доска магнитно-маркерная;
- Коммутатор D-Link Switch 24 port;
- Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. (12 шт.);
- Вольтметр В3-38 (7 шт.);
- Генератор сигналов специальной формы АКИП ГСС-120 (2 шт.);
- Кронштейн PTS-4002;
- Осциллограф EZ Digital DS-1150C (3 шт.);
- Осциллограф С1-72 (4 шт.);
- Телевизор плазменный Samsung;
- Цифровой генератор сигналов РСС-80 (4 шт.);
- Цифровой осциллограф GDS-810C (3 шт.);
- Автоматизированное лабораторное место по схемотехнике и радиоавтоматике (7 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip
- LibreOffice
- Mathworks Matlab
- Mathworks Simulink 6.5
- PTC Mathcad13, 14
- Scilab

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная лаборатория радиоэлектроники / Лаборатория ГПО

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 407 ауд.
Описание имеющегося оборудования:
- Доска магнитно-маркерная;
- Коммутатор D-Link Switch 24 port;
- Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. (12 шт.);
- Вольтметр В3-38 (7 шт.);
- Генератор сигналов специальной формы АКИП ГСС-120 (2 шт.);
- Кронштейн PTS-4002;
- Осциллограф EZ Digital DS-1150C (3 шт.);
- Осциллограф С1-72 (4 шт.);
- Телевизор плазменный Samsung;
- Цифровой генератор сигналов РСС-80 (4 шт.);
- Цифровой осциллограф GDS-810C (3 шт.);
- Автоматизированное лабораторное место по схемотехнике и радиоавтоматике (7 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip
- Adobe Acrobat Reader
- LibreOffice
- Mathworks Matlab
- Mathworks Simulink 6.5
- Microsoft Windows
- Mozilla Firefox
- PDFCreator

Согласована на портале № 38096

– PTC Mathcad13, 14
– Qucs
– Scilab

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **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 комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1) Модуль S22 это:

а) прямой коэффициент передачи;

б) обратный коэффициент передачи;

в) коэффициент отражения по выходу;

Согласована на портале № 38096

г) коэффициент отражения по входу.

2) Граничная частота fT определяется как частота, на которой:

а) модуль S21 равен нулю;

б) модуль Y21 равен единице;

в) модуль H21 равен единице;

г) модуль Z21 равен единице.

3) Коэффициент шума многокаскадного СВЧ усилителя в первую очередь определяется:

а) выходными каскадами;

б) всеми каскадами;

в) входными каскадами;

г) средними каскадами.

4) Граничная частота fT для полевых СВЧ транзисторов в первую очередь определяется следующими параметрами эквивалентной модели:

а) крутизной и емкостью сток-исток;

б) сопротивлением затвора и емкостью затвор-исток;

в) выходной проводимостью и емкостью затвор-сток;

г) крутизной и емкостью затвор-исток.

5) Динамический диапазон приемного СВЧ тракта при увеличении коэффициента передачи и полосы пропускания:

а) увеличится;

б) уменьшится;

в) не изменится;

г) не зависит от полосы пропускания, а уменьшится от увеличения коэффициента передачи.

6) Уровень нелинейных искажений приемного тракта в первую очередь определяется:

а) входными каскадами;

б) всеми каскадами;

в) выходными каскадами;

г) средними каскадами.

7) Увеличение ширины микрополосковой линии(МПЛ) приводит к:

а) увеличению волнового сопротивления;

б) уменьшению волнового сопротивления;

в) не влияет на волновое сопротивление;

г) в зависимости от толщины диэлектрической подложки может увеличивать волновое сопротивление, а может уменьшать.

8) Коэффициент устойчивости "k" для активного четырехполюсника должен быть :

а) больше 0:

б) больше 0, но меньше 1;

в) больше 2;

г) больше 1.

9) Коэффициент преобразования смесителя определяется как отношение мощностей:

а) сигнала промежуточной частоты к сигналу гетеродина;

б) радиосигнала к сигналу промежуточной частоты;

в) сигнала промежуточной частоты к радиосигналу;

г) радиосигнала к сигналу гетеродина.

10) СВЧ фильтр на встречных стержнях имеет паразитную полосу пропускания:

а) по второй гармонике;

б) по всем четным гармоникам;

в) по нечетным гармоникам;

г) не имеет паразитных полос.

11) Зеркальный канал приемного устройства супергетеродинного типа находится на частоте, отстоящей от основного сигнала :

а) на 1 промежуточную частоту;

2) на 2 промежуточные частоты;

3) на 3 промежуточные частоты;

Согласована на портале № 38096

4) на 4 промежуточные частоты;

12) СВЧ фильтр на полуволновых резонаторах имеет паразитную полосу пропускания:

а) по второй гармонике;

б) по всем четным гармоникам;

в) по нечетным гармоникам;

г) не имеет паразитных полос.

13) Порядок электрической цепи определяется:

а) числом L элементов;

б) числом C элементов;

в) числом R,L,C элементов;

г) числом L,C элементов.

14) Линейным считается режим работы СВЧ усилителя при уменьшении (сжатии) коэффициента передачи на:

а) 3 дБ;

б) 2 дБ;

в) 1 дБ;

г) 0.5 дБ.

15) Отрицательная обратная в СВЧ усилителях используется:

а) для расширения полосы пропускания;

б) для выравнивания коэффициента передачи;

в) для повышения устойчивости;

г) для улучшения всех перечисленных факторов.

16) В каком режиме работы СВЧ усилителя мощности угол отсечки меньше 90 градусов: а) в классе В;

б) в классе АВ;

в) в классе А;

г) в классе С.

17) Какое сопротивление эквивалентной модели полевого транзистора в большей степени влияет на коэффициент усиления:

а) сопротивление стока;

б) сопротивление затвора;

в) сопротивление затвор-исток;

г) сопротивление истока.

18) Какая из схем включения транзистора имеет самое низкое входное сопротивление в ВЧ и СВЧ диапазоне:

а) схема с общим эмиттером (ОЭ);

б) общим истоком (ОИ);

в) общей базой (ОБ);

г) общим затвором (ОЗ).

19) Какой из методов расчета нелинейных цепей используется в программах САПР СВЧ: а) метод рядов Вольтерра;

б) метод степенного полинома;

в) метод гармонического баланса;

г) метод угла отсечки

20) Коэффициент полезного действия (PAE) в СВЧ усилителях мощности рассчитывается как:

а) отношение суммарной выходной мощности к мощности постоянного тока;

б) отношение мощности первой гармоники к мощности постоянного тока;

в) отношение мощности первой гармоники к мощности всех гармоник, включая постоянный ток;

г) отношение мощности первой гармоники минус входная мощность к мощности постоянного тока.

14.1.2. Темы проектов ГПО

На усмотрение руководителя группы ГПО

Согласована на портале № 38096

14.1.3. Вопросы дифференцированного зачета

Структурная схема системы радиосвязи
Общие понятия о телекоммуникационных сетях и системах
Применение методов пакетной передачи и коммутации
Понятие об эталонной модели взаимодействия открытых систем (OSI)
Коммутация каналов
Коммутация пакетов
Топологии сетей связи

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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 материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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:

Согласована на портале № 38096

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 38096