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

Устройства приема и обработки сигналов

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	18	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	4	4	часов
5	Всего контактной работы	34	34	часов
6	Самостоятельная работа	173	173	часов
7	Всего (без экзамена)	207	207	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
9	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 8 семестр - 2
Экзамен: 8 семестр
Курсовой проект / курсовая работа: 8 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А. А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 46211

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 12 от «31» 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:

доцент кафедра Радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ Д. В. Дубинин

Заведующий обеспечивающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. РСС _____ А. В. Фатеев

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС) _____ Ю. В. Зеленецкая

Согласована на портале № 46211

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование у студентов багажа знаний и навыков, необходимых для проектирования устройств приема и обработки сигналов (УПОС).

1.2. Задачи дисциплины

– изучение разновидностей структурных схем приемников, областей их применения, преимуществ и недостатков;

– изучение элементов и узлов УПОС;

– изучение автоматических регулировок в УПОС;

– изучение особенностей построения устройств приема информации, передаваемой в цифровой форме;

– изучение особенностей устройств приема шумоподобных сигналов;

– изучение теории и техники измерений технических характеристик УПОС.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Устройства приема и обработки сигналов» (Б1.В.ОД.5) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Основы теории цепей, Радиоавтоматика, Радиотехнические цепи и сигналы, Схемотехника аналоговых электронных устройств, Устройства генерирования и формирования сигналов, Электродинамика и распространение радиоволн.

Последующими дисциплинами являются: Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-4), Радиотехнические системы, Цифровая обработка сигналов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;

– ПК-7 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** области применения УПОС, разновидности структурных схем приемников, основные элементы и узлы УПОС, особенности автоматических регулировок в УПОС, особенности построения устройств приема информации, передаваемой в цифровой форме и с применением шумоподобных сигналов, теорию и технику измерений технических характеристик УПОС.

– **уметь** синтезировать структурную и принципиальную схему приемника, рассчитывать основные параметры его узлов исходя из требований технического задания;

– **владеть** навыками выбора параметров и расчета основных характеристик элементов и узлов УПОС.

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
		8 семестр
Контактная работа (всего)	34	34
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	18
Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4

Согласована на портале № 46211

Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа) (КСР (КП/КР))	4	4
Самостоятельная работа (всего)	173	173
Подготовка к контрольным работам	12	12
Выполнение курсового проекта / курсовой работы	29	29
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Подготовка к лабораторным работам	4	4
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	120	120
Всего (без экзамена)	207	207
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	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	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	КСР (КП/КР), ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр							
1 Общая характеристика устройств приема и обработки сигналов	2	0	4	4	12	14	ПК-5, ПК-7
2 Структурные схемы линейного тракта устройств приема и обработки сигналов	3	0			22	25	ПК-5, ПК-7
3 Особенности построения устройств приема и обработки сигналов различного назначения	3	0			22	25	ПК-5, ПК-7
4 Элементы и узлы устройств приема и обработки сигналов	6	8			44	58	ПК-5, ПК-7
5 Автоматические регулировки в устройствах приема и обработки сигналов	2	0			22	24	ПК-5, ПК-7
6 Теория и техника измерения технических характеристик радиоприемных устройств	2	0			22	24	ПК-5, ПК-7
7 Выполнение курсового проекта / работы	0	0			29	29	ПК-5, ПК-7
Итого за семестр	18	8	4	4	173	207	
Итого	18	8	4	4	173	207	

Согласована на портале № 46211

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Общая характеристика устройств приема и обработки сигналов	Общие требования. Основные показатели технических характеристик устройств приема и обработки сигналов. Классификация устройств приема и обработки сигналов. Частотные диапазоны. Радиосигналы. Помехи. Чувствительность устройств приема и обработки сигналов. Избирательность устройств приема и обработки сигналов. Стабильность технических характеристик устройств приема и обработки сигналов. Электромагнитная совместимость и нелинейные эффекты, возникающие в линейном тракте радиоприемного устройства.	2	ПК-5, ПК-7
	Итого	2	
2 Структурные схемы линейного тракта устройств приема и обработки сигналов	Обобщенная структурная схема устройств приема и обработки сигналов. Детекторные устройства приема и обработки сигналов. Устройства приема и обработки сигналов прямого усиления. Сверхрегенеративные устройства приема и обработки сигналов. Супергетеродинные устройства приема и обработки сигналов. Устройства приема и обработки сигналов прямого преобразования. Инфрадинные устройства приема и обработки сигналов.	3	ПК-5, ПК-7
	Итого	3	
3 Особенности построения устройств приема и обработки сигналов различного назначения	Общие сведения по построению схем устройств приема и обработки сигналов различного назначения. Особенности построения радиовещательных устройств приема и обработки сигналов. Особенности построения устройств приема и обработки сигналов систем звукового вещания. Особенности построения устройств приема и обработки сигналов систем телевизионного вещания. Особенности построения профессиональных устройств приема и обработки сигналов различного назначения. Классы радиоизлучений. Структурные схемы линейного тракта профессиональных устройств приема и	3	ПК-5, ПК-7

Согласована на портале № 46211

	обработки сигналов. Особенности построения устройств приема и обработки сигналов систем радиосвязи. Особенности построения радиолокационных устройств приема и обработки сигналов. Особенности построения панорамных устройств приема и обработки сигналов. Особенности построения цифровых устройств приема и обработки сигналов. Общие сведения построения цифровых устройств приема и обработки сигналов. Особенности построения устройств приема и обработки сигналов сотовой системы связи. Особенности построения устройств приема и обработки сигналов пейджинговой системы связи.		
	Итого	3	
4 Элементы и узлы устройств приема и обработки сигналов	Входные цепи устройств приема и обработки сигналов. Общие сведения и структура входной цепи. Классификация, основные параметры и эквиваленты радиоприемных антенн. Схемы входных цепей устройств приема и обработки сигналов. Входные цепи с ненастроенной антенной. Входная цепь с магнитной антенной. Входные цепи с настроенной антенной. Входные цепи с электронной перестройкой по частоте. Шумовые свойства антенно-фидерной системы. Селективные усилители радиосигналов устройств приема и обработки сигналов. Общие сведения и структура селективных усилителей радиосигналов. Усилители радиочастоты устройств приема и обработки сигналов. Усилители промежуточной частоты устройств приема и обработки сигналов. Шумовые свойства селективных усилителей радиосигналов. Преобразователи частоты устройств приема и обработки сигналов. Общие сведения и теория преобразования. Шумовые свойства преобразователей частоты. Особенности построения гетеродинов в преобразователях частоты диапазонных устройств приема и обработки сигналов. Детекторы устройств приема и обработки сигналов. Общие сведения и структура детекторов радиосигналов. Амплитудный детектор радиосигналов. Детектор радиоимпульсных сигналов. Детектор частотно-модулированных сигналов. Фазовые детекторы радиосигналов.	6	ПК-5, ПК-7
	Итого	6	

Согласована на портале № 46211

5 Автоматические регулировки в устройствах приема и обработки сигналов	Общие сведения о системах автоматических регулировок. Система автоматической регулировки усиления. Система автоматической подстройки частоты. Система фазовой автоподстройки частоты.	2	ПК-5, ПК-7
	Итого	2	
6 Теория и техника измерения технических характеристик радиоприемных устройств	Стандартные условия измерения. Методы измерения технических характеристик радиовещательного приемника. Метод измерения диапазона принимаемых частот. Метод измерения реальной чувствительности радиоприемного устройства. Односигнальная методика измерения избирательности. Метод измерения общей низкочастотной характеристики. Метод измерения действия автоматической регулировки усиления.	2	ПК-5, ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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
Предшествующие дисциплины							
1 Основы теории цепей		+	+	+			
2 Радиоавтоматика					+		
3 Радиотехнические цепи и сигналы	+	+	+	+	+		
4 Схемотехника аналоговых электронных устройств			+	+	+		
5 Устройства генерирования и формирования сигналов	+	+	+	+	+		
6 Электродинамика и распространение радиоволн	+		+	+			
Последующие дисциплины							
1 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-4)		+					
2 Радиотехнические системы	+	+					
3 Цифровая обработка сигналов	+	+	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Согласована на портале № 46211

представлено в таблице 5.4.

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

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	КСР (КП/КР)	Сам. раб.	
ПК-5	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе
ПК-7	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест, Отчет по курсовому проекту / курсовой работе

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
4 Элементы и узлы устройств приема и обработки сигналов	Исследование диапазонной входной цепи при различных связях с ненастроенной антенной	4	ПК-5, ПК-7
	Исследование диапазонного селективного усилителя радиочастоты	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		8	

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
8 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-5, ПК-7
2	Контрольная работа	2	ПК-5, ПК-7
Итого		4	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в

Согласована на портале № 46211

таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Общая характеристика устройств приема и обработки сигналов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ПК-5, ПК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	12		
2 Структурные схемы линейного тракта устройств приема и обработки сигналов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ПК-5, ПК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	22		
3 Особенности построения устройств приема и обработки сигналов различного назначения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ПК-5, ПК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	22		
4 Элементы и узлы устройств приема и обработки сигналов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ПК-5, ПК-7	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Подготовка к лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	44		
5 Автоматические регулировки в устройствах приема и обработки сигналов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ПК-5, ПК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	22		
6 Теория и техника измерения технических характеристик радиоприемных устройств	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ПК-5, ПК-7	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	22		

Согласована на портале № 46211

7 Выполнение курсового проекта / работы	Выполнение курсового проекта / курсовой работы	29	ПК-5, ПК-7	Отчет по курсовому проекту / курсовой работе, Тест
	Итого	29		
	Выполнение контрольной работы	4	ПК-5, ПК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		173		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		182		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Трудоемкость самостоятельной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы представлены таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Трудоемкость самостоятельной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта / курсовой работы

Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр		
Выполнение курсового проекта является завершающей стадией изучения дисциплины «Устройства приема и обработки сигналов» и имеет своей целью систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний студентов, углубленное изучение одного направления радиотехнических устройств и систем, развитие навыков самостоятельного решения схемотехнических инженерных задач, развитие навыков пользования технической и справочной литературой, стандартами и руководящими документами, приобретение студентами знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения дипломного проекта.	4	ПК-5, ПК-7
Итого за семестр	4	

10.1. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Примерная тематика курсовых проектов / курсовых работ:

- Приемник звукового вещания
- Приемник связной

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Пушкарев В. П. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.П. Пушкарев − Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2005. − 200 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 14.09.2018).

2. Пушкарёв В. П. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. П. Пушкарёв – Томск: ТУСУР, 2012. 201 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 14.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Шостак А. С. Прием и обработка сигналов. Часть 1 [Электронный ресурс]: Курс лекций

Согласована на портале № 46211

/ А. С. Шостак – Томск: ТУСУР, 2012. 161 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 14.09.2018).

2. Шостак А. С. Прием и обработка сигналов. Часть 2 [Электронный ресурс]: Курс лекций / А. С. Шостак – Томск: ТУСУР, 2012. 87 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 14.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Пушкарев В.П. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: Учебное методическое пособие / В.П. Пушкарев − Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2005. − 69 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 14.09.2018).

2. Пушкарев В.П. Устройства приема и обработки сигналов : электронный курс / В.П. Пушкарев - Томск: ТУСУР. ФДО. 2018. Доступ из личного кабинета студента.

3. Пушкарёв В. П. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов ФДО направления подготовки 11.03.01 «Радиотехника» / В. П. Пушкарёв. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2016. – 39 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 14.09.2018).

4. Пушкарев В.П. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие для выполнения курсового проектирования / В.П. Пушкарев - Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2007. - 277 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 14.09.2018).

5. Желнерская, С. П. Радиоприемные устройства [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по лабораторным занятиям и самостоятельной работе / С. П. Желнерская, С. В. Мелихов, В. П. Пушкарев. — Томск: ТУСУР, 2012. — 74 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 14.09.2018).

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. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh (в свободном доступе)

2. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru)

3. КЭПП КонсультантПлюс: www.consultant.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://study.tusur.ru/study/download/)

Согласована на портале № 46211

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 дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)
- Qucs (с возможностью удаленного доступа)

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)
- Qucs (с возможностью удаленного доступа)

13.1.3. 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.

Согласована на портале № 46211

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. Что непосредственно дает переход от бинарной к квадратурной фазовой манипуляции?
1) улучшение помехозащищенности.
2) удвоение скорости передачи.
3) уменьшение занимаемой в эфире полосы частот.
4) уменьшение коэффициента ошибок.

2. Приемник прямого детектирования состоит из…
1) фильтра, усилителя и детектора.
2) фильтра и детектора.
3) фильтра, смесителя, усилителя и детектора
4) фильтра, смесителя, гетеродина и детектора.

3. Для чего выполняется перенос несущей частоты на промежуточную в радиоприемниках?
1) для реализации дополнительных каналов приема.
2) для упрощения подавления соседнего канала приема.
3) для упрощения подавления зеркального канала приема.
4) для уменьшения собственных шумов приемника.

Согласована на портале № 46211

4. На какой частоте образуется зеркальный канал в супергетеродинных приемниках?
1) на расстоянии двух промежуточных частот от частоты принимаемого сигнала.
2) на промежуточной частоте.
3) на удвоенной промежуточной частоте
4) на расстоянии промежуточной частоты от частоты принимаемого сигнала.

5. Приемник прямого преобразования состоит из…
1) преобразователя частоты, фильтра, усилителя промежуточной частоты, детектора.
2) преобразователя частоты, фильтра, усилителя частоты модуляции.
3) преобразователя частоты, фильтра, усилителя частоты модуляции, детектора.
4) фильтра, усилителя, детектора.

6. Фазовая автоподстройка частоты в приемнике прямого преобразования…
1) требуется в любом случае.
2) требуется, если преобразователь частоты выполнен квадратурным.
3) требуется, если не используется квадратурный преобразователь частоты.
4) не требуется.

7. Какую функцию в принципе не может выполнить входная цепь?
1) согласование с приемной антенной.
2) перестройка на другую частоту приема.
3) подавление зеркального канала приема.
4) преобразование частоты.

8. От чего зависят собственные шумы приемника?
1) от шумов входного каскада.
2) от шумов всех каскадов в одинаковой степени.
3) от шумов выходного каскада.
4) от шумов эфира.

9. Основное усиление в супергетеродинных приемниках реализуется на…
1) радиочастоте.
2) частоте модуляции.
3) постоянном токе.
4) промежуточной частоте.

10. Смеситель в приемнике действует как…
1) сумматор.
2) логарифмирующая цепь.
3) перемножитель.
4) цепь возведения в квадрат.

11. Точка пересечения третьего порядка характеризует…
1) напряжение насыщения трехкаскадного усилителя.
2) частоту среза фильтра третьего порядка.
3) интермодуляционные нелинейные искажения в цепи.
4) гармонические нелинейные искажения в цепи.

12. Основная избирательность супергетеродинного приемника по соседнему каналу реализуется на…
1) радиочастоте.
2) промежуточной частоте.
3) частоте модуляции.

Согласована на портале № 46211

4) постоянном токе.

13. В каких каскадах приемника автоматическая регулировка в первую очередь снижает усиление?

1) в первом каскаде.
2) в последнем каскаде.
3) равномерно во всех каскадах.
4) в первом и последнем каскадах.

14. Какого рода погрешности регулирования может допускать система фазовой автоподстройки частоты?

1) средние частота и фаза на ее выходе могут отличаться от требуемых.
2) средняя частота на ее выходе может отличаться от требуемой, а фаза в точности равна требуемой.
3) средняя фаза на ее выходе может отличаться от требуемой, а частота в точности равна требуемой.
4) средние частота и фаза на ее выходе в точности равны требуемым.

15. Взаимные помехи между двумя последовательно передающимися символами в системе цифровой связи неустранимы, если полоса пропускания приемопередающего тракта …

1) не бесконечна.
2) меньше частоты следования символов.
3) меньше половины частоты следования символов.
4) меньше удвоенной частоты следования символов.

16. Возникшую межсимвольную интерференцию…

1) устранить невозможно.
2) всегда можно устранить линейной цепью.
3) можно устранить только нелинейной цепью.
4) в некоторых случаях можно устранить и линейной цепью, а иногда необходима нелинейная цепь.

17. Джиттер возникает вследствие…

1) шумов в приемопередающем тракте.
2) нелинейных искажений в приемопередающем тракте.
3) искажения амплитудно-частотной характеристики приемопередающего тракта.
4) искажения фазо-частотной характеристики приемопередающего тракта.

18. Системы с шумоподобными сигналами…

1) чувствительны к многолучевой интерференции также, как и обычные.
2) более чувствительны к многолучевой интерференции.
3) менее чувствительны к многолучевой интерференции.
4) не допускают наличия многолучевого распространения.

19. При передаче информации в системе с шумоподобными сигналами…

1) каждый абонент занимает такую же полосу частот, как и в обычной системе.
2) каждый абонент занимает большую полосу частот, чем в обычной системе.
3) каждый абонент занимает меньшую полосу частот, чем в обычной системе.
4) занимаемую системой связи полосу частот определить невозможно.

20. Синхронная демодуляция шумоподобного сигнала осуществляется при помощи…

1) коррелятора.
2) согласованного фильтра.
3) преобразователя частоты.

Согласована на портале № 46211

4) фильтра Найквиста.

14.1.2. Экзаменационные тесты

1. Каким устройствам приема и обработки сигналов присуще наличие зеркального канала приема?

1) Радиоприемным устройствам детекторного типа

2) Радиоприемникам с прямым преобразованием частоты

3) Радиоприемникам супергетеродинного типа

4) Автодинным радиоприемным устройствам

2. Каким устройствам приема и обработки сигналов присуще наличие канала прямого прохождения?

1) Радиоприемным устройствам детекторного типа

2) Радиоприемникам с прямым преобразованием частоты

3) Радиоприемникам супергетеродинного типа

4) Автодинным радиоприемным устройствам

3. Пространственная избирательность радиоприемного устройства определяется

1) избирательными цепями радиоприемника

2) способностью антенны выделять радиосигналы с вертикальной или гори-зонтальной поляризацией

3) направленной антенной на источник радиосигнала

4. В каком радиовещательном радиоприемном устройстве используется избирательность по форме сигналов?

1) Радиоприемное устройство звукового АМ – вещания

2) Радиоприемное устройство звукового АМ – вещания

3) Радиоприемное телевизионное устройство для приема сигнала изображения

4) Радиоприемное телевизионное устройство для приема сигнала звука

5. Какой вид нелинейных искажений обусловлен возникновением паразитной модуляции по цепям источника питания за счет не достаточной фильтрацией тока переменной частоты 50 Гц?

1) Сжатие (уменьшение) амплитуды полезного сигнала

2) Блокирование амплитуды полезного сигнала помехой

3) Интермодуляционные искажения

4) Перекрестные искажения (перенос огибающей помехи на полезный сигнал)

6. Чем определяется чувствительность устройства приема и обработки сигналов, предназначенного для работы в диапазоне частот более 1000 МГц?

1) Уровнем внешних помех и шумов, наводимых в антенне устройства приема и обработки сигналов

2) Уровнем внутренних шумов устройства приема и обработки сигналов

3) Уровнем внешних помех и шумов, наводимых в антенне, а также уровнем внутренних шумов устройства приема и обработки сигналов

7. Коэффициент прямоугольности характеризует

1) Избирательные свойства радиоприемного устройства

2) Чувствительность и избирательные свойства радиоприемного устройства

3) Чувствительность радиоприемного устройства

8. Обоснуйте необходимость построения супергетеродинного радиоприемного устройства с двойным преобразованием частоты

1) Для обеспечения заданной чувствительности

2) Для обеспечения заданной избирательности

3) Для обеспечения необходимого коэффициента усиления

4) Для обеспечения заданной избирательности по соседнему каналу

5) Для обеспечения заданной избирательности по зеркальному каналу

6) Для обеспечения заданной избирательности по каналу прямого прохождения

7) По всем перечисленным признакам

9. Обоснуйте необходимость построения радиоприемного устройства по супергетеродинной схеме с одним и более преобразованием частоты

1) Для обеспечения заданной чувствительности

Согласована на портале № 46211

2) Для обеспечения заданной избирательности по соседнему каналу

3) Для обеспечения заданной избирательности

4) Для обеспечения необходимого коэффициента усиления

5) Для обеспечения заданной избирательности по зеркальному каналу

6) Для обеспечения заданной избирательности по каналу прямого прохождения

7) Для обеспечения всех перечисленных требований

10. Каким узлом супергетеродинного устройства приема и обработки сигналов с однократным преобразованием частоты определяется избирательность по соседнему каналу

1) Избирательность по данному требованию обеспечивается преселектором

2) Избирательность по данному требованию обеспечивается преобразователем частоты

3) Избирательность по данному требованию обеспечивается усилителем промежуточной частоты

4) Фильтром нижних частот на выходе детектора

11. Каким узлом супергетеродинного устройства приема и обработки сигналов с однократным преобразованием частоты определяется избирательность по зеркальному соседнему каналу

1) Избирательность по данному требованию обеспечивается преселектором

2) Избирательность по данному требованию обеспечивается преобразователем частоты

3) Избирательность по данному требованию обеспечивается усилителем промежуточной частоты

4) Фильтром нижних частот на выходе детектора

12. Каким узлом супергетеродинного устройства приема и обработки сигналов с однократным преобразованием частоты определяется избирательность по каналу прямого прохождения

1) Избирательность по данному требованию обеспечивается преобразователем частоты

2) Избирательность по данному требованию обеспечивается преселектором

3) Избирательность по данному требованию обеспечивается усилителем промежуточной частоты

4) Фильтром нижних частот на выходе детектора

13. Каким узлом устройства приема и обработки сигналов с прямым преобразованием частоты определяется избирательность по соседнему каналу

1) Избирательность по данному требованию обеспечивается преселектором

2) Избирательность по данному требованию обеспечивается преобразователем частоты

3) Фильтром нижних частот на выходе детектора

4) Избирательность по данному требованию обеспечивается усилителем промежуточной частоты

14. Какие особенности имеет устройство приема и обработки сигналов, предназначенное для приема передач УКВ-ЧМ вещания

1) Наличие цепей автоматической регулировки усиления

2) Наличие цепей автоматической настройки частоты

3) Наличие цепей автоматической регулировки усиления и автоматической подстройки частоты

15. Какая техническая характеристика телевизионного приемного устройства определяет четкость изображения на экране кинескопа?

1) Чувствительность телевизионного приемника

2) Коэффициент усиления телевизионного приемника

3) Полоса пропускания телевизионного приемника

4) Полоса пропускания селектора каналов телевизионного приемника

16. На какой показатель качества влияет полоса пропускания телевизионного приемника

1) Контрастность изображения на экране кинескопа

2) Четкость изображения на экране кинескопа

3) Яркость изображения на экране кинескопа

17. Какой узел телевизионного приемника осуществляет избирательность по форме сигналов

1) Детектор сигнала изображения

2) Частотный детектор тракта звукового сопровождения

Согласована на портале № 46211

3) Селектор каналов телевизионного приемника

4) Амплитудный детектор для выделения кадровых и строчных синхроимпульсов

18. Укажите причину, по которой имеются ограничения на выбор типа и сложности избирательных цепей в радиолокационных приемниках, предназначенных для приема радиоимпульсных сигналов в РЛС измерения координат, скорости и место-положения цели?

1) Сложность обеспечения заданной избирательности по соседнему каналу

2) Сложность конструктивного исполнения избирательных цепей

3) Искажения формы радиоимпульса, приводящие к ухудшению точности работы РЛС

4) Сложность обеспечения заданной полосы пропускания радиоприемного устройства

19. Какая отличительная особенность технической характеристики характеризует ферритовую антенну

1) Данный тип антенны не чувствителен к электрической составляющей электромагнитного поля

2) Данный тип антенны не чувствителен к электрической составляющей электрического поля и обладает пространственной избирательностью

3) Данных тип антенны не чувствителен магнитной составляющей электро-магнитного поля и обладает пространственной избирательностью

4) Данный тип антенны обладает пространственной избирательностью

20. Укажите характеризующий назначение усилителя радиочастоты преселектора устройства приема и обработки сигналов

1) Для усиления мощности сигнала на преобразованной частоте

2) Для обеспечения избирательности по соседнему каналу

3) Для повышения чувствительности устройства приема и обработки сигналов

4) Для обеспечения основного усиления мощности сигнала

5) Для обеспечения перестройки устройства приема и обработки сигналов

14.1.3. Темы контрольных работ

Контрольная работа № 1 Устройства приема и обработки сигналов

Общая характеристика и основы построения устройства приема и обработки сигналов

1. Провести анализ задания контрольной работы, определить назначение и область применения радиоприемного устройства и особенности его эксплуатации.

2. Рассчитать полосу пропускания и чувствительность радиоприемного устройства.

Для выполнения данного блока контрольной работы необходимо:

рассчитать эффективную ширину спектра принимаемого сигнала;

определить величину нестабильности радиоприемного устройства;

произвести расчет полосы пропускания;

определить величину э.д.с. шумов и помех, наводимых в антенне;

определить пороговую и реальную чувствительности радиоприемного устройства;

рассчитать допустимый коэффициент шума радиоприемного устройства;

дать рекомендации по выбору элементов и узлов радиоприемного устройства, исходя из критерия его чувствительности.

Вариант 1. Диапазон частот - 0,15...0,30 МГц, сопротивление антенны - 200 Ом, действующая высота антенны - 5 м, вид модуляции - АМ, частота модуляции - 0,1...3,5 кГц;

Вариант 2. Диапазон частот - 0,30...0,45 МГц, сопротивление антенны - 250 Ом, действующая высота антенны - 5 м, вид модуляции - АМ, частота модуляции - 0,1...4,0 кГц;

Вариант 3. Диапазон частот - 0,150...0,415 МГц, сопротивление антенны - 200 Ом, действующая высота антенны - 5 м, вид модуляции - АМ, частота модуляции - 0,1...3,0 кГц;

Вариант 4. Диапазон частот - 0,525...1,100 МГц, сопротивление антенны - 250 Ом, действующая высота антенны - 2 м, вид модуляции - АМ, частота модуляции - 0,05...1,1 кГц;

Вариант 5. Диапазон частот - 1,100...1,605 МГц, сопротивление антенны - 200 Ом, действующая высота антенны - 2 м, вид модуляции - АМ, частота модуляции - 0,05...3,0 кГц;

Вариант 6. Диапазон частот - 0,525...1,605 МГц, сопротивление антенны - 200 Ом, действующая высота антенны - 5 м, вид модуляции - АМ, частота модуляции - 0,1...4,0 кГц;

Вариант 7. Номер телевизионного канала - 1, сопротивление антенны - 300 Ом, вид модуляции сигнала изображения - АМ-ОБ, четкость изображения - 400 строк, вид модуляции сигнала зву-

Согласована на портале № 46211

ка - ЧМ, девиация частоты - 75 кГц; частота модуляции сигнала звука - 0,15...8,0 кГц;

Вариант 8. Номер телевизионного канала - 2, сопротивление антенны - 300 Ом, вид модуляции сигнала изображения - АМ-ОБ, четкость изображения - 425 строк, вид модуляции сигнала звука - ЧМ, девиация частоты - 75 кГц; частота модуляции сигнала звука - 0,1...9,0 кГц;

Вариант 9. Номер телевизионного канала - 3, сопротивление антенны - 300 Ом, вид модуляции сигнала изображения - АМ-ОБ, четкость изображения - 450 строк, вид модуляции сигнала звука - ЧМ, девиация частоты - 75 кГц; частота модуляции сигнала звука - 0,1...10,0 кГц;

Вариант 10. Номер телевизионного канала - 4, сопротивление антенны - 300 Ом, вид модуляции сигнала изображения - АМ-ОБ, четкость изображения - 475 строк, вид модуляции сигнала звука - ЧМ, девиация частоты - 75 кГц; частота модуляции сигнала звука - 0,07...11,0 кГц;

Вариант 11. Диапазон частот - 11,5...12,1 МГц, сопротивление антенны - 75 Ом, действующая высота антенны - 1 м, вид модуляции - АМ-ОБ, частота модуляции - 0,1...3,0 кГц;

Вариант 12. Диапазон частот - 26...27 МГц, сопротивление антенны - 75 Ом, действующая высота антенны - 1 м, вид модуляции - АМ, частота модуляции - 0,1...3,0 кГц;

Вариант 13. Диапазон частот - 27,0...27,1 МГц, сопротивление антенны - 75 Ом, действующая высота антенны - 1 м, вид модуляции - ЧМ, индекс модуляции - 1,2, частота модуляции - 0,1...3,0 кГц;

Вариант 14. Диапазон частот - 27,15...27,20 МГц, сопротивление антенны - 75 Ом, действующая высота антенны - 1 м, вид модуляции - ФМ, индекс модуляции - 1,2, частота модуляции - 0,05...3,5 кГц;

Вариант 15. Назначение - измерение, длина волны - 10 м, сопротивление антенно-фидерной системы - 75 Ом, вид модуляции - ИМ, длительность радиоимпульса - 10 мкс, время установления - 1 мкс, скважность - 100;

Вариант 16. Назначение - обнаружение, длина волны - 9 м, сопротивление антенно-фидерной системы - 75 Ом, вид модуляции - ИМ, длительность радиоимпульса - 9 мкс, время установления - 0,9 мкс, скважность - 95;

Вариант 17. Назначение - измерение, длина волны - 8 м, сопротивление антенно-фидерной системы - 75 Ом, вид модуляции - ИМ, длительность радиоимпульса - 8 мкс, время установления - 0,8 мкс, скважность - 80;

Вариант 18. Назначение - обнаружение, длина волны - 7 м, сопротивление антенно-фидерной системы - 75 Ом, вид модуляции - ИМ, длительность радиоимпульса - 7 мкс, время установления - 0,7 мкс, скважность - 75;

Вариант 19. Диапазон частот - 0,15...0,30 МГц, тип обзора - последовательный, сопротивление антенны - 200 Ом, действующая высота антенны - 5 м, вид модуляции - АМ, разрешающая способность - 10 кГц, время обзора - 1000 мс;

Вариант 20. Диапазон частот - 0,30...0,45 МГц, тип обзора - параллельный, сопротивление антенны - 250 Ом, действующая высота антенны - 5 м, вид модуляции - АМ, разрешающая способность - 10 кГц, время обзора - 900 мс.

Контрольная работа № 2 Устройства приема и обработки сигналов

1. Каким устройствам приема и обработки сигналов присуще наличие зеркального канала приема?

1) Радиоприемным устройствам детекторного типа

2) Радиоприемникам с прямым преобразованием частоты

3) Радиоприемникам супергетеродинного типа

4) Автодинным радиоприемным устройствам

2. Каким устройствам приема и обработки сигналов присуще наличие канала прямого прохождения?

1) Радиоприемным устройствам детекторного типа

2) Радиоприемникам с прямым преобразованием частоты

3) Радиоприемникам супергетеродинного типа

4) Автодинным радиоприемным устройствам

3. Пространственная избирательность радиоприемного устройства определяется

1) избирательными цепями радиоприемника

2) способностью антенны выделять радиосигналы с вертикальной или горизонтальной по-

Согласована на портале № 46211

ляризацией

3) направленной антенной на источник радиосигнала

4. В каком радиовещательном радиоприемном устройстве используется избирательность по форме сигналов?

1) Радиоприемное устройство звукового АМ – вещания

2) Радиоприемное устройство звукового АМ – вещания

3) Радиоприемное телевизионное устройство для приема сигнала изображения

4) Радиоприемное телевизионное устройство для приема сигнала звука

5. Какой вид нелинейных искажений обусловлен возникновением паразитной модуляции по цепям источника питания за счет не достаточной фильтрацией тока переменной частоты 50 Гц?

1) Сжатие (уменьшение) амплитуды полезного сигнала

2) Блокирование амплитуды полезного сигнала помехой

3) Интермодуляционные искажения

4) Перекрестные искажения (перенос огибающей помехи на полезный сигнал)

6. Чем определяется чувствительность устройства приема и обработки сигналов, предназначенного для работы в диапазоне частот более 1000 МГц?

1) Уровнем внешних помех и шумов, наводимых в антенне устройства приема и об-работки сигналов

2) Уровнем внутренних шумов устройства приема и обработки сигналов

3) Уровнем внешних помех и шумов, наводимых в антенне, а также уровнем внутренних шумов устройства приема и обработки сигналов

7. Коэффициент прямоугольности характеризует

1) Избирательные свойства радиоприемного устройства

2) Чувствительность и избирательные свойства радиоприемного устройства

3) Чувствительность радиоприемного устройства

8. Обоснуйте необходимость построения супергетеродинного радиоприемного устройства с двойным преобразованием частоты

1) Для обеспечения заданной чувствительности

2) Для обеспечения заданной избирательности

3) Для обеспечения необходимого коэффициента усиления

4) Для обеспечения заданной избирательности по соседнему каналу

5) Для обеспечения заданной избирательности по зеркальному каналу

6) Для обеспечения заданной избирательности по каналу прямого прохождения

7) По всем перечисленным признакам

9. Обоснуйте необходимость построения радиоприемного устройства по супергетеродинной схеме с одним и более преобразованием частоты

1) Для обеспечения заданной чувствительности

2) Для обеспечения заданной избирательности по соседнему каналу

3) Для обеспечения заданной избирательности

4) Для обеспечения необходимого коэффициента усиления

5) Для обеспечения заданной избирательности по зеркальному каналу

6) Для обеспечения заданной избирательности по каналу прямого прохождения

7) Для обеспечения всех перечисленных требований

10. Каким узлом супергетеродинного устройства приема и обработки сигналов с однократным преобразованием частоты определяется избирательность по соседнему каналу

1) Избирательность по данному требованию обеспечивается преселектором

2) Избирательность по данному требованию обеспечивается преобразователем частоты

3) Избирательность по данному требованию обеспечивается усилителем промежуточной частоты

14.1.4. Темы лабораторных работ

Исследование диапазонной входной цепи при различных связях с ненастроенной антенной

Исследование диапазонного селективного усилителя радиочастоты

14.1.5. Темы курсовых проектов / курсовых работ

Приемник звукового вещания

Согласована на портале № 46211

Приемник связной

14.1.6. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

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:

Согласована на портале № 46211

– 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:

– 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 № 46211