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-3)

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 2018 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	Всего контактной работы	30	30	часов
5	Самостоятельная работа	177	177	часов
6	Всего (без экзамена)	207	207	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 8 семестр - 2
Экзамен: 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 № 44239

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от «30» 8 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 № 44239

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-3)» 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. Формирование практических навыков по расчету и проектированию узлов и устройств, входящих в систему радиосвязи, в том числе СВЧ приемо-передающих устройств.

1.2. Задачи дисциплины

- освоение методов 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-3)» (Б1.В.ДВ.3.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

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

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

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
		8 семестр
Контактная работа (всего)	30	30
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	18
Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	177	177
Подготовка к контрольным работам	10	10
Оформление отчетов по лабораторным работам	12	12

Согласована на портале № 44239

Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	140	140
Подготовка и написание отчета по практике	9	9
Представление отчета по практике к защите	6	6
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	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр						
1 Определение целей и задач этапа проекта	2	0	4	22	24	ПК-6
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта.	3	0		32	35	ПК-6
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта.	3	0		32	35	ПК-6
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	8	8		74	90	ПК-6
5 Составление отчета	1	0		11	12	ПК-6
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	1	0		6	7	ПК-6
Итого за семестр	18	8	4	177	207	
Итого	18	8	4	177	207	

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 Определение целей и задач этапа проекта	Определение целей и задач этапа проекта.	2	ПК-6
	Итого	2	
2 Разработка	Актуализация технического задания этапа	3	ПК-6

Согласована на портале № 44239

(актуализация) технического задания этапа проекта.	проекта.		
	Итого	3	
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта.	Формулирование индивидуальных задач этапа проекта.	3	ПК-6
	Итого	3	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	8	ПК-6
	Итого	8	
5 Составление отчета	Составление и оформление отчета	1	ПК-6
	Итого	1	
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	Презентация результатов, полученных в ходе выполнения проекта	1	ПК-6
	Итого	1	
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
Предшествующие дисциплины						
1 Основы компьютерного проектирования РЭС				+		
2 Основы построения компьютерных сетей				+		
3 Основы теории цепей				+		
4 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-1)	+	+	+	+	+	
5 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-2)	+	+	+	+	+	
Последующие дисциплины						
1 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-4)	+	+	+	+	+	

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

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

Согласована на портале № 44239

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

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ПК-6	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по ГПО, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, 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
8 семестр			
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	Исследование систем связи для передачи сигналов с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ)	4	ПК-6
	Модуляция в каналах цифровой связи	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	2	ПК-6
2	Контрольная работа	2	ПК-6
Итого		4	

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
8 семестр				
1 Определение целей и задач этапа проекта	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ПК-6	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		

Согласована на портале № 44239

	Итого	22		
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ПК-6	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	32		
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ПК-6	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	32		
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	60	ПК-6	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	74		
5 Составление отчета	Подготовка и написание отчета по практике	9	ПК-6	Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	11		
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	Представление отчета по практике к защите	6	ПК-6	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест, Экзамен
	Итого	6		
	Выполнение контрольной работы	4	ПК-6	Контрольная работа
Итого за семестр		177		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		186		

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

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Глазов Г. Н. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ [Электронный ресурс]: Конспект лекций / Г. Н. Глазов - Томск: ТУСУР, 2012. 246 с. Доступ из

Согласована на портале № 44239

личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

2. Задорин А. С. Основы радиотехники [Электронный ресурс]: Учебное пособие к лекционному курсу / А. С. Задорин - Томск: ТУСУР, 2015. 162 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

3. Пушкарев В.П. Устройства приема и обработки сигналов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.П. Пушкарев - Томск: ТУСУР, 2012. 201 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Романовский М. Н. Компьютерное моделирование процессов в РЭС [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. Н. Романовский - Томск: ТУСУР, 2016. 101 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

2. Мелихов С. В. Аналоговое и цифровое радиовещание [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С. В. Мелихов - Томск: ТУСУР, 2015. 233 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Красько А. С. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / А. С. Красько - Томск: ТУСУР, 2012. 64 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

2. Глазов Г. Н. Современные технологии и системы автоматизированного измерения на СВЧ [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторным работам / Г. Н. Глазов, В. Н. Ульянов - Томск: ТУСУР, 2010. 16 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

3. Чернышев А. А. Основы проектирования электронных средств [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим, лабораторным занятиям и самостоятельной работе / А. А. Чернышев - Томск: ТУСУР, 2012. 71 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

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).

Согласована на портале № 44239

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
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

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
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

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.

Состав оборудования:

- учебная мебель;

Согласована на портале № 44239

- 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. Структурная схема системы радиосвязи;

1) совокупность канала связи, отправителя и получателя информации;

2) совокупность технических устройств (преобразователей) и среды распространения, обеспечивающих передачу сигналов на расстояние;

3) совокупность передающего устройства, линии связи и приемного устройства;

4) среда, используемая для передачи модулированного сигнала от передатчика к приемнику.

2. Пакетная передача и коммутация

1) способ динамического распределения ресурсов сети связи за счёт передачи оцифрованной информации в виде частей небольшого размера;

2) предоставление пользователям в единоличное пользование скоммутированного канала связи;

3) вид телекоммуникационной сети, в которой между двумя узлами сети должно быть установлено соединение, прежде чем они начнут обмен информацией;

3. Основное достоинство технологии коммутации пакетов в сетях передачи данных:

1) высокая загрузка каналов;

2) стабильность соединения;

3) малая задержка сигнала;

Согласована на портале № 44239

4) высокая помехоустойчивость;

4. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI);
1) базовая Эталонная Модель Взаимодействия Открытых Систем;
2) управляет сеансом связи, обменом информации, правами;
3) свод правил поведения устройств в сети;

5. Коммутация каналов;
1) вид телекоммуникационной сети, в которой между двумя узлами сети должно быть установлено соединение, прежде чем они начнут обмен информацией;
2) логическое разбиение информации на «пакеты», которые передаются отдельно;
3) способ динамического распределения ресурсов сети связи за счёт передачи оцифрованной информации в виде частей небольшого размера;

6. Какое свойство IP- адресов обеспечивает возможность организации глобальных сетей передачи данных:
1) иерархичность;
2) уникальность;
3) цифровой формат;
4) фиксированный размер адреса;

7. Среда распространения электро-магнитных волн, используемая для передачи сигналов называется...
1) линия связи;
2) канал связи;
3) система связи;
4) кабель связи;

8. Система с временным разделением каналов (ВРК);
1) групповой тракт предоставляется поочередно для передачи сигналов каждого канала многоканальной системы;
2) системы многоканальной связи с разделением каналов по частоте;
3) системы многоканальной связи с разделением каналов по длине волны;

9. Система с частотным разделением каналов (ЧРК);
1) системы многоканальной связи с разделением каналов по частоте;
2) групповой тракт предоставляется поочередно для передачи сигналов каждого канала многоканальной системы;
3) системы многоканальной связи с разделением каналов по длине волны;

10. Какие частоты приняты МККТТ в качестве границ эффективного спектра речи в телефонии?
1) 300 …3 400 Гц;
2) 20 …20 000 Гц;
3) 50 …15 000 Гц;
4) 100 …10 000 Гц;

11. Плезиохронная цифровая иерархия цифровых потоков (PDH);
1) принцип построения цифровых систем передачи, которые используют групповой мультиплексированный ИКМ-сигнал;
2) система передачи данных, основанная на синхронизации по времени передающего и принимающего устройства;
3) стандарт для высокоскоростных высокопроизводительных оптических сетей связи;

Согласована на портале № 44239

12. Стандарт цифровой передачи данных, соответствующий первичному потоку европейского стандарта PDH;

1) 2 048 кБит/с;
2) 1 544 кБит/с;
3) 64 кБит/с;
4) 155 МБит/с;

13. Частота дискретизации первичного цифрового канала в системах цифровой электросвязи равна...

1) 8 кГц;
2) 125 мкС;
3) 40 мС;
4) 48 кГц;

14. К преимуществам цифровых систем передачи относятся...

1) возможность регенерации сигнала;
2) узкая полоса частот;
3) более удобная синхронизация;
4) использование АЦП и ЦАП;

15. К преимуществам аналоговых систем передачи относятся...

1) узкая полоса частот;
2) высокая помехозащищенность;
3) более удобная синхронизация;
4) возможность регенерации сигнала;

16. Избыточность кода позволяет...

1) обнаруживать и исправлять ошибки;
2) увеличить скорость передачи;
3) упростить синхронизацию
4) уменьшить ширину спектра сигнала;

17. Набор правил для одной или нескольких коммутационных функций называется...

1) протокол;
2) модель;
3) закон;
4) стек;

18. Модуляция в каналах связи это:

1) перенос спектра информационного сигнала с нулевой частоты на несущую;
2) изменение параметра несущей по закону модулирующего (информационного) сигнала;
3) преобразование электрических колебаний, в результате которого получаются колебания более низкой частоты;

19. Типы уплотнения в системах связи;

1) TDM;
2) FDM;
3) WDM;
4) CAM;

20. Интеграл дискретизации телефонного сигнала составляет:

1) 100мкс
2) 125 мкс
3) 150 мкс

Согласована на портале № 44239

4) 175 мкс

14.1.2. Экзаменационные тесты

1. Модуль S22 это:
1) прямой коэффициент передачи;
2) обратный коэффициент передачи;
3) коэффициент отражения по выходу;
4) коэффициент отражения по входу.
2. Граничная частота fT определяется как частота, на которой:
1) модуль S21 равен нулю;
2) модуль Y21 равен единице;
3) модуль H21 равен единице;
4) модуль Z21 равен единице.
3. Коэффициент шума многокаскадного СВЧ усилителя в первую очередь определяется:
1) выходными каскадами;
2) всеми каскадами;
3) входными каскадами;
4) средними каскадами.
4. Граничная частота fT для полевых СВЧ транзисторов в первую очередь определяется следующими параметрами эквивалентной модели:
1) крутизной и емкостью сток-исток;
2) сопротивлением затвора и емкостью затвор-исток;
3) выходной проводимостью и емкостью затвор-сток;
4) крутизной и емкостью затвор-исток.
5. Динамический диапазон приемного СВЧ тракта при увеличении коэффициента передачи и полосы пропускания:
1) увеличится;
2) уменьшится;
3) не изменится;
4) не зависит от полосы пропускания, а уменьшится от увеличения коэффициента передачи.
6. Уровень нелинейных искажений приемного тракта в первую очередь определяется:
1) входными каскадами;
2) всеми каскадами;
3) выходными каскадами;
4) средними каскадами.
7. Увеличение ширины микрополосковой линии(МПЛ) приводит к:
1) увеличению волнового сопротивления;
2) уменьшению волнового сопротивления;
3) не влияет на волновое сопротивление;
4) в зависимости от толщины диэлектрической подложки может увеличивать волновое сопротивление, а может уменьшать.
8. Коэффициент устойчивости "k" для активного четырехполюсника должен быть :
1) больше 0:
2) больше 0, но меньше 1;
3) больше 2;
4) больше 1.
9. Коэффициент преобразования смесителя определяется как отношение мощностей:
1) сигнала промежуточной частоты к сигналу гетеродина;
2) радиосигнала к сигналу промежуточной частоты;
3) сигнала промежуточной частоты к радиосигналу;
4) радиосигнала к сигналу гетеродина.
10. СВЧ фильтр на встречных стержнях имеет паразитную полосу пропускания:
1) по второй гармонике;
2) по всем четным гармоникам;
3) по нечетным гармоникам;

Согласована на портале № 44239

4) не имеет паразитных полос.

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

1) на 1 промежуточную частоту;
2) на 2 промежуточные частоты;
3) на 3 промежуточные частоты;
4) на 4 промежуточные частоты;

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

1) по второй гармонике;
2) по всем четным гармоникам;
3) по нечетным гармоникам;
4) не имеет паразитных полос.

13. Порядок электрической цепи определяется:

1) числом L элементов;
2) числом C элементов;
3) числом R,L,C элементов;
4) числом L,C элементов.

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

1) 3 дБ;
2) 2 дБ;
3) 1 дБ;
4) 0.5 дБ.

15. Отрицательная обратная в СВЧ усилителях используется:

1) для расширения полосы пропускания;
2) для выравнивания коэффициента передачи;
3) для повышения устойчивости;
4) для улучшения всех перечисленных факторов.

16. В каком режиме работы СВЧ усилителя мощности угол отсечки меньше 90 градусов:

1) в классе В;
2) в классе АВ;
3) в классе А;
4) в классе С.

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

1) сопротивление стока;
2) сопротивление затвора;
3) сопротивление затвор-исток;
4) сопротивление истока.

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

1) схема с общим эмиттером (ОЭ);
2) общим истоком (ОИ);
3) общей базой (ОБ);
4) общим затвором (ОЗ).

19. Какой из методов расчета нелинейных цепей используется в программах САПР СВЧ:

1) метод рядов Вольтерра;
2) метод степенного полинома;
3) метод гармонического баланса;
4) метод угла отсечки

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

1) отношение суммарной выходной мощности к мощности постоянного тока;
2) отношение мощности первой гармоники к мощности постоянного тока;

Согласована на портале № 44239

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

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

14.1.3. Темы контрольных работ

Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-3)

Анализ цифрового канала связи

Расчет дальности действия системы связи

Расчет скорости передачи в системе связи

Квадратурная амплитудная модуляция

Понятие о первичной и вторичных сетях связи, транспортной сети связи и абонентской сети доступа;

Понятие о коммутации каналов, пакетов, топологии сетей связи;

Понятие о видах синхронизации в ЦСП;

Цифровые методы передачи информации;

Расчет СВЧ фильтров (ФНЧ. ФВЧ, ППФ) и согласующих цепей.

Определение элементов линейных эквивалентных моделей биполярных и полевых транзисторов.

Виды и особенности формирования первичных сигналов связи (телефонного, телеграфного, передачи данных, факсимильного, звукового и телевизионного вещания и т.п.)

Основные характеристики первичных сигналов. Уровни передачи.

Виды оконечных устройств (терминалов) на вторичных сетях, их устройство, принцип действия и основные характеристики.

Структура радиосистем передачи;

Принципы построения систем спутникового ТВ и ЗВ вещания.

Понятие об эстафетной передаче управления и роуминге в сетях сотовой связи.

Расчет динамических характеристик СВЧ приемного тракта.

Расчет СВЧ усилителей на основе S-параметров и линейных эквивалентных моделей.

Формирование цифрового сигнала.

Структурная схема микроконтроллера.

14.1.4. Темы проектов ГПО

На усмотрение руководителя группы ГПО

14.1.5. Темы лабораторных работ

Исследование систем связи для передачи сигналов с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ)

Модуляция в каналах цифровой связи

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;

Согласована на портале № 44239

- 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:

- 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 № 44239

– 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 № 44239