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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-2)

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: **7**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	20	20	часов
2	Лабораторные работы	4	4	часов
3	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
4	Всего контактной работы	28	28	часов
5	Самостоятельная работа	179	179	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: 7 семестр - 2
Экзамен: 7 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 44242

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 № 44242

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-2)» 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-2)» (Б1.В.ДВ.2.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

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

Последующими дисциплинами являются: Основы компьютерного проектирования РЭС, Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-3), Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-4).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины 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
Контактная работа (всего)	28	28
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	20	20
Лабораторные работы	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	179	179
Подготовка к контрольным работам	10	10
Оформление отчетов по лабораторным работам	4	4

Согласована на портале № 44242

Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	149	149
Подготовка и написание отчета по практике	10	10
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
7 семестр						
1 Определение целей и задач этапа проекта	3	0	4	22	25	ПК-1
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта.	3	0		34	37	ПК-1
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта.	4	0		34	38	ПК-1
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	8	4		71	83	ПК-1
5 Составление отчета	1	0		12	13	ПК-1
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	1	0		6	7	ПК-1
Итого за семестр	20	4	4	179	207	
Итого	20	4	4	179	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
7 семестр			
1 Определение целей и задач этапа проекта	Определение целей и задач этапа проекта.	3	ПК-1
	Итого	3	
2 Разработка	Актуализация технического задания этапа	3	ПК-1

Согласована на портале № 44242

(актуализация) технического задания этапа проекта.	проекта.		
	Итого	3	
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта.	Формулирование индивидуальных задач этапа проекта.	4	ПК-1
	Итого	4	
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта	8	ПК-1
	Итого	8	
5 Составление отчета	Составление и оформление отчета	1	ПК-1
	Итого	1	
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	Презентация результатов, полученных в ходе выполнения проекта	1	ПК-1
	Итого	1	
Итого за семестр		20	

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 построения компьютерных сетей				+		
2 Основы теории цепей				+		
3 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-1)	+	+	+	+	+	
4 Электроника				+		
Последующие дисциплины						
1 Основы компьютерного проектирования РЭС				+		
2 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-3)	+	+	+	+	+	
3 Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-4)	+	+	+	+	+	

Согласована на портале № 44242

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
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	+	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
7 семестр			
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	Помехоустойчивое кодирование сообщений в каналах связи	4	ПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		4	

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

Согласована на портале № 44242

	ным работам			
	Итого	22		
2 Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	32	ПК-1	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	34		
3 Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	32	ПК-1	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	34		
4 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	65	ПК-1	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	71		
5 Составление отчета	Подготовка и написание отчета по практике	10	ПК-1	Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	2		
	Итого	12		
6 Защита отчета о выполнении этапа проекта (рецензирование отчета)	Представление отчета по практике к защите	6	ПК-1	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по ГПО, Тест, Экзамен
	Итого	6		
	Выполнение контрольной работы	4	ПК-1	Контрольная работа
Итого за семестр		179		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		188		

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

Согласована на портале № 44242

СВЧ [Электронный ресурс]: Конспект лекций / Г. Н. Глазов - Томск: ТУСУР, 2012. 246 с. Доступ из 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 № 44242

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 № 44242

- 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 № 44242

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 № 44242

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 № 44242

4) 175 мкс

14.1.2. Экзаменационные тесты

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.
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.

Согласована на портале № 44242

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.

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 № 44242

4) фильтра Найквиста.

14.1.3. Темы контрольных работ

Проектирование средств передачи, приема и обработки сигналов (ГПО-2)

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

Помехоустойчивое кодирование сообщений в каналах 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;
- 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 теле-

Согласована на портале № 44242

коммуникации.

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:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

Согласована на портале № 44242

- 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.