

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сети и системы передачи информации

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки (специальность): **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**

Направленность (профиль): **Защита информации в системах связи и управления**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**

Кафедра: **БИС, кафедра безопасности информационных систем**

Курс: **3**

Семестр: **6**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	52	52	часов
5	Из них в интерактивной форме	16	16	часов
6	Самостоятельная работа	56	56	часов
7	Всего (без экзамена)	108	108	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	3.Е

Экзамен: 6 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем, утвержденного 16 ноября 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчики:

ст. преподаватель каф. ТОР \_\_\_\_\_ Д. Ю. Пелявин

Заведующий обеспечивающей каф.  
ТОР

\_\_\_\_\_ А. Я. Демидов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФБ \_\_\_\_\_ Е. М. Давыдова

Заведующий выпускающей каф.  
БИС

\_\_\_\_\_ Р. В. Мещеряков

Эксперты:

доцент ТУСУР, каф.ТОР \_\_\_\_\_ С. И. Богомолов

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

изучение основных принципов построения сетей, связи различного уровня и назначения, передачи данных; протоколов, их организации и получении навыков проектирования и исследования цифровых и аналоговых сетей связи.

### 1.2. Задачи дисциплины

- сформировать общее, цельное представление о современных сетях передачи данных (телекоммуникациях), тенденциях и перспективах их развития;
- рассмотреть технологии высокоскоростных вычислительных сетей, их протоколы и основные элементы;
- рассмотреть технологии глобальных и корпоративных сетей (протоколы Ethernet, ATM, Frame Relay и др.).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» (Б1.Б.9) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Дискретная математика, Электроника и схемотехника.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-3 способностью оценивать технические возможности и выработать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** методики: обработки, оценки погрешности и достоверности результатов.
- **уметь** проводить эксперименты по заданной методике.
- **владеть** способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	52	52
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	16	16
Из них в интерактивной форме	16	16
Самостоятельная работа (всего)	56	56
Оформление отчетов по лабораторным работам	24	24
Проработка лекционного материала	22	22
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	10
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр						
1 Введение	2	0	0	2	4	ПК-3
2 Разновидности каналов передачи информации	2	4	4	12	22	ПК-3
3 Первичный цифровой канал	2	6	4	11	23	ПК-3
4 Режимы переноса информации	2	4	0	6	12	ПК-3
5 Стандарты в области кодирования и сжатия информации	2	0	0	2	4	ПК-3
6 Конфигурации сетей на радиоканалах	4	0	4	9	17	ПК-3
7 Локальные сети, INTERNET	2	4	0	5	11	ПК-3
8 Сетевые интерфейсы, заключение	2	0	4	9	15	ПК-3
Итого за семестр	18	18	16	56	108	
Итого	18	18	16	56	108	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

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

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Введение	Предмет и задачи курса. сети связи, основные принципы построения телекоммуникационных сетей, функции, состав, структура сетей связи, характеристики и состав информационных сетей, Особенности современных сетевых архитектур. Классификация систем связи.	2	ПК-3
	Итого	2	
2 Разновидности каналов передачи	Проводные, оптоволоконные, спутни-	2	ПК-3

информации	ковые и радиоканалы. Методы передачи данных на физическом уровне. Современные виды информационного обслуживания; факсимильная передача информации; электронная почта; телеконференция; видеотекст; телетекст.		
	Итого	2	
3 Первичный цифровой канал	Дискретизация аналогового сигнала, цифровые системы передачи телефонных сигналов, цифровая обработка аналоговых сигналов. Дискретные вокодеры, нелинейный кодер А-87,6/13	2	ПК-3
	Итого	2	
4 Режимы переноса информации	Уплотнение информации в системах связи, методы коммутации информации. Способы объединения цифровых потоков. Особенности цифровых систем многоканальных передач сообщений. Коммутация каналов, особенности сетей с коммутацией каналов, многоскоростная коммутация каналов, быстрая коммутация каналов. Особенности передачи дискретных сообщений по цифровым каналам; системы телефонной связи; цифровая телефония; системы телеграфной связи, технологии PDH, SDH	2	ПК-3
	Итого	2	
5 Стандарты в области кодирования и сжатия информации	Кодирование информации в системах связи, помехоустойчивое кодирование, алгоритмы кодирования-декодирования. Рассматриваются основные коды, используемые в современных системах телекоммуникаций (NRZ, RZ, AMI, Манчестер-2 и др.). Схемная реализация кодеров	2	ПК-3
	Итого	2	
6 Конфигурации сетей на радиоканалах	Коротковолновые и ультракоротковолновые системы связи; радиорелейные системы связи; телевизионные системы; спутниковые системы связи; волоконно-оптические системы связи. Многостанционный доступ с частотным и временным разделением. Передача телефонных сигналов в спутниковых системах связи. Системы подвижной радиосвязи: транкинговые и сотовые. Диапазоны частот. Виды и методы модуляции в системах связи, основные типы модемов, технические характеристики и принципы функцио-	4	ПК-3

	нирования современных модемов. Территориально-частотное планирование. Обеспечение электромагнитной совместимости. Радиодоступ в сетях передачи данных		
	Итого	4	
7 Локальные сети, INTERNET	Глобальные сети, региональные сети. Архитектурные особенности современных локальных сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI (ВОС). Общие сведения о протоколах эталонной семиуровневой модели, протоколы физического и канального уровней. Сети X.25 и IP. Протоколы TCP/IP. Протоколы файлового обмена, электронной почты, удалённого доступа, протоколы управления. Маршрутизация и управления потоками в сетях связи. Маркерные сети. Сетевые операционные системы. Технологии распределённых вычислений. Сети интегрального обслуживания и интеллектуальные сети. Модель протоколов широкополосных сетей интегрального обслуживания	2	ПК-3
	Итого	2	
8 Сетевые интерфейсы, заключение	Асинхронный режим переноса информации. Стандарты сопряжения информационных сетей. Доступ к базам данных информационных сетей. Тенденции и перспективы развития информационных сетей. Сети NGN	2	ПК-3
	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	8
Предшествующие дисциплины								
1 Дискретная математика			+		+		+	
2 Электроника и схемотехника		+				+		+

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

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

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

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ПК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Отчет по лабораторной работе

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
6 семестр				
Работа в команде	2	4	2	8
Презентации с использованием видеофильмов с обсуждением	4		4	8
Итого за семестр:	6	4	6	16
Итого	6	4	6	16

### 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
6 семестр			
2 Разновидности каналов передачи информации	Исследование системы связи с амплитудно-импульсной модуляцией (АИМ).	4	ПК-3
	Итого	4	
3 Первичный цифровой канал	Изучение ИКМ-кодека.	4	ПК-3
	Итого	4	
6 Конфигурации сетей на	Виды модуляции цифровых сигналов	4	ПК-3

радиоканалах	Итого	4	
8 Сетевые интерфейсы, заключение	Исследование импульсно-тонального формирователя сигналов вызова.	4	ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
2 Разновидности каналов передачи информации	Виды модуляции сигналов.	4	ПК-3
	Итого	4	
3 Первичный цифровой канал	Первичный цифровой канал.	6	ПК-3
	Итого	6	
4 Режимы переноса информации	Коды и методы кодирования сигналов	4	ПК-3
	Итого	4	
7 Локальные сети, INTERNET	Адресация в сети Ethernet, расчет параметров сети.	4	ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

### 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
6 семестр				
1 Введение	Проработка лекционного материала	2	ПК-3	Контрольная работа
	Итого	2		
2 Разновидности каналов передачи информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		



	Итого	12		
3 Первичный цифровой канал	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	3		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	11		
4 Режимы переноса информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	3	ПК-3	Контрольная работа, Экзамен
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	6		
5 Стандарты в области кодирования и сжатия информации	Проработка лекционного материала	2	ПК-3	Экзамен
	Итого	2		
6 Конфигурации сетей на радиоканалах	Проработка лекционного материала	3	ПК-3	Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	9		
7 Локальные сети, INTERNET	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-3	Экзамен
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	5		
8 Сетевые интерфейсы, заключение	Проработка лекционного материала	3	ПК-3	Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	9		
Итого за семестр		56		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		92		

### 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

### 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

#### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной	Максимальный	Максимальный	Максимальный	Всего за
------------------	--------------	--------------	--------------	----------

деятельности	балл на 1-ую КТ с начала семестра	балл за период между 1КТ и 2КТ	балл за период между 2КТ и на конец семестра	семестр
6 семестр				
Контрольная работа		15	15	30
Отчет по лабораторной работе	10	20	10	40
Итого максимум за период	10	35	25	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	10	45	70	100

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Системы и сети передачи дискретных сообщений : учебное пособие / А.В.Пуговкин ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007. - 180 с. : табл., ил. - (Приоритетные национальные проекты. Образование). - Библиогр.: с. 179-180. (наличие в библиотеке ТУСУР - 180 экз.)

2. Винокуров В.М. Цифровые системы передачи: учебное пособие /Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2006. – 159 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

3. Телекоммуникационные системы: Учебное пособие / Пуговкин А. В. - 2007. 202 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1265>, дата обращения:

## **12.2. Дополнительная литература**

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 960 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 919-921. - Алф. указ.: с. 922-957. - ISBN 5-469-00504-6 : 396.00 р., 330.00 р., 234.00 р., 360.00 р (наличие в библиотеке ТУСУР - 92 экз.)
2. Винокуров В.М. Цифровые системы передачи: учебное пособие /Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2006. – 159 с . (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

## **12.3 Учебно-методические пособия**

### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Системы и сети связи: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / Демидов А. Я. - 2012. 61 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1611>, дата обращения: 16.03.2017.
2. Методы разделения каналов, модуляции и кодирования в инфокоммуникационных системах: Методическое пособие к лабораторным работам / Демидов А. Я. - 2012. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2539>, дата обращения: 16.03.2017.

### **12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

## **12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение**

1. Не предусмотрены.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

#### **13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 40-60, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

#### **13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий**

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория; Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.;

#### **13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ**

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 3 этаж, ауд. 313. Состав оборудования: Учебная мебель; лабораторные макеты.

#### **13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), рас-

положенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

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

## **14. Фонд оценочных средств**

### **14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации**

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

### **14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

### **14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;

- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Сети и системы передачи информации**

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**

Направление подготовки (специальность): **10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**

Направленность (профиль): **Защита информации в системах связи и управления**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**

Кафедра: **БИС, кафедра безопасности информационных систем**

Курс: **3**

Семестр: **6**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

– ст. преподаватель каф. ТОР Д. Ю. Пелявин

Экзамен: 6 семестр

Томск 2017

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-3	способностью оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств	Должен знать методики: обработки, оценки погрешности и достоверности результатов.; Должен уметь проводить эксперименты по заданной методике.; Должен владеть способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-3

ПК-3: способностью оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	технические возможности и рекомендации по	оценивать технические возможности и выраба-	способностью оценивать технические возможно-

	построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств	тывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей	сти и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• технические возможности и рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• технические возможности и рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• технические возможности и рекомендации по построению элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способностью оценивать технические возможности по построению элементов и устройств телекоммуникационных систем и сетей ;</li> </ul>

### 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные



задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

### **3.1 Экзаменационные вопросы**

– 1. Назначение Сети связи; 2. Классификация систем связи; 3. Характеристики и состав информационных сетей; 4. Дискретизация аналогового сигнала; 5. Дискретные вокодеры, нелинейный кодер А-87,6/13; 6. Уплотнение информации в системах связи; 7. Методы коммутации информации; 8. Способы объединения цифровых потоков; 9. Технологии PDH, SDH; 10. Кодирование информации в системах связи; 11. Основные коды, используемые в современных системах телекоммуникаций; 12. Многостанционный доступ с частотным и временным разделением; 13. Системы подвижной радиосвязи; 14. Виды и методы модуляции в системах связи; 15. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI (ВОС); 16. Архитектурные особенности современных локальных сетей; 17. Маршрутизация и управления потоками в сетях связи; 18. Технологии Ethernet; 19. Маркерные сети; 20. Тенденции и перспективы развития информационных сетей; 21. Сети NGN.

### **3.2 Темы контрольных работ**

– Аналоговые и цифровые сигналы, ИКМ кодек; Способы кодирования сигналов; Сети передачи данных.

### **3.3 Темы лабораторных работ**

- Исследование системы связи с амплитудно-импульсной модуляцией (АИМ).
- Изучение ИКМ-кодека.
- Виды модуляции цифровых сигналов
- Исследование импульсно-тонального формирователя сигналов вызова.

## **4 Методические материалы**

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

### **4.1. Основная литература**

1. Системы и сети передачи дискретных сообщений : учебное пособие / А.В.Пуговкин ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2007. - 180 с. : табл., ил. - (Приоритетные национальные проекты. Образование). - Библиогр.: с. 179-180. (наличие в библиотеке ТУСУР - 180 экз.)

2. Винокуров В.М. Цифровые системы передачи: учебное пособие /Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2006. – 159 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

3. Телекоммуникационные системы: Учебное пособие / Пуговкин А. В. - 2007. 202 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1265>, свободный.

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 960 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 919-921. -Алф. указ.: с. 922-957. - ISBN 5-469-00504-6 : 396.00 р., 330.00 р., 234.00 р., 360.00 р (наличие в библиотеке ТУСУР - 92 экз.)

2. Винокуров В.М. Цифровые системы передачи: учебное пособие /Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. – Томск : Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2006. – 159 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

### **4.3. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Системы и сети связи: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / Демидов А. Я. - 2012. 61 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1611>, свободный.

2. Методы разделения каналов, модуляции и кодирования в инфокоммуникационных си-

стемах: Методическое пособие к лабораторным работам / Демидов А. Я. - 2012. 24 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2539>, свободный.

#### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. Не предусмотрены.