МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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

МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ ДЛЯ СИСТЕМ СВЯЗИ

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и** системы связи

Направленность (профиль) / специализация: Системы радиосвязи и радиодоступа

Форма обучения: очная

Факультет: Радиотехнический факультет (РТФ)

Кафедра: Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

Курс: **4** Семестр: **7**

Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	20	20	часов
Самостоятельная работа	88	88	часов
Общая трудоемкость	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)	4	4	3.e.

	Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой		7

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

- 1. Изучение студентами общих принципов построения и функционирования многоканальных цифровых систем передачи (МЦСП).
 - 2. Изучение принципов организации цифровых линейных трактов (ЦЛТ).
- 3. Ознакомление с техническими характеристиками и перспективами развития современных средств связи.
- 4. Приобретение необходимых практических навыков построения проводных и беспроводных сетей.

1.2. Задачи дисциплины

- 1. Изучение физических принципов построения и теоретических основ построения и функционирования многоканальных системы передачи информации.
- 2. Получение необходимых знаний по структурной организации многоканальной радиосвязи и радиодоступа.
 - 3. Изучение характеристик и стандартов современных систем многоканальной радиосвязи.
 - 4. Ознакомление с перспективами развития элементной базы цифровых систем связи.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.ДВ.04.01.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по		
Компетенция	компетенции	дисциплине		
Универсальные компетенции				
-	-	-		
	Общепрофессиональные компетенции			
-	-	-		
Профессиональные компетенции				

ПКР-2. Способен	ПКР-2.1. Знает правила	Владение правилами работы с различными
организовывать и	работы с различными	информационными системами и базами
проводить	информационными	данных.
экспериментальные	системами и базами данных.	
испытания с целью	ПКР-2.2. Умеет работать с	Умение работать с различными
оценки качества	различными	информационными системами и базами
предоставляемых	информационными	данных; обрабатывать информацию с
услуг, соответствия	системами и базами данных;	использованием современных технических
требованиям	обрабатывать информацию	средств.
технических	с использованием	
регламентов,	современных технических	
международных и	средств.	
национальных	ПКР-2.3. Владеет навыками	Владение навыками сбора, анализа и
стандартов и иных	сбора, анализа и обработки	обработки статистической информации с
нормативных	статистической информации	целью оценки качества предоставляемых
документов	с целью оценки качества	услуг, соответствия требованиям
	предоставляемых услуг,	технических регламентов
	соответствия требованиям	телекоммуникационного оборудования.
	технических регламентов	
	телекоммуникационного	
	оборудования.	

ПКР-3. Способен ПКР-3.1. Знает основы принципы построения современных систем применять сетевых технологий, цифровой связи; методы расчета типовых аналоговых и цифровых устройств современные нормативно-техническую теоретические и документацию, требования многоканальных цифровых систем передачи информации; современные и экспериментальные технических регламентов, перспективные направления развития методы исследования с международные и целью создания новых национальные стандарты в телекоммуникационных сетей и систем; области качественных принципы синхронизации в современных перспективных средств системах цифровой связи основные инфокоммуникаций, показателей работы использованию и инфокоммуникационного причины возникновения ошибок при внедрению результатов оборудования. передаче цифровой информации по исследований линейным трактам современное состояние цифровых устройств обработки сигналов и перспективные направления её развития ПКР-3.2. Умеет работать с формулировать основные технические требования к цифровым системам; программным обеспечением, проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и используемым при цифровых устройствах формирования, обработке информации инфокоммуникационных преобразования и обработки сигналов, систем и их составляющих. оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем. оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением цифровых систем передачи в современные телекоммуникационные сети объяснять назначение и принципы работы основных узлов цифровых систем передачи. ПКР-3.3. Владеет навыками Навыки экспериментального исследования

аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг.

анализа оперативной

запланированных и

информации о

Навыки экспериментального исследования работы устройств цифровой связи в рамках физического и математического моделирования; навыки оценки влияния различных факторов на основные параметры каналов и трактов цифровых систем передачи; навыки компьютерного проектирования и расчета аналоговых, цифровых и микропроцессорных телекоммуникационных устройств.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности		Семестры
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	56	56
Лекционные занятия	18	18

Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	20	20
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная	88	88
внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего		
Подготовка к зачету с оценкой	52	52
Подготовка к тестированию	32	32
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Сам.	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
		7 семе	стр			
1 Общие принципы построения	2	4	20	20	46	ПКР-2, ПКР-3
сетей						
2 Локальные вычислительные сети	4	-	-	12	16	ПКР-3
3 Технологии глобальных сетей	4	-	-	12	16	ПКР-3
4 ІР-сети	2	-	-	12	14	ПКР-2, ПКР-3
5 Сети доступа	4	-	-	14	18	ПКР-3
6 Интеграция	2	14	-	18	34	ПКР-2, ПКР-3
телекоммуникационных сетей и						
услуг						
Итого за семестр	18	18	20	88	144	
Итого	18	18	20	88	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2. Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
	7 семестр		
1 Общие принципы построения сетей	Основные определения. Взаимодействие компьютеров. Топологии сетей. Адресация. Организации каналов передачи. Структуризация и объединение сетей.	2	ПКР-2, ПКР-3
	Итого	2	

2 Локальные вычислительные сети	Общие понятия. Управление доступом к сети. Принцип распределения адресов. Стандарты Ethernet. Алгоритм доступа к сети Ethernet.	4	ПКР-3
	Итого	4	
3 Технологии глобальных сетей	Общие понятия и принципы. Реализация функций канального уровня в глобальных сетях. Протокол SLIP. Протоколы HDLC. PPP-протокол.	4	ПКР-3
	Итого	4	
4 ІР-сети	Общие положения. Адресация в IP-сетях. Подсети и маски. Распределение IP-адресов. Связь IP-адресов с другими системами адресации. Протоколы маршрутизации в IP-сетях. Виртуальные частные сети на базе стека протоколов TCP/IP	2	ПКР-2, ПКР-3
	Итого	2	
5 Сети доступа	Понятие сетей доступа. Доступ через телефонные сети. Цифровые сети доступа. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Системы передачи (соединительные линии). Узлы доступа. Доступ к сетям передачи данных.	4	ПКР-3
	Итого	4	
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	Интеграция услуг в сетях передачи данных. Сети MPLS и NGN.	2	ПКР-2, ПКР-3
	Итого	2	
	Итого за семестр	18	
	Итого	18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3. Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	
7 семестр				
1 Общие принципы построения сетей	Реализация генератора ПСП в ПЛИС	4	ПКР-3	
	Итого	4		

6 Интеграция телекоммуникационных сетей	Реализация сверточного кодера в ПЛИС	4	ПКР-3
и услуг	Реализация QPSK-модулятора в ПЛИС	4	ПКР-3
	Реализация 16-APSK модулятора в ПЛИС	4	ПКР-3
	Объединение модулей в ПЛИС	2	ПКР-3
	Итого	14	
	Итого за семестр	18	
	Итого	18	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4. Таблица 5.4 — Наименование лабораторных работ

таолица э.т	таимспование лаоораторных раоот		
Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
	7 семестр		
1 Общие	Введение в SystemVue	4	ПКР-3
принципы построения сетей	Реализация модели сверточного кодера в SystemVue	4	ПКР-3
	Реализация модели канала связи с перемежением в SystemVue	4	ПКР-3
	Реализация модели канала связи с QAM-модуляцией в SystemVue	4	ПКР-3
	Реализация модели канала связи OFDM в SystemVue	4	ПКР-2, ПКР-3
	Итого	20	
	Итого за семестр	20	
	Итого	20	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость,	Формируемые компетенции	Формы контроля
	7 cen	иестр		

1 Общие принципы построения сетей	Подготовка к зачету с оценкой	8	ПКР-2, ПКР-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	8	ПКР-2, ПКР-3	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ПКР-2, ПКР-3	Лабораторная работа
	Итого	20		
2 Локальные вычислительные сети	Подготовка к зачету с оценкой	8	ПКР-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-3	Тестирование
	Итого	12		
3 Технологии глобальных сетей	Подготовка к зачету с оценкой	8	ПКР-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-3	Тестирование
	Итого	12		
4 ІР-сети	Подготовка к зачету с оценкой	8	ПКР-2, ПКР-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ПКР-2, ПКР-3	Тестирование
	Итого	12		
5 Сети доступа	Подготовка к зачету с оценкой	8	ПКР-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	6	ПКР-3	Тестирование
	Итого	14		
6 Интеграция телекоммуникационных	Подготовка к зачету с оценкой	12	ПКР-2, ПКР-3	Зачёт с оценкой
сетей и услуг	Подготовка к тестированию	6	ПКР-2, ПКР-3	Тестирование
	Итого	18		
	Итого за семестр	88		
	Итого	88		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Φορυ ανηγου α vo	Виды учебной деятельности			ости	
Формируемые компетенции	Лек.	Прак.	Лаб.	Сам.	Формы контроля
100000000000000000000000000000000000000	зан.	зан.	раб.	раб.	
ПКР-2	+		+	+	Зачёт с оценкой, Лабораторная
				работа, Тестирование	

ПКР-3	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Лабораторная
					работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
		7 семестр		
Зачёт с оценкой	10	15	10	35
Лабораторная работа	10	15	10	35
Тестирование	10	10	10	30
Итого максимум за	30	40	30	100
период				
Нарастающим итогом	30	70	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

	Баллы на дату текущего контроля	Оценк
≥ 90% от максимальной	суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от макси	мальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от макси	имальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной	суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

	<u></u>		<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>
	Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
ļ		экзамсн	
	5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	А (отлично)
	4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	В (очень хорошо)
		75 – 84	С (хорошо)
		70 – 74	D (удовлетворительно)
Ī	3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
		60 – 64	Е (посредственно)
Ī	2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Цифровая мобильная радиосвязь: учебное пособие для вузов / В. А. Галкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 592 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.).

2. Вершинин, А. С. Моделирование беспроводных систем связи: учебное пособие / А. С. Вершинин. — Москва: ТУСУР, 2014. — 231 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110341

7.2. Дополнительная литература

- 1. Волков, Л.Н. Системы цифровой радиосвязи. Базовые методы и характеристики : Учебное пособие для вузов / Л. Н. Волков, М. С. Немировский, Ю. С. Шинаков. М. : Экотрендз, 2005. 390 с (наличие в библиотеке ТУСУР 42 экз.).
- 2. Васильев, К. К. Математическое моделирование систем связи: учебное пособие / К. К. Васильев. 2-е изд., перераб. и доп. Ульяновск: УлГТУ, 2010. 170 с. ISBN 978-5-9795-0650-0. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/165018.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

- 1. Многоканальные цифровые системы передачи / Системы и устройства радиосвязи и радиодоступа: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы для студентов направления 11.03.01 Радиотехника и 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи / Д. А. Покаместов, Ж. Т. Эрдынеев 2022. 18 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9629.
- 2. Системы LTE: Лабораторный практикум / Я. В. Крюков, А. Я. Демидов, К. Ю. Попова 2015. 63 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4982.

7.3.2. 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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/re/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория "Цифровая связь": учебная аудитория для проведения занятий

лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), 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. 47, 309 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Mathworks Matlab;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная аудитория "Цифровая связь": учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), 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. 47, 309 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Keysight SystemVue;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

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

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

8.5. 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 зрения 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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Общие принципы построения сетей	ПКР-2, ПКР-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Локальные вычислительные сети	ПКР-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Технологии глобальных сетей	ПКР-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 ІР-сети	ПКР-2, ПКР-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Сети доступа	ПКР-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Интеграция телекоммуникационных сетей	ПКР-2, ПКР-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
и услуг		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по

дисциплине

дисциплине					
Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требо планируем			
		знать	уметь	владеть	
2	< 60% от	отсутствие знаний	отсутствие	отсутствие	
(неудовлетворительно)	максимальной	или фрагментарные	умений или	навыков или	
	суммы баллов	знания	частично	фрагментарные	
			освоенное	применение	
			умение	навыков	
3	от 60% до	общие, но не	в целом успешно,	в целом	
(удовлетворительно)	69% от	структурированные	но не	успешное, но не	
	максимальной	знания	систематически	систематическое	
	суммы баллов		осуществляемое	применение	
			умение	навыков	
4 (хорошо)	от 70% до	сформированные,	в целом	в целом	
	89% от	но содержащие	успешное, но	успешное, но	
	максимальной	отдельные	содержащие	содержащие	
	суммы баллов	проблемы знания	отдельные	отдельные	
			пробелы умение	пробелы	
				применение	
				навыков	
5 (отлично)	≥ 90% ot	сформированные	сформированное	успешное и	
	максимальной	систематические	умение	систематическое	
	суммы баллов	знания		применение	
				навыков	

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3. Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции			
2	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале			
(неудовлетворительно)	или			
	Внать на уровне ориентирования, представлений. Обучающийся знает			
	основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их			
	отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в			
	текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно			
	обращаться для более детального его усвоения.			
3	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает			
(удовлетворительно)	изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно			
	воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых			
	действиях.			
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на			
	репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи			
	изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и			
	перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.			
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает			
	изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно			
	воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых			
	действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим			
	элементом и другими элементами содержания дисциплины, его			
	значимость в содержании дисциплины.			

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

- 1. Какой уровень семиуровневой модели взаимодействия открытых систем отвечает за передачу пакета в канале связи?
- 2. В какой некоммутируемой сети обрыв одной из линий связи нарушает связь между только одной парой абонентов?
- 3. К чему приводит нарушение тактовой синхронизации ЦСП?
- 4. По каким показателям устанавливаются приоритеты в заголовке IP-пакета?
- 5. Какое преимущество в локальных вычислительных сетях дает применение «витой пары»?
- 6. Какое свойство адресной системы обеспечивает глобальный характер сети передачи ланных?
- 7. Какое свойство адресной системы обеспечивает однозначность идентификации абонентов сети?
- 8. Какая топология обладает наибольшей надежностью при передаче данных?
- 9. Какая топология подвержена наибольшему влиянию аварий?
- 10. Технология инкапсуляции пакетов предполагает добавление к пакету заголовка.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

- 1. Назовите основной недостаток технологии коммутации пакетов.
- 2. Назовите назначение части заголовка пакета поле управления.
- 3. Назовите недостаток адреса класса В
- 4. Чем в потенциальных кодах задается значение бита
- 5. . Какая топология подвержена наибольшему влиянию аварий?

9.1.3. Темы лабораторных работ

- 1. Введение в SystemVue
- 2. Реализация модели сверточного кодера в SystemVue
- 3. Реализация модели канала связи с перемежением в SystemVue
- 4. Реализация модели канала связи с QAM-модуляцией в SystemVue
- 5. Реализация модели канала связи OFDM в SystemVue

9.2. 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 осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
 - осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров.

Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. 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 9.2.

Таблица 9.2 – 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	Преимущественно письменная
	самостоятельные работы, вопросы	проверка
	к зачету, контрольные работы	
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к	Преимущественно устная
	зачету, опрос по терминам	проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-	Решение дистанционных тестов,	Преимущественно
двигательного аппарата	контрольные работы, письменные	дистанционными методами
	самостоятельные работы, вопросы	
	к зачету	
С ограничениями по	Тесты, письменные	Преимущественно проверка
общемедицинским	самостоятельные работы, вопросы	методами, определяющимися
показаниям	к зачету, контрольные работы,	исходя из состояния
	устные ответы	обучающегося на момент
		проверки

9.4. 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:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР протокол № 21 от «15 » 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ТОР	С.И. Богомолов	Согласовано, 645961f5-19ed-4d47- a699-64d057f3100c
Заведующий обеспечивающей каф. ТОР	С.И. Богомолов	Согласовано, 645961f5-19ed-4d47- a699-64d057f3100c
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a- 845d-9ce7670b004c
ЭКСПЕРТЫ:		
Доцент, каф. ТОР	Д.А. Покаместов	Согласовано, 7d7b7be3-ee63-4218- 8302-48c017e45ea9
Доцент, каф. ТОР	Я.В. Крюков	Согласовано, c2550210-7b25-4114- bb78-df4c7513eecf
РАЗРАБОТАНО:		
Доцент, каф. ТОР	Я.В. Крюков	Разработано, c2550210-7b25-4114- bb78-df4c7513eecf