

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: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
Владелец: Троян Павел Ефимович  
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ**

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: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**

Кафедра: **Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)**

Курс: **4**

Семестр: **8**

Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	12	12	часов
Самостоятельная работа	116	116	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
Контрольные работы	4	4	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
		4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет	8	
Контрольные работы	8	2

## 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.17.

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 компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы естественных наук и математики	Фундаментальные законы физики и математики
	ОПК-1.2. Умеет анализировать проблемы, процессы и явления в области физики, использовать на практике базовые знания и методы физических исследований, а также умеет применять методы решения математических задач в профессиональной области	Навыки анализа проблем, процессов и явлений в области физики, использования на практике базовых знаний и методов физических исследований; применение методов решения математических задач в профессиональной области
	ОПК-1.3. Владеет практическими навыками решения инженерных задач	Владеет основными практическими навыками решения инженерных задач

<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПКР-3. Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПКР-3.1. Знает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.	принципы построения современных систем цифровой связи; методы расчета типовых аналоговых и цифровых устройств многоканальных цифровых систем передачи информации; современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем; принципы синхронизации в современных системах цифровой связи основные причины возникновения ошибок при передаче цифровой информации по линейным трактам современное состояние цифровых устройств обработки сигналов и перспективные направления её развития
	ПКР-3.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.	формулировать основные технические требования к цифровым системам; проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, 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 подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.	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	Всего часов	Семестры
		8 семестр
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	24	24

Лабораторные занятия	12	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8
Контрольные работы	4	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	116	116
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	86	86
Подготовка к контрольной работе	12	12
Подготовка к лабораторной работе	6	6
Написание отчета по лабораторной работе	12	12
<b>Подготовка и сдача зачета</b>	4	4
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	144	144
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	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	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
<b>8 семестр</b>						
1 Общие принципы построения сетей	12	4	2	40	58	ОПК-1, ПКР-3
2 Локальные вычислительные сети	-		2	14	16	ОПК-1, ПКР-3
3 Технологии глобальных сетей	-		1	14	15	ОПК-1, ПКР-3
4 IP-сети	-		1	14	15	ОПК-1, ПКР-3
5 Сети доступа	-		1	14	15	ОПК-1, ПКР-3
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	-		1	20	21	ОПК-1, ПКР-3
Итого за семестр	12	4	8	116	140	
Итого	12	4	8	116	140	

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
<b>8 семестр</b>			
1 Общие принципы построения сетей	Основные определения. Взаимодействие компьютеров. Топологии сетей. Адресация. Организации каналов передачи. Структуризация и объединение сетей.	2	ОПК-1, ПКР-3
	Итого	2	

2 Локальные вычислительные сети	Общие понятия. Управление доступом к сети. Принцип распределения адресов. Стандарты Ethernet. Способы линейного кодирования в Ethernet. Алгоритм доступа к сети Ethernet. Форматы кадров Ethernet. Схемы и оборудование сетей Ethernet. Стандарт 10Base-T. Стандарт 10Base-FL. Общие характеристики стандарта Ethernet. Производительность сети Ethernet. Fast Ethernet. Коммутируемый Ethernet . Gigabit Ethernet. Gigabit Ethernet (10GE)	2	ОПК-1, ПКР-3
	Итого	2	
3 Технологии глобальных сетей	Общие понятия и принципы. Реализация функций канального уровня в глобальных сетях. Протокол SLIP. Протоколы HDLC. PPP-протокол.	1	ОПК-1, ПКР-3
	Итого	1	
4 IP-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	1	ОПК-1, ПКР-3
	Итого	1	
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. Общие сведения. Интерфейс V.35. Оптоволоконные сети доступа. Радиодоступ. Общие принципы беспроводных сетей. Стандарты IEEE 802.11 (Wi-Fi).	1	ПКР-3
	Итого	1	
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	Общие соображения. Интеграция услуг в сетях передачи данных. Сети MPLS и NGN .	1	ОПК-1, ПКР-3
	Итого	1	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>8 семестр</b>			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-1, ПКР-3

2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-1, ПКР-3
Итого за семестр		4	
Итого		4	

#### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>8 семестр</b>			
1 Общие принципы построения сетей	Подключение к коммутатору, изучение сетевой операционной системы коммутатора	4	ОПК-1, ПКР-3
	Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора	4	ОПК-1, ПКР-3
	Реализация базовой схемы подключения	4	ОПК-1, ПКР-3
	Итого	12	
Итого за семестр		12	
Итого		12	

#### 5.5. Контроль самостоятельной работы (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, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>8 семестр</b>				
1 Общие принципы построения сетей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	20	ОПК-1, ПКР-3	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1, ПКР-3	Контрольная работа
	Подготовка к лабораторной работе	6	ОПК-1, ПКР-3	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	12	ОПК-1, ПКР-3	Отчет по лабораторной работе
	Итого	40		

2 Локальные вычислительные сети	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-1, ПКР-3	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1, ПКР-3	Контрольная работа
	Итого	14		
3 Технологии глобальных сетей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-1, ПКР-3	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1, ПКР-3	Контрольная работа
	Итого	14		
4 IP-сети	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-1, ПКР-3	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1, ПКР-3	Контрольная работа
	Итого	14		
5 Сети доступа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-1, ПКР-3	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1, ПКР-3	Контрольная работа
	Итого	14		
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	18	ОПК-1, ПКР-3	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-1, ПКР-3	Контрольная работа
	Итого	20		
Итого за семестр		116		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		120		

### 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

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лаб. раб.	Конт. Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование
ПКР-3	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Пуговкин А. В. Сети передачи данных: Учебное пособие / Пуговкин А. В. - Томск : факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. — 138 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Васильев, К. К. Математическое моделирование систем связи : учебное пособие / К. К. Васильев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Ульяновск : УлГТУ, 2010. — 170 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/165018>.

2. Пуговкин А. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : Учебное пособие / Пуговкин А. В. - Томск: Эль Контент, 2014. - 156 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

3. Локальные компьютерные сети: Учебное пособие / Е. Ю. Агеев - 2012. 105 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2038>.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Пуговкин А. В. Сети передачи данных: Учебно-методическое пособие / Пуговкин А. В. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2015. — 51 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

2. Пуговкин А. В. Сети передачи данных. Методические указания по организации самостоятельной работы: Методические указания / Пуговкин А. В., Абанеев Э. Р. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 22 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

3. Абанеев Э. Р. Сети передачи данных. Методические указания по выполнению лабораторных работ: Методические указания / Абанеев Э. Р. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2017. – 49 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

#### 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. Иное учебно-методическое обеспечение**

1. Пуговкин, А. В. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: электронный курс / А. В. Пуговкин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2017. (доступ из личного кабинета студента) .

#### **7.5. 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/ru/resursy/bazy-dannyh>.

### **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

#### **8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

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

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Cisco Packet Tracer (с возможностью удаленного доступа);
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice 7.0.6.2;
- Microsoft Windows;

#### **8.2. 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, 209 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.

### 8.3. 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	ОПК-1, ПКР-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
2 Локальные вычислительные сети	ОПК-1, ПКР-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

3 Технологии глобальных сетей	ОПК-1, ПКР-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 IP-сети	ОПК-1, ПКР-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Сети доступа	ОПК-1, ПКР-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	ОПК-1, ПКР-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		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

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарное применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков

4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое 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 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне <b>ориентирования</b> , 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 (удовлетворительно)	Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> 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 <b>системном</b> 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

- Назовите суть датаграммного метода передачи пакетов.
  - Пакет передается в широковещательном режиме по всем возможным маршрутам.
  - Маршрут передачи пакет выбирается непосредственно в режиме передачи и может быть разным.
  - С помощью служебного пакета в начале устанавливается единственный маршрут, а затем происходит перечисление основной информации.
  - Пакет передается по основному и резервному маршруту.
- Какой уровень семиуровневой модели взаимодействия открытых систем отвечает за передачу пакета в канале связи?
  - Физический.
  - Канальный.
  - Сетевой.
  - Транспортный.
- Какое свойство адресной системы обеспечивает глобальный характер сети передачи данных?

- а) Цифровой формат адреса.
  - б) Иерархичность адресов.
  - в) Уникальность адресов.
  - г) Доступная форма записи.
  - д) Постоянный размер адреса.
4. Какая топология подвержена наибольшему влиянию аварий?
- а) Звезда.
  - б) Кольцо.
  - в) Дерево.
  - г) Полносвязная.
  - д) Общая шина.
5. Выберите правильную процедуру «инкапсуляции» пакетов.
- а) Ethernet в IP;
  - б) TCP в Ethernet;
  - в) Ethernet в TCP;
  - г) TCP в IP.
6. Глобальную структуризацию реализует сеть на ...
- а) хабах.
  - б) коммутаторах.
  - в) маршрутизаторах.
  - г) мультиплексорах.
  - д) концентраторах.
7. Применительно к сетям Ethernet используется термин «в основной полосе», что означает передачу ...
- а) видеосигнала без модуляции;
  - б) радиосигнала с модуляцией;
  - в) видеосигнала без линейного кодирования;
  - г) радиосигнала с одной боковой полосой;
  - д) видеосигнала без логического кодирования.
8. С какой средой передачи работают IP сети?
- а) Витая пара.
  - б) Коаксиальный кабель.
  - в) Радиоканал.
  - г) Оптоволокно.
9. Какая комбинация единиц и нулей является запрещенной при адресации?
- а) 11111111.
  - б) 10101010.
  - в) 11110000.
  - г) 00000000.
  - д) 01010101.
10. Назовите назначение маски.
- а) Задаёт класс сети.
  - б) Задаёт тип сети.
  - в) Регулирует размер сети.
  - г) Регулирует качество обслуживания.
11. Назовите последовательность преобразование адресов в том случае, когда IP адрес получателя неизвестен.
- а) Доменное имя получателя – MAC адрес DNS сервер – DNS сервер – нахождение IP адреса получателя – отправка найденного IP адреса отправителю.
  - б) Доменное имя получателя – DNS сервер – нахождение IP адреса получателя – отправка найденного IP адреса отправителю.
  - в) Доменное имя получателя – MAC адрес DNS сервер – DNS сервер – нахождение IP адреса получателя.
  - г) Доменное имя получателя – MAC адрес DNS сервер – маршрутизатор – нахождение IP адреса получателя – отправка найденного IP адреса отправителю.
12. Какая технология распределения информации используется в пассивных оптических сетях (PON)?

- а) Широковещательный режим.
  - б) Соединение по запросу.
  - в) Использование коммутаторов.
  - г) Использование маршрутизаторов.
13. С какими протоколами канального уровня работают IP сети?
- а) SLIP.
  - б) PPP.
  - в) Ethernet.
  - г) Frame Relay.
14. Какой протокол транспортного уровня обеспечивают гарантированную доставку пакетов?
- а) UDP.
  - б) TCP.
  - в) SMTP.
  - г) PDG.
15. Назовите недостаток адреса класса В.
- а) Слишком большой размер сети.
  - б) Количество адресов занимает небольшую долю в адресном пространстве (25%).
  - в) Формируется сеть малого размера 254 адреса.
  - г) Сеть не носит универсального характера.
16. Какой вид модуляции позволяет увеличить скорость передачи информации в цифровых абонентских линиях (DSL)?
- а) ИКМ.
  - б) Амплитудная модуляция.
  - в) Многоуровневая модуляция.
  - г) ШИМ.
  - д) Фазовая модуляция.
17. Какие свойства цифрового сигнала в линиях DSL позволяют передавать одновременно пакеты и телефонный трафик?
- а) Модулированный характер.
  - б) Биполярный характер сигнала.
  - в) Однополярный характер сигнала.
  - г) Многоуровневый характер сигнала.
18. Какие услуги объединяются в технологии IDSL?
- а) Цифровая телефония и телевидение.
  - б) Аналоговая телефония и передача данных.
  - в) Цифровая телефония и передача данных.
  - г) Телевидение и передача данных.
19. Какие задержки допускаются при телефонии?
- а) 150 мсек.
  - б) 300 мсек.
  - в) 500 мсек.
  - г) 750 мсек.
  - д) 1000 мсек.
20. Какие услуги интегрирует технология NGN?
- а) Речь и данные.
  - б) Данные и видео.
  - в) Речь и видео.
  - г) Речь, данные и видео.

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Основные характеристики технологии коммутации пакетов.
  - а) Высокая скорость передачи; малая задержка, низкая загрузка сети.
  - б) Высокая загрузка сети, нестабильная задержка.
  - в) Низкая скорость передачи, большая задержка, умеренная загрузка сети.
  - г) Высокая загрузка сети, малая стабильная задержка.
2. Основные процедуры обработки пакета в узле маршрутизации:

- а) запись, анализ адреса, передача по кратчайшему пути;
  - б) усиление, переадресация, ширококвещательная передача;
  - в) регенерация, передача всем соседним узлам;
  - г) контроль ошибок, передача по наиболее надежному пути.
3. Основные особенности выделенной СПД:
- а) отдельные каналы связи;
  - б) собственные узлы коммутации;
  - в) свои каналы в сети SDH (PDH);
  - г) узлы коммутации включены в мультиплексоры ввода-вывода.
4. Локальными сетями являются:
- а) сеть масштаба предприятия;
  - б) сеть масштаба города;
  - в) сеть масштаба области;
  - г) сеть масштаба государства;
  - д) всемирная меть.
5. В какой топологии возникают коллизии?
- а) Активная звезда.
  - б) Пассивная звезда.
  - в) Шина.
  - г) Кольцо.
6. На каком уровне ЭМ ВОС работают MAC-адреса?
- а) 1;
  - б) 2;
  - в) 3;
  - г) 4.
7. Метод «инкапсуляции протоколов» означает ...
- а) организацию шлюза.
  - б) применение многопротокольного сервера.
  - в) добавление заголовка.
  - г) постановка экрана.
8. При каких методах структуризации сети уменьшается вероятность коллизий?
- а) Сеть на хабах.
  - б) Сеть на коммутаторах.
  - в) Сеть на маршрутизаторах.
  - г) Сеть на повторителях.
9. Назовите назначение 25-го бита MAC-адреса.
- а) Тип адреса
  - б) Структура адреса
  - в) Идентификатор производителя сетевой карты
  - г) Идентификатор сетевой карты
  - д) Идентификатор пользователя
10. В технологии 10 Bas T используются следующие линии связи:
- а) коаксиальный кабель;
  - б) витая пара;
  - в) оптоволокно;
  - г) радиоканал;
  - д) инфракрасный канал.

### **9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы**

1. Логическая единица – это ...
  - а) импульс положительной полярности.
  - б) импульс отрицательной полярности.
  - в) переход от низкого потенциала к высокому.
  - г) переход от высокого потенциала к низкому.
  - д) двоянный импульс.
2. В ЛВС с коммутатором реализуется топология ...

- а) шина.
  - б) активная звезда.
  - в) пассивная звезда.
  - г) кольцо.
3. Адрес сетевой карты присваивает ...
    - а) производитель карты.
    - б) международная организация I EEE.
    - в) пользователь.
    - г) администратор сети.
  4. Адрес сетевой карты содержит ...
    - а) 48 бит.
    - б) 32 бита.
    - в) 64 бита.
    - г) 16 бит.
  5. Достоинства стандарта 10 Base FL:
    - а) высокая помехоустойчивость;
    - б) более высокая скорость передачи;
    - в) больше размер домена коллизий;
    - г) гальваническая разведка передатчика и приемника.
  6. Максимальное количество хабов в однородной сети:
    - а) 1;
    - б) 2;
    - в) 3;
    - г) 4.
  7. Значение бит-тайма ВТ для Fast Ethernet:
    - а) 1 нс
    - б) 10 нс
    - в) 100 нс
    - г) 5 нс
    - д) 50 нс
  8. Назначение коммутатора в сетях - это
    - а) создание неоднородных сетей.
    - б) структуризация сетей.
    - в) создание виртуальных сетей.
    - г) фильтрация трафика.
  9. Какая версия Fast Ethernet обладает наибольшим радиусом действия?
    - а) 100 Base TX.
    - б) 100 Base T4.
    - в) 100 Base FX.
    - г) 100 Base SX.
    - д) 100 Base FL.
  10. Какие уровни расположены над уровнем IP?
    - а) TCP
    - б) UDP
    - в) E-mail
    - г) telnet
    - д) NGN

#### **9.1.4. Темы лабораторных работ**

1. Подключение к коммутатору, изучение сетевой операционной системы коммутатора
2. Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора
3. Реализация базовой схемы подключения

#### **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 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния 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 инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС  
протокол № 4 от «18» 10 2018 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d
Заведующий обеспечивающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cfc

### ЭКСПЕРТЫ:

Ассистент, каф. ТОР	О.А. Жилинская	Согласовано, 7029dda8-6686-4f8c- 8731-d84665df77fc
Заведующий кафедрой, каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d

### РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ТОР	Я.В. Крюков	Разработано, c2550210-7b25-4114- bb78-df4c7513eecf
Ассистент, каф. ТЭО	Ю.Л. Замятина	Разработано, 1663c03a-62e7-4092- 902a-95591a9d4047