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
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Троян П.Е.
Должность: Директор департамента образования
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Томск

Согласована на портале № 76116

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
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
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

Согласована на портале № 76116

Профессиональные компетенции		
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
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	24	24

Согласована на портале № 76116

Лабораторные занятия	12	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8
Контрольные работы	4	4
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	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
Подготовка и сдача зачета	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	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
8 семестр						
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
8 семестр			
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	

Согласована на портале № 76116

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
8 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-1, ПКР-3

Согласована на портале № 76116

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
8 семестр			
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
8 семестр				
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		

Согласована на портале № 76116

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

Согласована на портале № 76116

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:

Согласована на портале № 76116

– 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.

Согласована на портале № 76116

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

Согласована на портале № 76116

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 фрагментарные 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

Согласована на портале № 76116

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 **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 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает 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. Назовите суть датаграммного метода передачи пакетов.
   а) Пакет передается в широковещательном режиме по всем возможным маршрутом.
   б) Маршрут передачи пакет выбирается непосредственно в режиме передачи и может быть разным.
   в) С помощью служебного пакета в начале устанавливается единственный маршрут, а затем происходит переча основной информации.
   г) Пакет передается по основному и резервному маршруту.
2. Какой уровень семиуровневой модели взаимодействия открытых систем отвечает за передачу пакета в канале связи?
   а) Физический.
   б) Канальный.
   в) Сетевой.
   г) Транспортный.
3. Какое свойство адресной системы обеспечивает глобальный характер сети передачи данных?

Согласована на портале № 76116

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) видиосигнала без модуляции;
   б) радиосигнала с модуляцией;
   в) видиосигнала без линейного кодирования;
   г) радиосигнала с одной боковой полосой;
   д) видиосигнала 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) Задает класс сети.
    б) Задает 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)?

Согласована на портале № 76116

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 B.
    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 допускается 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:

Согласована на портале № 76116

а) запись, анализ адреса, передача по кратчайшему пути;
б) усиление, переадресация, широковещательная 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 МАС-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 МАС-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) сдвоенный импульс.
2. В ЛВС с коммутатором реализуется топология …

Согласована на портале № 76116

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 BT 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

Согласована на портале № 76116

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;

Согласована на портале № 76116

– 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.

Согласована на портале № 76116

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

Согласована на портале № 76116