МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАРШРУТИЗАЦИЯ И КОММУТАЦИЯ В СЕТЯХ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиоэлектронные системы передачи информации**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**
Кафедра: **Кафедра радиотехнических систем (РТС)**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	24	24	часов
Лабораторные занятия	12	12	часов
Самостоятельная работа	90	90	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сечненко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 57830

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Приобрести базовые навыки по построению локальных сетей на основе сетевых коммутаторов и маршрутизаторов в том числе с использованием современных прикладных программ.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучить методы коммутации сообщений в локальных сетях передачи информации.
2. Изучить основные принципы коммутации и маршрутизации сообщений в глобальных сетях передачи информации.
3. Приобрести навыки по разработке схемы адресации сетевых устройств в локальных сетях передачи информации.
4. Приобрести навыки по настройке сетевых устройств коммутации и маршрутизации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.03.
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		

Согласована на портале № 57830

ОПК-2. Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	ОПК-2.1. Знает принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки, а также основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации	Знает принципы и методы анализа сетевого трафика и умеет оценивать нагрузку на сетевые устройства коммутации и маршрутизации систем передачи, распределения, обработки и хранения информации, в том числе с использованием современных прикладных программ.
	ОПК-2.2. Умеет реализовывать новые принципы и методы обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах	Умеет реализовывать принципы коммутации и маршрутизации в современны инфокоммуникационных сетях
	ОПК-2.3. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и/или их составляющих	Владеет передовыми отечественными и зарубежными программными средствами для анализа и проектирования инфокоммуникационных сетей и/или их составляющих
ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач	ОПК-4.1. Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации объектов профессиональной деятельности с использованием систем автоматизированного проектирования	Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации сетей передачи данных, построенных на основе коммутаторов и маршрутизаторов, с использованием современных программных средств.
	ОПК-4.2. Умеет выбирать пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности	Умеет правильно выбирать и применять современные программные продукты в зависимости от задач при проектировании сетей передачи информации.
	ОПК-4.3. Владеет современными программными средствами моделирования, проектирования и конструирования объектов профессиональной деятельности	Владеет современными программными средствами моделирования, проектирования и анализа сетей передачи информации, построенных на базе сетевых коммутаторов и маршрутизаторов
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 57830

ПКС-1. Способен разрабатывать перспективные методы приема, передачи и обработки сигналов, обеспечивающих рост технических характеристик при проектировании радиоэлектронной аппаратуры	ПКС-1.1. Знает принципы проектирования радиоэлектронных систем передачи информации	Знает принципы построения современных сетей передачи информации на базе сетевых коммутаторов и маршрутизаторов
	ПКС-1.2. Умеет проводить расчеты характеристик радиоэлектронных систем передачи информации	Умеет проводить анализ и расчет характеристик современных сетей передачи информации, построенных на базе сетевых коммутаторов и маршрутизаторов
	ПКС-1.3. Владеет навыками разработки радиоэлектронных систем передачи информации с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	Владеет навыками проектирования и построения современных сетей передачи информации, построенных на базе сетевых коммутаторов и маршрутизаторов, с применением современных отечественных и зарубежных прикладных программ

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 5 зачетных единиц, 180 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
		1 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	24	24
Лабораторные занятия	12	12
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	90	90
Подготовка к тестированию	70	70
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	20	20
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

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. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр						
1 Основные принципы работы сетевых устройств	2	4	2	14	22	ОПК-2, ОПК-4

Согласована на портале № 57830

2 Базовая настройка сетевых устройств	2	4	-	10	16	ОПК-4, ОПК-2
3 IP адресация в локальных и глобальных сетях	2	2	4	14	22	ОПК-4, ПКС-1, ОПК-2
4 Разделение IP сетей на подсети	2	4	2	12	20	ОПК-2, ОПК-4, ПКС-1
5 Сети VLAN	4	2	2	20	28	ОПК-4, ОПК-2, ПКС-1
6 Настройка маршрутизации	6	8	2	20	36	ПКС-1, ОПК-4
Итого за семестр	18	24	12	90	144	
Итого	18	24	12	90	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
1 семестр			
1 Основные принципы работы сетевых устройств	Современные сетевые технологии. Сетевые протоколы и стандарты. Эталонные модели OSI и TCP-IP. Протоколы физического уровня. Протоколы канального уровня. Управление доступом к среде.	2	ОПК-2
	Итого	2	
2 Базовая настройка сетевых устройств	Коммутаторы локальных сетей. Базовая настройка коммутатора. Схемы адресов. Протокол разрешения адресов (ARP). Маршрутизаторы. Базовая настройка маршрутизатора.	2	ОПК-4
	Итого	2	
3 IP адресация в локальных и глобальных сетях	Структура IP-адреса. Типы IP-адресов. Варианты рассылки IPv4. Ipv6 адреса. Протокол ICMP.	2	ОПК-4, ПКС-1
	Итого	2	
4 Разделение IP сетей на подсети	Разделение IPv4 и IPv6 на подсети. Особенности проектирования IPv6-сети.	2	ОПК-2
	Итого	2	
5 Сети VLAN	Сегментация виртуальных локальных сетей. Реализации виртуальной локальной сети. Маршрутизация между сетями VLAN при помощи маршрутизаторов.	4	ОПК-4
	Итого	4	

Согласована на портале № 57830

6 Настройка маршрутизации	Исходная конфигурация маршрутизатора. Решения маршрутизации. Операции маршрутизатора. Реализация статических маршрутов. Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию. Динамические протоколы маршрутизацииRIPv2. Таблица маршрутизации.	6	ПКС-1
	Итого	6	
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
1 семестр			
1 Основные принципы работы сетевых устройств	Основы работы в Cisco Packet Tracer и базовая настройка коммутатора.	2	ОПК-2
	Использование программы Wireshark для просмотра сетевого трафика	2	ОПК-4
	Итого	4	
2 Базовая настройка сетевых устройств	Изучение межсетевых устройств	2	ОПК-2
	Базовая настройка маршрутизатора	2	ОПК-2
	Итого	4	
3 IP адресация в локальных и глобальных сетях	Настройка IPv4 и IPv6 адресации.	2	ПКС-1
	Итого	2	
4 Разделение IP сетей на подсети	Разработка и внедрение схемы адресации разделенной на подсети IPv4-сети.	2	ОПК-2
	Разработка и реализация схемы адресации VLSM	2	ОПК-2
	Итого	4	
5 Сети VLAN	Конфигурация сетей VLAN	2	ПКС-1
	Итого	2	
6 Настройка маршрутизации	Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию IPv4	2	ОПК-4
	Настройка объединения (агрегации) маршрутов IPv4	2	ПКС-1
	Настройка плавающих статических маршрутов	2	ПКС-1
	Настройка маршрутизатора DHCPv4	2	ОПК-4
	Итого	8	
Итого за семестр		24	
Итого		24	

Согласована на портале № 57830

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
1 семестр			
1 Основные принципы работы сетевых устройств	Определение MAC- и IP-адресов. Анализ таблицы ARP	2	ОПК-2, ОПК-4
	Итого	2	
3 IP адресация в локальных и глобальных сетях	Составление карты сети.	4	ОПК-2
	Итого	4	
4 Разделение IP сетей на подсети	Внедрение схемы адресации IPv6-сети с разделёнными подсетями.	2	ОПК-4, ПКС-1
	Итого	2	
5 Сети VLAN	Конфигурация транковых каналов	2	ПКС-1
	Итого	2	
6 Настройка маршрутизации	Настройка объединения (агрегации) маршрутов IPv4	2	ОПК-4
	Итого	2	
Итого за семестр		12	
Итого		12	

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, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Основные принципы работы сетевых устройств	Подготовка к тестированию	10	ОПК-2	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ОПК-4	Лабораторная работа
	Итого	14		
2 Базовая настройка сетевых устройств	Подготовка к тестированию	10	ОПК-4	Тестирование
	Итого	10		
3 IP адресация в локальных и глобальных сетях	Подготовка к тестированию	10	ОПК-4, ПКС-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2	Лабораторная работа
	Итого	14		

Согласована на портале № 57830

4 Разделение IP сетей на подсети	Подготовка к тестированию	8	ОПК-2	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-4, ПКС-1	Лабораторная работа
	Итого	12		
5 Сети VLAN	Подготовка к тестированию	16	ОПК-4	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ПКС-1	Лабораторная работа
	Итого	20		
6 Настройка маршрутизации	Подготовка к тестированию	16	ПКС-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-4	Лабораторная работа
	Итого	20		
Итого за семестр		90		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		126		

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
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	+	Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен
ОПК-4	+	+	+	+	Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен
ПКС-1	+	+	+	+	Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен

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
1 семестр				
Лабораторная работа	10	10	10	30

Согласована на портале № 57830

Тестирование	15	15	10	40
Экзамен				30
Итого максимум за период	25	25	20	100
Нарастающим итогом	25	50	70	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	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной 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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Сетевые информационные технологии: Учебное пособие / Б. В. Илюхин - 2012. 183 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2145.

2. Крук, Б. И. Телекоммуникационные системы и сети : учебное пособие : в 3 томах / Б. И. Крук, В. Н. Попантонопуло, В. П. Шувалов ; под редакцией В. П. Шувалова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, [б. г.]. — Том 1 : Современные технологии — 2018. — 620 с. — ISBN 978-5-9912-0208-4. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111070.

3. Борисова, Н. А. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / Н. А. Борисова, В. Ю. Гойхман. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-89160-176-5. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180144.

7.2. Дополнительная литература

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебное пособие / Ю. Б. Гриценко - 2015. 134 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5053.

2. Информационные технологии: Учебное пособие / Б. Ф. Ноздреватых, Д. О. Ноздреватых, П. А. Карпушин - 2019. 178 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9019.

7.3. Учебно-методические пособия

Согласована на портале № 57830

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. О самостоятельной работе обучающихся в бакалавриате, специалитете, магистратуре, аспирантуре: Учебно-методическое пособие / С. В. Мелихов, В. А. Кологривов - 2018. 9 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7627.

2. Сетевые информационные технологии: Методические указания по выполнению лабораторных работ / Б. В. Илюхин - 2011. 74 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2146.

3. Информационные технологии. Сетевые информационные технологии. Базы данных: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе / Б. Ф. Ноздреватых - 2016. 22 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7948.

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/ru/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 лаборатория информационных технологий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная BRAUBERG;
- LMC-100103 Экран с электроприводом Master Control Matte 203*203 см White FiberGlass, черная кайма по периметру;
- Проектор NEC «M361X»;
- Системный блок (16 шт.);
- Мониторы (16 шт.);
- Компьютер;
- Комплект специализированной учебной мебели;

Согласована на портале № 57830

- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Cisco Packet Tracer;
- Google Chrome;
- OpenOffice;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная лаборатория информационных технологий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска магнитно-маркерная BRAUBERG;
- LMC-100103 Экран с электроприводом Master Control Matte 203*203 см White FiberGlass, черная кайма по периметру;
- Проектор NEC «M361X»;
- Системный блок (16 шт.);
- Мониторы (16 шт.);
- Компьютер;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Cisco Packet Tracer;
- Google Chrome;
- OpenOffice;

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

Согласована на портале № 57830

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 Основные принципы работы сетевых устройств	ОПК-2, ОПК-4	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Базовая настройка сетевых устройств	ОПК-4, ОПК-2	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 IP адресация в локальных и глобальных сетях	ОПК-4, ПКС-1, ОПК-2	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Разделение IP сетей на подсети	ОПК-2, ОПК-4, ПКС-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Сети VLAN	ОПК-4, ОПК-2, ПКС-1	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 57830

6 Настройка маршрутизации	ПКС-1, ОПК-4	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

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
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.

Согласована на портале № 57830

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. Какие три уровня модели OSI функционально сопоставимы с уровнем приложений модели TCP/IP?
   - канальный
   - физический
   - сетевой
   - транспортный
   - уровень приложений
   - сеансовый
   - уровень представления
2. Какие два сервиса предоставляются на канальном уровне модели OSI?
   - управление доступом к среде и обнаружение ошибок
   - шифрование пакетов данных
   - определение пути пересылки пакетов
   - контроль передачи данных на уровне 2 путем составления таблицы MAC-адресов
   - прием пакетов уровня 3 и их инкапсуляция в кадры
3. Какое утверждение о моделях TCP/IP и OSI является верным?
   - 7-й уровень OSI и прикладной уровень TCP/IP предоставляют одинаковые функции.
   - Транспортный уровень TCP/IP и 4й уровень OSI обеспечивают аналогичные сервисы и функции.
   - Первые три уровня OSI описывают общие сервисы, которые также предоставляются межсетевым уровнем TCP/IP.
   - Уровень сетевого доступа TCP/IP имеет функции, подобные функциям сетевого уровня OSI.
4. На каком из уровней модели OSI будет инкапсулирован логический адрес?
   - канальный уровень
   - транспортный уровень
   - сетевой уровень
   - физический уровень
5. Какая характеристика сетевого уровня в модели OSI позволяет передавать пакеты для различных типов связи между большим количеством узлов?
   - выбор путей и направление пакетов к узлу назначения
   - способность управлять передачей данных между процессами, выполняемыми на узлах
   - декапсуляция заголовков с нижних уровней
   - способность функционировать безотносительно того, какие именно данные, передаются в каждом пакете
6. В чем назначение маски подсети в сочетании с IP-адресом?
   - сокрытие IP-адреса от посторонних лиц
   - определение подсети, к которой принадлежит узел
   - определение, является ли адрес публичным или частным
   - уникальная идентификация узла в сети
7. ИТ-специалист вручную настроил IP-адрес на ноутбуке нового сотрудника. Каждый раз, когда сотрудник пытается подключиться к локальной сети, он получает сообщение об ошибке дублирования IP-адреса. Что компания может сделать, чтобы предотвратить

Согласована на портале № 57830

возникновение этой ситуации в будущем?
- Настроить IP-адрес на виртуальном интерфейсе коммутатора (SVI) на ноутбуке.
- Использовать виртуальную частную сеть, а не локальную сеть компании.
- Использовать DHCP для автоматического назначения IP-адресов.
- Использовать ноутбуки, которым не нужны IP-адреса.

8. В чем состоит основное назначение протокола разрешения адресов (ARP)?
- сопоставление URL-адресов и IP-адресов
- сопоставление IPv4-адресов и MAC-адресов
- обеспечение динамической IP-конфигурации для сетевых устройств
- преобразование внутренних частных адресов во внешние публичные адреса
9. Для динамического назначения IP-адресов узлам сети используется сервер DHCP. Пул адресов настроен как 192.168.10.0/24. В данной сети 3 принтера, которым нужны зарезервированные статические IP-адреса из пула. Сколько IP-адресов осталось в пуле для назначения другим узлам?
- 253
- 252
- 254
- 251
- 250
10. Каким типом адреса является FF-FF-FF-FF-FF-FF?
- адрес, который позволяет связаться с каждым узлом в пределах локальной подсети
- адрес, который позволяет связаться с конкретным узлом
- адрес, который позволяет связаться с конкретной группой узлов

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Компоненты сети.
2. Физическая и логическая топологии сети.
3. Типы сетей (LAN, WAN и др.).
4. Топологии глобальных сетей (WAN).
5. Топологии локальных сетей (LAN).
6. Сети Интернет, Интранет и Экстранет.
7. Мультисервисные сети.
8. Основные требования к сетевой архитектуре.
9. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов различных уровней.
10. Эталонная модель OSI.
11. Модель протоколов TCP/IP.
12. Сравнение моделей OSI и TCP/IP.
13. Инкапсуляция и декапсуляция
14. Адреса источника и назначения канального уровня.
15. Адреса источника и назначения сетевого уровня.
16. Роль адресов сетевого уровня.
17. Роль адресов канального уровня.
18. Процесс передачи информации по локальной сети.
19. Процесс передачи информации в удалённую сеть.
20. Физический уровень модели OSI.
21. Характеристики физического уровня.
22. Физические среды передачи данных.
23. Беспроводная среда передачи данных.
24. Оптоволоконные линии связи.
25. Медный кабель как среда для передачи информации.
26. Канальный уровень модели OSI. Назначение канального уровня.
27. Подуровни канального уровня.
28. Управление доступом к среде.
29. Кадр канала передачи данных.
30. Кадр Ethernet.
31. Протокол разрешения адресов (ARP). Таблицы ARP.
32. Протоколы сетевого уровня. Характеристики протокола IP.

Согласована на портале № 57830

33. Пакет IPv4.
34. Пакет IPv6.
35. Шлюз по умолчанию. Использование шлюза по умолчанию.
36. Таблицы маршрутизации маршрутизатора.
37. Структура IPv4-адреса. Маска подсети.
38. Типы IPv4-адресов.
39. Сетевые IPv6-адреса. Типы IPv6-адресов.
40. Разделение IPv4-сети на подсети.
41. Маски подсети произвольной длины при разбиении сети на подсети.
42. Разделение IPv6-сети на подсети.

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Определение MAC- и IP-адресов. Анализ таблицы ARP
2. Составление карты сети.
3. Внедрение схемы адресации IPv6-сети с разделёнными подсетями.
4. Конфигурация транковых каналов
5. Настройка объединения (агрегации) маршрутов IPv4

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

Согласована на портале № 57830

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.

Согласована на портале № 57830

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТС
протокол № 4 от «19» 11 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РТС	А.А. Мещеряков	Согласовано, 5bbb058c-a625-4513-8e7f-25eb16694704
Заведующий обеспечивающей каф. РТС	А.А. Мещеряков	Согласовано, 5bbb058c-a625-4513-8e7f-25eb16694704
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. РТС	В.А. Громов	Согласовано, bbaa5b2b-4c38-484f-a5bb-85f9ddafe277
Старший преподаватель, каф. РТС	Д.О. Ноздреватых	Согласовано, bd0039b0-9c48-4859-9803-60c9ddba7116

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, РТС	Ф.Н. Захаров	Разработано, b50ad92c-2631-4552-b792-e8efe535d03e

Согласована на портале № 57830