МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по УР
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы связи нового поколения**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Кафедра: **институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	18	18	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	72	72	часов
	2	2	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет	5

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по УР
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 84252

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Создать у студентов понимание принципов построения и особенностей работы современных крупных компьютерных сетей и систем.

1.2. Задачи дисциплины

1. Сформировать понимание принципов работы ключевых технологий больших компьютерных систем: MPLS, QoS, VPN, маршрутизации между автономными системами по протоколу BGP, протокола управления конфигурациями OpenFlow, средств виртуализации сетевых функций NFV, управления настройкой сервера и сетевого оборудования с помощью Ansible.
2. Привить практические навыки настройки сетевого оборудования, мониторинга крупных компьютерных сетей и систем, методов поиска и устранения неисправностей и проблем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.06.
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-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных	Знает и умеет применять приёмы, способы и методы вычислительных технологий для реализации функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных.
	ОПК-4.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях	Владеет практическими навыками работы с информацией в компьютерных сетях
	ОПК-4.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий	Имеет опыт применения полученных знаний для решения реальных задач с использованием информационных технологий
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 84252

-	-	-

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 2 зачетных единиц, 72 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
		5 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	18	18
Подготовка к зачету	9	9
Подготовка к тестированию	9	9
Общая трудоемкость (в часах)	72	72
Общая трудоемкость (в з.е.)	2	2

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	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр					
1 Маршрутизация в крупных сетях	2	4	4	10	ОПК-4
2 Виртуализация сетевых функций NFV.	4	8	4	16	ОПК-4
3 Технологии VPN.	4	8	4	16	ОПК-4
4 Управление качеством сервиса QoS.	4	8	4	16	ОПК-4
5 Централизованное управление и автоматизация в компьютерной сети.	4	8	2	14	ОПК-4
Итого за семестр	18	36	18	72	
Итого	18	36	18	72	

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
5 семестр			

Согласована на портале № 84252

1 Маршрутизация в крупных сетях	Протокол BGP. Виды, атрибуты, принципы работы, настройка. Резервирование и распределение нагрузки. PI и PA адреса. Looking Glass и другие инструменты. Динамические таблицы маршрутизации, технология VRF.	2	ОПК-4
	Итого	2	
2 Виртуализация сетевых функций NFV.	Программно-управляемые сети, виртуальные коммутаторы, виртуальные маршрутизаторы, устройства безопасности. Протокол OpenFlow. Контроллеры управления сетью.	4	ОПК-4
	Итого	4	
3 Технологии VPN.	Туннель точка-точка. Туннель удаленного доступа. SSL VPN, OpenVPN. IPSec VPN, MPLS VPN, Cisco Dynamic Multipoint VPN, оверлейные сети, VXLAN EVPN, Wireguard VPN.	4	ОПК-4
	Итого	4	
4 Управление качеством сервиса QoS.	Эволюция типов и классов трафика. Интегрированные услуги (IntServ) и дифференцированные услуги (DiffServ). Управление качеством сервиса в локальной сети, в глобальной сети.	4	ОПК-4
	Итого	4	
5 Централизованное управление и автоматизация в компьютерной сети.	Типы автоматизации сети. От SNMP до API сетевого оборудования. YAML и JSON для записи конфигурационной информации. NETCONF. Автоматизация с помощью Ansible. Автоматизация с помощью Salt.	4	ОПК-4
	Итого	4	
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
5 семестр			
1 Маршрутизация в крупных сетях	Контроль перегрузки в протоколе tcp	4	ОПК-4
	Итого	4	
2 Виртуализация сетевых функций NFV.	Контроль перегрузки в протоколе tcp	8	ОПК-4
	Итого	8	

Согласована на портале № 84252

3 Технологии VPN.	Настройка контроллера управления беспроводной сетью	8	ОПК-4
	Итого	8	
4 Управление качеством сервиса QoS.	Управление качеством обслуживания в компьютерной сети	8	ОПК-4
	Итого	8	
5 Централизованное управление и автоматизация в компьютерной сети.	Настройка списков контроля доступа в заданной топологии сети	8	ОПК-4
	Итого	8	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

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
5 семестр				
1 Маршрутизация в крупных сетях	Подготовка к зачету	2	ОПК-4	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4	Тестирование
	Итого	4		
2 Виртуализация сетевых функций NFV.	Подготовка к зачету	2	ОПК-4	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4	Тестирование
	Итого	4		
3 Технологии VPN.	Подготовка к зачету	2	ОПК-4	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4	Тестирование
	Итого	4		
4 Управление качеством сервиса QoS.	Подготовка к зачету	2	ОПК-4	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-4	Тестирование
	Итого	4		
5 Централизованное управление и автоматизация в компьютерной сети.	Подготовка к зачету	1	ОПК-4	Зачёт
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-4	Тестирование
	Итого	2		

Согласована на портале № 84252

Итого за семестр	18	
Итого	18	

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий 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.	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	Зачёт, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Зачёт	20	30	35	85
Тестирование	5	5	5	15
Итого максимум за период	25	35	40	100
Нарастающим итогом	25	60	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

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

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	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)

Согласована на портале № 84252

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. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/511092.

7.2. Дополнительная литература

1. Пайпер, Б. Администрирование сетей Cisco: освоение за месяц / Б. Пайпер ; перевод с английского М. А. Райтман. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 316 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112927.
2. Телекоммуникационные системы и сети : учебное пособие : в 3 томах / В. В. Величко, Е. А. Субботин, В. П. Шувалов, А. Ф. Ярославцев ; под редакцией В. П. Шувалова. — 2-е изд. — Москва : Горячая линия-Телеком, [б. г.]. — Том 3 : Мультисервисные сети — 2015. — 592 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64092.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных: Методические указания для выполнения практических работ для студентов технических направлений подготовки и специальностей / Е. Ю. Агеев - 2024. 62 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10990.
2. Организация самостоятельной работы: Учебно-методическое пособие / Д. О. Ноздреватых, Б. Ф. Ноздреватых - 2018. 23 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7867.

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

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

Согласована на портале № 84252

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

Учебно-научная лаборатория систем связи: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 230/1 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
Анализатор спектра DSA832E. Rigol 8 шт.
Генератор стандартных функций и сигналов DG5071.Rigol 11 шт.
Осциллограф цифровой MSO5104.Rigol 14 шт.
Панель интерактивная со встраиваемым ПК
Монитор 27" 14 шт.
Системный блок AMD Ryztn 7 14 шт.
Стол рабочий СР-14-7 в сборке 1 8 шт.
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- Microsoft Office 2019;
- Microsoft Windows 10 Pro;
- Oracle VirtualBox;
- Visual Studio;

8.3. 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, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 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.

8.4. 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,

Согласована на портале № 84252

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 Маршрутизация в крупных сетях	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Виртуализация сетевых функций NFV.	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Технологии VPN.	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Управление качеством сервиса QoS.	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Централизованное управление и автоматизация в компьютерной сети.	ОПК-4	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		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

Согласована на портале № 84252

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.
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. Каков размер метки MPLS и на каком уровне модели OSI она вставляется?
   а) Размер метки 20 бит, она вставляется между заголовком L2 и L3;
   б) Размер метки 32 бита, она вставляется после IP-заголовка;

Согласована на портале № 84252

в) Размер метки 4 байта, она вставляется между заголовком L3 и L4;
г) Размер метки 48 бит, она вставляется перед Ethernet-заголовком.

2. Стандарт IEEE 802.15 описывает:
   а) Технологию Bluetooth;
   б) Технологию ZigBee;
   в) Технологию RFID;
   г) Все вышеперечисленное.
3. Протокол OpenFlow вводит новый тип сетевого оборудования:
   а) OpenFlow коммутатор;
   б) OpenFlow маршрутизатор;
   в) OpenFlow брандмауэр;
   г) OpenFlow контроллер.
4. При аутентификации применяются варианты, когда:
   а) Только сервер проверяет клиента по своей базе аутентификации;
   б) Сервер проверяет клиента, а клиент проверяет сервер;
   в) Процедура проверки перепоручается специальному сервису;
   г) Все перечисленные варианты.
5. Ansible playbook это:
   а) Игровая конфигурация;
   б) yaml-файл, в котором указано, какие задачи и на каких устройствах будут выполняться;
   в) Ansible не использует такое понятие;
   г) Правильно будет Ansible graybook.
6. Авторизация это:
   а) Процедура ограничения полномочий, которая выполняется после аутентификации;
   б) Процедура определения полномочий, которая заменяет аутентификацию;
   в) Процедура расширения полномочий, которая выполняется в процессе аудита;
   г) Процедура ограничения поломочий, которая обычно не выполняется.
7. Перечислите функции, соответствующие уровням модели взаимодействия открытых систем.
   а) Прикладной, представления, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный, физический;
   б) Представления, сеансовый, прикладной, транспортный, канальный, сетевой, физический;
   в) Сетевой, транспортный, канальный, физический, сеансовый, представления, прикладной;
   г) Физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, прикладной, представления.
8. Что означает родительский маршрут в таблице маршрутизации, соответствует ли он какому-либо выходному интерфейсу?
   а) Маршрут классовой сети при разбиении этой сети на подсети, не имеет ассоциации с сетевым интерфейсом;
   б) Маршрут классовой сети при разбиении этой сети на подсети, ассоциирован с виртуальным интерфейсом петли обратной связи;
   в) Нет никаких родительских маршрутов. Таблица маршрутизации содержит маршруты, соответствующие известным сетям;
   г) Маршрут, порождающий дочерние маршруты. Возникает при рекурсивном поиске выходного интерфейса. Соответствует первому интерфейсу дочерней сети.
9. Если при настройке сервера Syslog и сетевого оборудования был установлен уровень важности получаемых сообщений severity=6 (informational), какие сообщения будут регистрироваться сервером?
   а) Уровня 6 (informational) и более высоких уровней notification, warnings, errors, critical, alerts, emergencies;
   б) Уровня 6 (informational) и уровня 7 (debugging);
   в) Всех более низких уровней, до 6-го;
   г) Будут регистрироваться только сообщения с установленным уровнем важности.
10. Какой тип протокола используется для установления соединения между спикерами BGPv4 разных автономных систем?а) eBGP

Согласована на портале № 84252

б) BGP
в) iBGP
г) xBGP

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Какие преимущества дает виртуализация сетевых функций?
2. В чем отличия протокола BGP от протоколов внутреннего шлюза?
3. Какие параметры контролируются с помощью протокола OpenFlow?
4. Перечислите примеры применения на практике оверлейных сетей.
5. Какие команды используются в протоколе NETCONF?

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 9.4.

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)

Согласована на портале № 84252

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 № 84252

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР
протокол № 2 от «30» 9 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ИРЭТ	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Заведующий обеспечивающей каф. ТОР	Е.В. Рогожников	Согласовано, b84f9d06-d731-4645-a26c-4b95ce5bb9b9
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Заведующий кафедрой, каф. СВЧиКР	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Ассистент, каф. ТОР	Н.Г. Калашникова	Согласовано, 7fd7ed64-c5ab-4932-bae7-32758973d1bc

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. Передовая инженерная школа "Электронное приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева	Е.Ю. Агеев	Разработано, 1380771b-dd3c-4ac1-8e1d-30fb96b5fa40

Согласована на портале № 84252