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 УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ СВЯЗИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы радиосвязи и радиодоступа**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
Самостоятельная работа	128	128	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144 4	часов з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет с оценкой	8	
Контрольные работы	8	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 78324

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение взаимодействия устройств и коммуникационных протоколов, используемых в системах связи, а также программного обеспечения, реализующего эти протоколы в операционных системах общего пользования.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение модели открытого сетевого взаимодействия (OSI) и стека протоколов TCP/IP.
2. Освоение программного обеспечения для симуляции сетей передачи данных.
3. Изучение принципов работы межсетевых устройств (коммутаторов и маршрутизаторов).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль проектной деятельности (minor).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.ДВ.03.02.
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		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
ПК-1. Способен разрабатывать электрические схемы и техническую документацию на радиоэлектронные средства различного назначения	ПК-1.1. Знает основные методы расчета и способы моделирования схем радиоэлектронных средств	Знает основные методы расчета и способы моделирования компьютерных сетей
	ПК-1.2. Умеет разрабатывать техническую документацию по проектам радиоэлектронных средств различного назначения	Умеет разрабатывать техническую документацию в области инфокоммуникационных технологий
	ПК-1.3. Владеет навыками разработки радиоэлектронных средств различного назначения	Владеет навыками проектирования компьютерных сетей

Согласована на портале № 78324

ПК-2. Способен проводить расчеты сетей и средств инфокоммуникаций с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования	ПК-2.1. Знает методы и приемы расчетов по проектам систем радиосвязи и радиодоступа	Знает методы и приемы расчетов основных параметров компьютерных сетей
	ПК-2.2. Умеет анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений построения систем радиосвязи и радиодоступа	Умеет анализировать преимущества и недостатки сетей по их схемам
	ПК-2.3. Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации для построения систем радиосвязи и радиодоступа	Владеет навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки документации в области инфокоммуникационных технологий
ПК-3. Способен выполнять математическое и компьютерное моделирование объектов и процессов инфокоммуникационных сетей и систем по типовым методикам для решения профессиональных задач	ПК-3.1. Знает типовые методы математического моделирования, используемые в специализируемых прикладных программах для проектирования и разработки радиотехнических систем	Знает основные методы математического моделирования компьютерных сетей
	ПК-3.2. Умеет выполнять моделирование физических объектов и процессов с использованием специализированных прикладных программ	Умеет выполнять моделирование компьютерных сетей с использованием специального программного обеспечения
	ПК-3.3. Владеет типовыми методиками разработки радиоэлектронных средств и их составных частей, в том числе с использованием прикладных программ	Владеет основными методиками разработки компьютерных сетей, в том числе с использованием специального программного обеспечения

Согласована на портале № 78324

ПК-4. Способен выполнять расчет и проектирование элементов и устройств инфокоммуникационных систем в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-4.1. Знает методы расчёта и проектирования деталей, узлов и устройств радиоэлектронной аппаратуры	Знает методы расчёта и проектирования компьютерных сетей
	ПК-4.2. Умеет рассчитывать и проектировать узлы и устройства радиотехнических систем в соответствии с заданным техническим заданием с применением средств автоматизированного проектирования	Умеет рассчитывать и проектировать компьютерные сети в соответствии с заданным техническим заданием, в том числе с применением специального программного обеспечения
	ПК-4.3. Владеет навыкам расчёта и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Владеет навыками расчета и проектирования компьютерных сетей

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	12	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	10	10
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	128	128
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	74	74
Подготовка к контрольной работе	54	54
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	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
8 семестр					

Согласована на портале № 78324

1 Общая модель сетевого взаимодействия. Семейство протоколов TCP/IP	2	1	16	19	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
2 Сетевой уровень стека TCP/IP		2	14	16	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
3 Принципы маршрутизации		1	14	15	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
4 Протоколы ARP и RARP (RFC 826). Протокол ICMP (RFC 792)		1	14	15	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
5 Система доменных имен Domain Name System (DNS)		1	14	15	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
6 Транспортный уровень стека протоколов TCP-IP. Протокол TCP (RFC 793)		1	14	15	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
7 Поток интерактивных данных		1	14	15	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
8 Прикладные сервисы TCP/IP		1	14	15	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
9 Сервисы TCP/IP. Электронная почта (E-mail)		1	14	15	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Итого за семестр	2	10	128	140	
Итого	2	10	128	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 Общая модель сетевого взаимодействия. Семейство протоколов TCP/IP	Основные достоинства TCP/IP. Архитектура TCP/IP. Стандартизация	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	1	
2 Сетевой уровень стека TCP/IP	Структура пакета протокола IP. Типы адресов в сетях стека TCP/IP. Структура и типы IP-адресов. Подсети	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	2	
3 Принципы маршрутизации	Протоколы маршрутизации	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	1	
4 Протоколы ARP и RARP (RFC 826). Протокол ICMP (RFC 792)	Транспортный уровень стека TCP/IP. Протокол UDP (User Datagram Protocol), RFC768. Утилита Ping. Утилита traceroute	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	1	

Согласована на портале № 78324

5 Система доменных имен Domain Name System (DNS)	Пространство имен DNS. Серверы имен и зоны. Типы серверов имен (NS). Резолверы (Resolvers). Процесс разрешения имен (Resolution). Разрешение адресов в имена. Реверсная зона DNS. Типы записей о ресурсах DNS. Взаимодействие NS и резолвера. Инструменты диагностики DNS	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	1	
6 Транспортный уровень стека протоколов TCP-IP. Протокол TCP (RFC 793)	Сервис, предоставляемый TCP. Заголовок TCP. Установление TCP-соединения. Завершение TCP-сеанса. Состояние TCP-сеанса	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	1	
7 Поток интерактивных данных	Алгоритм Нейгла (Nagle Algorithm) (RFC 896). Передача большого объема данных. Протокол «скользящего окна»	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	1	
8 Прикладные сервисы TCP/IP	Протокол FTP (File Transfer Protocol, RFC 959). Представление данных. Команды FTP. FTP отклики. Управление соединением	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	1	
9 Сервисы TCP/IP. Электронная почта (E-mail)	Отправка почты. Формат почтового сообщения Internet (RFC-822). Расширения протокола SMTP. Протокол MIME. Доступ пользователя к своему почтовому ящику	1	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	1	
Итого за семестр		10	
Итого		10	

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	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

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

Согласована на портале № 78324

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Общая модель сетевого взаимодействия. Семейство протоколов TCP/IP	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Контрольная работа
	Итого	16		
2 Сетевой уровень стека TCP/IP	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Контрольная работа
	Итого	14		
3 Принципы маршрутизации	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Контрольная работа
	Итого	14		
4 Протоколы ARP и RARP (RFC 826). Протокол ICMP (RFC 792)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Контрольная работа
	Итого	14		
5 Система доменных имен Domain Name System (DNS)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Контрольная работа
	Итого	14		
6 Транспортный уровень стека протоколов TCP-IP. Протокол TCP (RFC 793)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Контрольная работа
	Итого	14		

Согласована на портале № 78324

7 Поток интерактивных данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Контрольная работа
	Итого	14		
8 Прикладные сервисы TCP/IP	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Контрольная работа
	Итого	14		
9 Сервисы TCP/IP. Электронная почта (E-mail)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Контрольная работа
	Итого	14		
Итого за семестр		128		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет с оценкой
Итого		132		

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
	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ПК-1	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование
ПК-2	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование
ПК-3	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование
ПК-4	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

Согласована на портале № 78324

1. Козлов В. Г. Программные средства систем связи.: Учебное пособие / Козлов В. Г., Семигук Е. С., Богомолов С. И. - Томск: ТМЦДО, 2008. - 162 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.2. Дополнительная литература

1. Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-.88210-942-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/139182.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Абенов Р. Р. Программно-аппаратные средства систем связи. Методические указания по организации самостоятельной работы: Методические указания / Абенов Р. Р. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 23 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Богомолов, С. И. Программные средства систем связи [Электронный ресурс]: электронный курс / С. И. Богомолов. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. (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.

2. ЭБС «Юрайт»: виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России (https://urait.ru/). Доступ из личного кабинета студента.

3. ЭБС «Лань»: электронно-библиотечная система издательства «Лань» (https://e.lanbook.com/). Доступ из личного кабинета студента.

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:

Согласована на портале № 78324

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

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

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

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

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

Согласована на портале № 78324

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Общая модель сетевого взаимодействия. Семейство протоколов TCP/IP	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Сетевой уровень стека TCP/IP	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Принципы маршрутизации	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Протоколы ARP и RARP (RFC 826). Протокол ICMP (RFC 792)	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Система доменных имен Domain Name System (DNS)	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Транспортный уровень стека протоколов TCP-IP. Протокол TCP (RFC 793)	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 78324

7 Поток интерактивных данных	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Прикладные сервисы TCP/IP	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
9 Сервисы TCP/IP. Электронная почта (E-mail)	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		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
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

Согласована на портале № 78324

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. Протоколы какого уровня модели OSI описывают электрические, механические, функциональные и процедурные средства для активации, поддержки и деактивации физического соединения, обеспечивающего передачу битов из одного сетевого устройства в другое?
   1) транспортного
   2) сетевого
   3) канального
   4) физического
2. Какие протоколы работают на транспортном уровне стека TCP/IP?
   1) HTTP, IMAP, POP, DNS
   2) OSPF, EIGRP
   3) IPv4, IPv6
   4) UDP, TCP
3. Какому адресу IP соответствует двоичная запись 11000000.10101000.00001010.00000100?
   1) 174.168.12.8
   2) 174.62.10.8
   3) 192.168.12.8
   4) 192.168.10.4
4. Какой маске подсети соответствует префикс /27?
   1) 255.255.255.128
   2) 255.255.255.0
   3) 255.255.255.192
   4) 255.255.255.224
5. Какую роль выполняет шлюз по умолчанию?
   1) определяет уникальный узел в локальной сети.
   2) определяет, с какой подсетью сети узел может обмениваться данными.
   3) сообщает узлам адрес, который используется для передачи широковещательных пакетов в сети.

Согласована на портале № 78324

4) пересылает пакеты в другую подсеть.

6. Что можно отнести к недостаткам статической маршрутизации?
   1) Реализация может предполагать высокий уровень сложности.
   2) Маршрут зависит от текущей топологии.
   3) Требуется дополнительные ресурсы ЦП, ОЗУ и полосы пропускания канала.
   4) Для внесения изменений в данные маршрута требуется вмешательство администратора.
7. Какие компьютеры могут выполнять функции сервера?
   1) компьютеры с установленным программным обеспечением, которое позволяет им запрашивать и отображать информацию, полученную с другого источника
   2) компьютеры, принадлежащие администратору сети
   3) компьютеры, на которых централизованно хранятся корпоративные и пользовательские файлы
   4) компьютеры с установленным программным обеспечением, позволяющим предоставлять данные (например, доступ к электронной почте или веб-страницам) другим оконечным устройствам в сети.
8. Что является недостатком одноранговой сети?
   1) сложность установки и настройки
   2) высокие расходы
   3) невозможность использования для простых задач
   4) отсутствие централизованного управления
9. Что из перечисленного является промежуточным устройством?
   1) Настольный компьютер
   2) Принтер
   3) IP- телефон
   4) Коммутатор
10. Что такое интерфейс?
    1) протокол передачи данных
    2) адаптер для локальной сети, который обеспечивает физическое подключение к сети на настольном компьютере или другом устройстве.
    3) разъем на сетевом устройстве, через который кабели подключены к компьютеру или другому сетевому устройству.
    4) специализированные порты в сетевом устройстве, которые подключаются к отдельным сетям.
11. Что отображает логическая топология?
    1) кратчайший путь до конечного устройства
    2) стоимость различных маршрутов сети
    3) физическое расположение промежуточных устройств и кабельных линий
    4) устройства, порты и схемы адресации
12. Для чего служит среда передачи?
    1) служит в качестве носителя информации
    2) обеспечивает подключение и передачу потока данных по сети
    3) служит в качестве интерфейса между людьми и сетью
    4) служит в качестве канала для передачи от источника данных к адресу назначения
13. Какой сетью является сетевая инфраструктура, предоставляющая доступ пользователям и оконечным устройствам на небольшой территории?
    1) Сеть хранения данных (SAN)
    2) Городская сеть (Metropolitan Area Network, MAN)
    3) Глобальная сеть (WAN)
    4) Локальная сеть (LAN)
14. К какому типу подключения относится цифровая абонентская линия, обеспечивающая подключение к Интернету с высокой пропускной способностью и постоянным доступом к сети?
    1) Телефонный коммутируемый доступ
    2) Сотовая связь
    3) Кабельное подключение
    4) DSL

Согласована на портале № 78324

15. Коммутатор получает кадр на один из портов. Что произойдет, если адрес назначения не содержится в таблице MAC-адресов?
    1) коммутатор сформирует ARP-запрос
    2) коммутатор вернет кадр на тот порт, с которого он был принят
    3) кадр будет отброшен
    4) коммутатор разошлет кадр на все порты кроме того, на котором он был принят
16. Какой функционал несет протокол SSH?
    1) осуществляет контроль сетевой активности компьютера, на котором он установлен, а также фильтрацию трафика в соответствии с заданными правилами.
    2) защищает порты на коммутаторе
    3) шифрует весь входящий трафик
    4) обеспечивает безопасное зашифрованное соединение для управления удалённым устройством
17. Для чего используется протокол DHCP?
    1) для передачи электронной почты в сетях TCP/IP
    2) для преобразования IP-адреса транзитных пакетов
    3) система для получения информации о доменах
    4) для автоматического назначения узлу допустимый IP-адреса из разрешенного пула.
18. К чему приводит DoS атака?
    1) К перехвату практически любого проходящего траффика
    2) К истощению ресурсов DHCP
    3) Ко взлому методом полного перебора
    4) К отказу в обслуживании
19. Для чего предназначен протокол HTTP?
    1) Устанавливает связь по каналу передачи данных и обеспечивает физическое перемещение данных по среде передачи.
    2) Отвечает за прием форматированных сегментов TCP, инкапсуляцию их в пакеты, присвоение им соответствующих адресов и их доставку к узлу назначения.
    3) Управляет отдельными сеансами связи
    4) Управляет взаимодействием веб-сервера и веб-клиента
20. Какие адреса указываются в заголовке IP-пакета?
    1) IP-адрес источника, IP-адрес назначения, шлюз по умолчанию и адрес следующего перехода
    2) IP-адрес источника, IP-адрес назначения и шлюз по умолчанию
    3) IP-адрес назначения
    4) IP-адрес источника и IP-адрес назначения

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Канальный уровень:
    1) обеспечивает передачу кадров между любыми двумя узлами сети
    2) передача битов по физическим каналам связи
    3) предоставляет каналы связи для определенных пользователей
2. Протоколы IP, IPX - это протоколы:
    1) физического уровня
    2) канального уровня
    3) сеансового уровня
    4) транспортного уровня
    5) сетевого уровня
3. Между стеком BOC (OSI) и стеком TCP/IP существует взаимосвязь. При этом сетевой уровень стека OSI соответствует следующему уровню стека TCP/IP?
    1) уровню приложений (Application/process layer)
    2) транспортному уровню (Host-to-host layer)
    3) уровню Internet (Internet layer)
    4) уровню сетевого интерфейса (Network interface layer)
4. Что такое сокет?
    1) гнездо на материнской плате
    2) интерфейс подключения периферийных устройств

Согласована на портале № 78324

3) связка IP-адреса и номера порта
4) заголовок IP-пакета

5. Какова длина IP-адреса?
   1) один байт
   2) четыре байта
   3) шесть байт
   4) зависит от маски
6. Дан компьютер IP-адрес которого 194.25.37.8 с маской подсети 255.255.240.0. Какой узел находится с ним в одной подсети?
   1) 194.25.7.10
   2) 194.25.120.54
   3) 194.25.45.24
   4) 194.25.48.2
7. К адресации сетевого уровня относится
   1) IP-адрес
   2) MAC-адрес
   3) номер порта
   4) битовая последовательность для синхронизации
8. Порты маршрутизатора имеют:
   1) разные IP-адреса
   2) один и тот же IP-адрес
   3) не имеют адресов в принципе
   4) зависит от модели
9. Сколько пакетов эхо-запроса и эхо-ответа по умолчанию использует Ping?
   1) 2
   2) 3
   3) 4
   4) 5
10. При работе программы traceroute UDP модуль хоста назначения генерирует сообщение «порт недоступен» (port unreachable). Это означает:
    1) ошибка в программном обеспечении хоста-получателя
    2) проблемы на аппаратном уровне
    3) установлен несуществующий номер UDP-порта, что делает невозможным обработку этой датаграммы

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Программно-аппаратные средства систем связи.

1. В сети 172.16.0.0 необходимо выделить подсети так, чтобы к каждой подсети можно было подключить до 600 хостов. Выберите такую маску подсети, чтобы допустить рост числа подсетей в будущем.
   1) /16
   2) /18
   3) /20
   4) /22
2. Сеть 172.16.0.0 содержит 8 подсетей. Вам необходимо подключить к подсети максимально возможное число хостов. Какую маску подсети следует выбрать?
   1) /19
   2) /20
   3) /21
   4) /22
3. В сети 192.168.55.0 необходимо выделить максимальное число подсетей так, чтобы к каждой подсети можно было подключить 25 хостов. Какую маску подсети следует выбрать?
   1) /25
   2) /26
   3) /27
   4) /28

Согласована на портале № 78324

4. Ваша сеть класса A содержит 60 подсетей. В следующие два года вам необходимо организовать еще 40 подсетей, причем так, чтобы к каждой из них можно было подключить максимальное число хостов. Какую маску подсети следует выбрать?
   1) /14
   2) /15
   3) /16
   4) /17
5. У вас имеется сеть класса C с адресом 192.168.19.0, содержащая четыре подсети. Вам необходимо установить максимально возможное число хостов на сегменте. Какую маску подсети следует выбрать?
   1) /24
   2) /25
   3) /26
   4) /28
6. У вас есть сеть класса B, разделенная на 30 подсетей. Вы хотите добавить 25 новых подсетей в ближайшие два года. При этом вам потребуется подключить к каждому сегменту до 600 хостов. Какую маску подсети следует выбрать? /
   1) /14
   2) /16
   3) /18
   4) /20
7. Сеть 192.168.1.0 требуется разделить на 9 подсетей. При этом необходимо подключить к каждому сегменту максимально возможное число хостов. Какую маску подсети следует выбрать?
   1) /28
   2) /27
   3) /26
   4) /25
8. У вас имеется сеть класса C с тремя подсетями. Вам необходимо добавить 2 новые подсети в ближайшие два года. Каждая сеть должна содержать 25 хостов. Какую маску подсети следует выбрать?
   1) /24
   2) /25
   3) /26
   4) /27
9. В имеющемся у вас сетевом адресе класса C 192.168.88.0 необходимо выделить максимально возможное число подсетей, в каждой из которых должно быть до 12 хостов. Какую маску подсети следует выбрать?
   1) /26
   2) /27
   3) /28
   4) /29
10. Вы выбрали маску подсети 255.255.255.248. Сколько хостов вы получите?
   1) /4
   2) /6
   3) /8
   4) /16

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

Согласована на портале № 78324

обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

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

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

Согласована на портале № 78324

– 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 № 78324

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР
протокол № 1 от «26» 1 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ТОР	Е.В. Рогожников	Согласовано, b84f9d06-d731-4645-a26c-4b95ce5bb9b9
Заведующий обеспечивающей каф. ТОР	Е.В. Рогожников	Согласовано, b84f9d06-d731-4645-a26c-4b95ce5bb9b9
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Ассистент, каф. ТОР	О.А. Жилинская	Согласовано, 7029dda8-6686-4f8c-8731-d84665df77fc
Доцент, каф. ТОР	Я.В. Крюков	Согласовано, c2550210-7b25-4114-bb78-df4c7513eecf

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ТОР	Р.Р. Абенов	Разработано, 9920d35f-3382-4b95-8797-32954404bbd7
Ассистент, каф. ТОР	П.А. Абенова	Разработано, c4cab1bc-4ed1-48b4-b0e0-41eefb4400e3
Доцент, каф. ТЭО	М.Ю. Перминова	Разработано, e7c5e5cf-6800-4999-8b6a-2ba1b8e9d6d8

Согласована на портале № 78324