МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

	УТВЕРЖД	ΑЮ
	Проректор п	ю УР и МД
	Сен	ченко П.В.
« <u>11</u> »	12	2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Направление подготовки / специальность: **11.04.02** Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль) / специализация: **Инфокоммуникационные технологии, системы** связи и Интернет вещей

Форма обучения: очная

Факультет: Передовая инженерная школа «Электронное приборостроение и системы связи» (ПИШ)

Кафедра: передовая инженерная школа (ПИШ)

Курс: **1** Семестр: **1**

Учебный план набора 2025 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	18	18	часов
Самостоятельная работа	72	72	часов
Общая трудоемкость	108	108	часов
(включая промежуточную аттестацию)	3	3	3.e.

	Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет с оценкой		1

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сенченко П.В.

Должность: Проректор по УР и МД Дата подписания: 11.12.2024 Уникальный программный ключ: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Приобретение знаний о сетевых технологиях, основах построения и функционирования компьютерных сетей различного уровня: локальных и глобальных компьютерных сетей.

1.2. Задачи дисциплины

- 1. Изучение основных концепций компьютерных сетей, стандартов и моделей, принятых в современных сетевых технологиях, методов построения компьютерных сетей различного уровня.
- 2. Изучение систем коммутации локальных сетей, сетевой маршрутизации в глобальных сетях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули). Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (hard skills – HS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.02.

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

	Tuomiqu 5.1 Teomicrondini ii midimuropsi mi doctimacinis				
Компетенция	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по			
Компетенция	компетенции	дисциплине			
Универсальные компетенции					
Общепрофессиональные компетенции					

ОПК-3. Способен	ОПК-3.1. Знает принципы	Знает основные концепции и архитектуру		
приобретать,	построения локальных и	построения сетей Local Area Network		
обрабатывать и	глобальных компьютерных	(LAN), Wide Area Network (WAN), модели		
использовать новую	сетей, основы Интернет-	сетевого взаимодействия (OSI, TCP/IP) и		
информацию в своей	технологий, типовые	их применение в инфокоммуникационных		
предметной области,	процедуры применения	системах.		
предлагать новые идеи	проблемно-			
и подходы к решению	ориентированных			
задач своей	прикладных программных			
профессиональной	средств в дисциплинах			
деятельности	профессионального цикла и			
	профессиональной сфере			
	деятельности			
	ОПК-3.2. Умеет	Умеет работать с поисковыми системами		
	использовать современные	(Google Scholar, IEEE Xplore, Scopus) и		
	информационные и	специализированными базами данных в		
	компьютерные технологии,	области инфокоммуникаций.		
	средства коммуникаций для	To a second		
	эффективного поиска			
	информации из своей			
	предметной области			
	ОПК-3.3. Владеет методами	Владеет навыками генерации и отбора		
	научно-технического	перспективных идей в области сетевых		
	творчества, способами	технологий.		
	генерации новых идей и			
	подходов для решения			
	профессиональных задач			
ОПК-4. Способен	ОПК-4.1. Знает методы	Знает методы расчета параметров		
разрабатывать и	расчета, проектирования,	инфокоммуникационных систем и сетей,		
применять	конструирования и	принципы проектирования и		
специализированное	модернизации объектов	конструирования сетевой инфраструктуры,		
программно-	профессиональной	современные подходы к модернизации		
математическое	деятельности с	существующих телекоммуникационных		
обеспечение для	использованием систем	систем.		
проведения	автоматизированного			
исследований и	проектирования			
решении проектно-	ОПК-4.2. Умеет выбирать	Умеет проводить сравнительный анализ		
конструкторских и	пакеты прикладных	пакетов прикладных программ (Cisco		
научно-	программ для решения	Packet Tracer, Wireshark, GNS3, MATLAB).		
исследовательских	задач профессиональной			
задач	деятельности			
	ОПК-4.3. Владеет	Владеет навыками работы в программах		
	современными	сетевого моделирования.		
	программными средствами			
	моделирования,			
	проектирования и			
	конструирования объектов			
	профессиональной			
	деятельности			
Профессиональные компетенции				

	l	1_
ПК-3. Способен	ПК-3.1. Знает принципы	Знает архитектурные принципы
проектировать объекты	построения и	построения локальных и глобальных
профессиональной	функционирования	компьютерных сетей, сетей беспроводного
деятельности	элементов и устройств	доступа
	инфокоммуникационных	
	систем и расчета их	
	основных параметров	
	ПК-3.2. Умеет выполнять	Умеет выполнять расчеты пропускной
	расчеты и проектирование	способности, производительности
	элементов и устройств	оборудования для обеспечения проектных
	инфокоммуникационных	требований
	систем в соответствии с	
	техническим заданием	
	ПК-3.3. Владеет навыками	Владеет навыками расчета и
	выполнения расчетов и	проектирования компьютерных сетей
	проектирования элементов и	
	устройств	
	инфокоммуникационных	
	систем в соответствии с	
	техническим заданием с	
	использованием средств	
	автоматизации	
	проектирования	

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 3 зачетных единиц, 108 академических часов. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Dynam y was Swaii was mawa wasany		Семестры
Виды учебной деятельности	часов	1 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная		72
внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего		
Подготовка к зачету с оценкой	36	36
Подготовка к тестированию	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

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
	1 ce	местр			
1 Сетевые протоколы и коммуникации.	4	4	12	20	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3
Физический и канальный уровень.					
2 Технология Ethernet и ee	2	4	12	18	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3
разновидности.					
3 Сетевой уровень. ІР-адресация.	2	4	8	14	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3
Разделение на подсети.					
4 Транспортный уровень.	2	2	8	12	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3
5 Уровень приложений.	2	2	8	12	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3
6 Беспроводные сети.	2	2	8	12	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3
7 Программно-определяемые сети.	2	-	8	10	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3
8 Виртуализация сетевых функций.	2	-	8	10	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3
Итого за семестр	18	18	72	108	
Итого	18	18	72	108	

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 Сетевые протоколы и	Правила коммуникаций. Сетевые	4	ОПК-3, ОПК-4,
коммуникации. Физический и	протоколы и стандарты.		ПК-3
канальный уровень.	Передача		
	данных в сети. Типы кабельных		
	соединений и коннекторов.		
	Итого	4	
2 Технология Ethernet и ее	Протокол Ethernet, адресация	2	ОПК-3, ОПК-4,
разновидности.	Ethernet. Коммутаторы		ПК-3
	локальных		
	сетей (LAN). Протокол		
	разрешения адресов (ARP).		
	Итого	2	
3 Сетевой уровень. ІР-	Протоколы сетевого уровня. ІР	2	ОПК-3, ОПК-4,
адресация. Разделение на	адресация, разделение на		ПК-3
подсети.	подсети.		
	Итого	2	
4 Транспортный уровень.	Протоколы транспортного	2	ОПК-3, ОПК-4,
	уровня TCP и UDP. Адресация		ПК-3
	транспортного уровня.		
	Алгоритмы работы ТСР.		
	Итого	2	

5 Уровень приложений.	Протоколы уровня приложений.	2	ОПК-3, ОПК-4,
e pozem npranomenim	Общеизвестные протоколы и	_	ПК-3
	службы уровня приложений		
	DHCP, DNS, NTP, Syslog,		
	протоколы и принцип работы		
	электронной почты.		
	Итого	2	
6 Беспроводные сети.	Стандарты, оборудование и	2	ОПК-3, ОПК-4,
о веспроводные сети.	особенности беспроводных	2	ПК-3
	сетей.		THC 5
	Модификация протокола Ethernet		
	для беспроводной сети.		
	Управление беспроводной сетью.		
	Итого	2	
7 Программно-определяемые	Ключевые принципы	2	ОПК-3, ОПК-4,
сети.	программно-определяемых		ПК-3
	сетей. Протокол		
	OpenFlow. Архитектура		
	программно-определяемой сети.		
	Итого	2	
8 Виртуализация сетевых	Основные компоненты	2	ОПК-3, ОПК-4,
функций.	виртуальной сетевой		ПК-3
	инфраструктуры. Связь		
	виртуализации сетевых функций		
	и программно-определяемых		
	сетей. Управление виртуальной		
	сетевой инфраструктурой		
	(MANO).		
	Итого	2	
-	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	Наименование практических	Трудоемкость,	Формируемые
(тем) дисциплины	занятий (семинаров)	Ч	компетенции
	1 семестр		
1 Сетевые протоколы и коммуникации.	Анализ широковещательного и группового трафика в Wireshark	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3
Физический и канальный уровень.	Итого	4	
2 Технология Ethernet и ее разновидности.	Настройка скорости, дуплекса и других параметров сетевых интерфейсов Ethernet	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3
	Итого	4	
3 Сетевой уровень. IP- адресация. Разделение	Настройка VLAN, VTP и маршрутизации между VLAN	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3
на подсети.	Итого	4	

4 Транспортный	Сегментация сети с помощью	2	ОПК-3, ОПК-4,
уровень.	подсетей, настройка		ПК-3
	маршрутизации		
	Итого	2	
5 Уровень приложений.	Анализ механизмов управления	2	ОПК-3, ОПК-4,
	потоком и перегрузкой в протоколе		ПК-3
	TCP		
	Итого	2	
6 Беспроводные сети.	Настройка аутентификации в	2	ОПК-3, ОПК-4,
	беспроводной сети под		ПК-3
	управлением контроллера		
	Итого	2	
	Итого за семестр	18	
	Итого	18	

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,	Формируемые компетенции	Формы контроля
	1 сем	естр		
1 Сетевые протоколы и коммуникации. Физический	Подготовка к зачету с оценкой	6	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой
и канальный уровень.	Подготовка к тестированию	6	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Тестирование
	Итого	12		
2 Технология Ethernet и ее разновидности.	Подготовка к зачету с оценкой	6	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Тестирование
	Итого	12		
3 Сетевой уровень. IP- адресация. Разделение на	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой
подсети.	Подготовка к тестированию	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Тестирование
	Итого	8		
4 Транспортный уровень.	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Тестирование
	Итого	8		

5 Уровень приложений. Подготовка к зачету с оценкой		4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой
Подготовка к тестированик		4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Тестирование
	Итого	8	THE S	
6 Беспроводные сети.	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Тестирование
	Итого	8		
7 Программно- определяемые сети.	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Тестирование
	Итого	8		
8 Виртуализация сетевых функций.	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Тестирование
	Итого	8		
	Итого за семестр	72		
	Итого	72		

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

Формуруам за мамитатамуму	Виды уч	ебной деят	ельности	Форми компрона	
Формируемые компетенции	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	Формы контроля	
ОПК-3	+	+	+	Зачёт с оценкой, Тестирование	
ОПК-4	+	+	+	Зачёт с оценкой, Тестирование	
ПК-3	+	+	+	Зачёт с оценкой, 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	
1 семестр					
Зачёт с оценкой	20	20	30	70	
Тестирование	10	10	10	30	
Итого максимум за	30	30	40	100	
период					
Нарастающим итогом	30	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		
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК		
< 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	А (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	В (очень хорошо)
	75 – 84	С (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	Е (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.

7.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии в электронике: Учебное пособие / А. А. Колегов - 2012. 206 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2030.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей: Учебно-методическое пособие по практическим занятиям и самостоятельной работе / А. В. Бусыгина, Е. Ю. Агеев - 2024. 84 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10972.

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/re/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

Учебно-научная лаборатория микроволновых устройств и антенн: 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, 225/1 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

Анализатор спектра FieldFox №9917A (с опциями 210,211,233,235) 2 шт.

Анализатор спектра FSP30

Ванна ультразвуковая ванна R3

Дымоуловитель ST-1202D 2 шт.

Источник питания PS6050 (PS3800) 2 шт.

Источник питания постоянного тока DP831A.Rigol 8 шт.

Источник тока для сварки-пайки ИТСП-2П

Компрессор СБ4/С-100.LB30A

Микроскоп Альтами СМ0745 3 шт.

Монитор MSI 27" Pro MP271 14 шт.

Мультиметр цифровой МҮ64

МФУ лазерное

Набор инструментов Kraftform Kompakt 100 2 шт.

Набор инструментов электрика PK-1900NB 2 шт.

Осциллограф Keysight MXR604A

Осциллограф цифровой MSO5104.Rigol 2 шт.

Радио программно-определяемое ADALM-Pluto Sdr 16 шт.

Системный блок 2 4 шт.

Системный блок AMD Ryztn 7 6 шт.

Станция паяльная Quick-967 ESD 2 шт.

Станция паяльная термовоздушная Quick 990AD 2 шт.

Стол рабочий СР-14-7 в сборке 1 9 шт.

Стол рабочий СР-14-7 в сборке 2 5 шт.

Термостол НП 17-12 2 шт.

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Mathworks Matlab:
- Microsoft Office 2019;
- Microsoft Windows 10 Pro;
- Oracle VirtualBox;
- PTC Mathcad 14;

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, 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 Сетевые протоколы и коммуникации. Физический и	, , ,	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
канальный уровень.		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

2 Технология Ethernet и ее разновидности.	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Сетевой уровень. IP- адресация. Разделение на	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
подсети.		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Транспортный уровень.	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Уровень приложений.	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
6 Беспроводные сети.	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
7 Программно-определяемые сети.	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
8 Виртуализация сетевых функций.	ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		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

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

4 (хорошо)	от 70% до	сформированные,	в целом	в целом
	89% от	но содержащие	успешное, но	успешное, но
	максимальной	отдельные	содержащие	содержащие
	суммы баллов	проблемы знания	отдельные	отдельные
			пробелы умение	пробелы
				применение
				навыков
5 (отлично)	≥ 90% от	сформированные	сформированное	успешное и
	максимальной	систематические	умение	систематическое
	суммы баллов	знания		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	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале
(неудовлетворительно)	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	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает
(удовлетворительно)	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. Кабель типа "витая пара" применяется
 - 1. В глобальных сетях, в кабельных линиях, проложенных через океаны
 - 2. В локальных сетях
 - 3. В беспроводных сетях
 - 4. Не применяется в компьютерных сетях
- 2. Технология DWDM это
 - 1. Улучшение технологии CWDM, позволяет передать больше информации по тому же оптоволокну
 - 2. Улучшение технологии CWDM, позволяет передать больше информации по тому же медному кабелю
 - 3. Устаревшая технология, по сравнению с CWDM, которая позволяет передать больше информации по тому же оптоволокну
 - 4. Устаревшая технология, по сравнению с CWDM, которая позволяет передать больше информации по тому же медному кабелю
- 3. Метод доступа к среде передачи в Ethernet

- 1. CSMA/CD
- 2. CSMA/DD
- 3. CSSS/CA
- 4. CSMA/CA
- 4. Aдрес Ethernet
 - 1. 48 бит
 - 2. 6 байт
 - 3. три двухбайтовых группы
 - 4. шесть групп по два hex-символа
- 5. ІР-адрес
 - 1. не имеет структуры
 - 2. имеет сетевую и хостовую части
 - 3. имеет маску подсети, как необходимую часть настройки
 - 4. имеет классовую схему
- 6. . Окно ТСР показывает
 - 1. сколько сегментов можно передать без подтверждения
 - 2. сколько байт можно передать без подтверждения
 - 3. сколько полубайт можно передать без подтверждения
 - 4. сколько бит можно передать без подтверждения
- 7. Технология виртуальных локальных сетей описывается стандартом
 - 1. IEEE802.1Q
 - 2. IEEE802.11Q
 - 3. IEEE802.1P
 - 4. IEEE802.1D
- 8. Программно-определяемые сети используют протокол
 - 1. OpenFlow
 - 2. NetFlow
 - 3. OAuth2
 - 4. Netconf
- 9. Виртуализация сетевых функций это
 - 1. NFV
 - 2. SDN
 - 3. VNF
 - 4. DNF
- 10. Логический порт это
 - 1. 16-разрядный адрес транспортного уровня
 - 2. 24-разрядный адрес транспортного уровня
 - 3. 32-разрядный адрес транспортного уровня
 - 4. порт не может быть логическим, он физический

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

- 1. Перечислите функции каждого уровня модели OSI.
- 2. В модели сетевого взаимодействия TCP/IP какие протоколы соответствуют каким уровням модели. Как соотносятся уровни модели TCP/IP и уровни модели OSI?
- 3. Какие адреса используются при сетевом взаимодействии?
- 4. Какие уровни регистрации событий предусмотрены службой Syslog?
- 5. Опишите принципы работы протокола NTP, какова иерархия серверов NTP, что значит запись в конфигурации сервера stratum 5?

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

Виды дополнительных оценочных Формы контроля и оценки Категории обучающихся материалов результатов обучения С нарушениями слуха Тесты, письменные Преимущественно письменная самостоятельные работы, вопросы проверка к зачету, контрольные работы С нарушениями зрения Собеседование по вопросам к Преимущественно устная зачету, опрос по терминам проверка (индивидуально) С нарушениями опорно-Решение дистанционных тестов, Преимущественно двигательного аппарата контрольные работы, письменные дистанционными методами самостоятельные работы, вопросы

к зачету

Тесты, письменные

самостоятельные работы, вопросы

к зачету, контрольные работы,

устные ответы

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;

С ограничениями по

общемедицинским

показаниям

- 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

Преимущественно проверка

методами, определяющимися

исходя из состояния

обучающегося на момент

доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИШ протокол № 10 от « $\frac{7}{2}$ » $\frac{12}{2024}$ г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ПИШ	А.С. Перин	Согласовано, a0f1668d-d020-4ff4- 9a8a-4ff4e15b36fe
Заведующий обеспечивающей каф. ПИШ	А.С. Перин	Согласовано, a0f1668d-d020-4ff4- 9a8a-4ff4e15b36fe
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972- a7c6-ab6ee1f21e73
ЭКСПЕРТЫ:		
Заместитель директора по образованию, каф. Передовая инженерная школа "Электронное приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева	Ю.В. Шульгина	Согласовано, ea49db22-c3de-481e- 88a5-479145e4aa44
Доцент, каф. Передовая инженерная школа "Электронное приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева	А.С. Перин	Согласовано, a0f1668d-d020-4ff4- 9a8a-4ff4e15b36fe
РАЗРАБОТАНО:		
Доцент, каф. Передовая инженерная школа "Электронное приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева	Е.Ю. Агеев	Разработано, 1380771b-dd3c-4ac1- 8e1d-30fb96b5fa40