МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	12	12	часов
Самостоятельная работа	77	77	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	6	6	часов
Контрольные работы	4	4	часов
Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
		3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Экзамен	8	
Контрольные работы	8	2

Томск

Согласована на портале № 65647

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение принципов построения и работы проводных и беспроводных телекоммуникационных сетей.

1.2. Задачи дисциплины

1. Освоить базовые понятия теории информации.
2. Уметь осуществлять выбор топологии и расчет характеристик телекоммуникационных сетей.
3. Знать основные протоколы передачи данных в современных сетях.
4. Уметь разрабатывать протоколы информационного взаимодействия.
5. Знать принципы построения распределенных и кластерных вычислительных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Индекс дисциплины: Б1.В.09.
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-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	знает основные этапы разработки вычислительных сетей, основные устройства и протоколы, теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построение сетевых протоколов, алгоритмы маршрутизации
	ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	умеет выбирать, комплексировать, эксплуатировать и разрабатывать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах, и сетевых структурах
	ОПК-5.3. Владеет навыками осуществления анализа, выбора и инсталляции программного и аппаратного обеспечения для автоматизированных и информационных систем	владеет навыками подбора необходимого сетевого оборудования, навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств навыками анализа современных систем передачи информации на уровне структурной схемы

Согласована на портале № 65647

ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	знает базовые понятия теории информации, обобщенную структурную схему системы передачи информации, аналого-цифровое преобразование, основные виды модуляции/манипуляции, виды сложной модуляции (QPSK, QAM), методы кодирования и алгоритмы сжатия информации, основы теории помехоустойчивого кодирования, методы множественного доступа
	ОПК-7.2. Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов	умеет анализировать и понимать структурную схему системы передачи информации, осуществлять расчет и проектирование телекоммуникационных сетей на структурном уровне, разрабатывать отдельные программно-аппаратные модули для телекоммуникационных систем, используя современные устройства обработки информации и специализированные САПР
	ОПК-7.3. Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов	владеет навыками моделирования и разработки отдельных модулей телекоммуникационных систем (кодирования, обработки)
Профессиональные компетенции		
ПКС-2. Способен управлять работами и выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению информационных систем	ПКС-2.1. Знает: основные принципы построения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; современные программные средства для построения, модификации и сопровождения АИС	знает основные преобразования сигнала в системе передачи информации, структуру современных проводных и беспроводных систем передачи информации, условия распространения сигнала в зависимости от частотного диапазона, теоретические сведения о скорости распространения информации от различных факторов (уровень шума, полоса сигнала и т.п.)
	ПКС-2.2. Умеет: выполнять и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	умеет анализировать техзадание на предмет возможности его реализации, выбор типа канала связи, осуществлять проектирование, моделирование и расчет системы связи, выполнять эксперименты по проверке работоспособности системы связи
	ПКС-2.3. Владеет: навыками по созданию, модификации и сопровождению АИС	владеет навыками выбора и обоснования проектного решения на основе техзадания, современными САПР и программно-аппаратными комплексами для реализации системы связи, навыками выполнения экспериментов по оценке работоспособности системы связи

Согласована на портале № 65647

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

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	22	22
Лабораторные занятия	12	12
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	6	6
Контрольные работы	4	4
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	77	77
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	45	45
Подготовка к контрольной работе	12	12
Подготовка к лабораторной работе	12	12
Написание отчета по лабораторной работе	8	8
Подготовка и сдача экзамена	9	9
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	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
8 семестр						
1 Общие принципы построения сетей	-	4	1	9	14	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	4		1	20	25	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
3 Технологии глобальных сетей	-		1	8	9	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
4 IP-сети	8		1	20	29	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
5 Сети доступа	-		1	10	11	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	-		1	10	11	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
Итого за семестр	12	4	6	77	99	
Итого	12	4	6	77	99	

Согласована на портале № 65647

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Общие принципы построения сетей	Основные определения. Взаимодействие компьютеров. Топологии сетей. Взаимодействие компьютеров. Адресация. Организация каналов передачи. Структуризация и объединение сетей	1	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
	Итого	1	
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	Общие понятия. Управление доступом к сети. Принцип распределения адресов. Ethernet — базовая технология ЛВС. Схемы и оборудование сетей Ethernet. Производительность сети Ethernet. Fast Ethernet. Коммутируемый Ethernet. Gigabit Ethernet. 10 Gigabit Ethernet (10GE)	1	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
	Итого	1	
3 Технологии глобальных сетей	Общие понятия и принципы. Реализация функций канального уровня в глобальных сетях. Протокол SLIP. Протоколы HDLC. PPP-протокол	1	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
	Итого	1	
4 IP-сети	Общие положения. Адресация в IP-сетях. Подсети и маски. Распределение IP-адресов. Связь IP-адресов с другими системами адресации. Протоколы маршрутизации в IP-сетях. Виртуальные частные сети на базе стека протоколов TCP/IP	1	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
	Итого	1	
5 Сети доступа	Понятие сетей доступа. Доступ через телефонные сети. Цифровые сети доступа. Доступ к сетям передачи данных. Радиодоступ	1	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
	Итого	1	
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	Общие соображения. Интеграция услуг в сетях передачи данных. Сети MPLS и NGN	1	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
	Итого	1	
	Итого за семестр	6	
	Итого	6	

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			

Согласована на портале № 65647

1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
Итого за семестр		4	
Итого		4	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	Подключение к коммутатору, изучение сетевой операционной системы коммутатора	4	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
	Итого	4	
4 IP-сети	Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора	4	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
	Реализация базовой схемы подключения	4	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2
	Итого	8	
Итого за семестр		12	
Итого		12	

5.5.Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Общие принципы построения сетей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	7	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	9		

Согласована на портале № 65647

2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к лабораторной работе	6	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	20		
3 Технологии глобальных сетей	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	8		
4 IP-сети	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к лабораторной работе	6	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	20		
5 Сети доступа	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	10		

Согласована на портале № 65647

6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	8	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Тестирование, Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	2	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Контрольная работа
	Итого	10		
Итого за семестр		77		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		86		

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
	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-5	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен
ОПК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен
ПКС-2	+	+	+	+	Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Пуговкин А. В. Сети передачи данных: Учебное пособие / Пуговкин А. В. - Томск : факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. — 138 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.2. Дополнительная литература

1. Пуговкин А. В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей : Учебное пособие / Пуговкин А. В. - Томск: Эль Контент, 2014. - 156 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

Согласована на портале № 65647

1. Абанеев Э. Р. Сети передачи данных. Методические указания по выполнению лабораторных работ: Методические указания / Абанеев Э. Р. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2017. – 49 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

2. Пуговкин А. В. Сети передачи данных : методические указания по организации самостоятельной работы / Пуговкин А. В., Абанеев Э. Р. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 22 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

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. Пуговкин, А. В. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: электронный курс / А. В. Пуговкин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2017 (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

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

3. Сайт компании Cisco Systems: http://www.cisco.com.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

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

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Cisco Packet Tracer (с возможностью удаленного доступа);
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice 7.0.6.2;
- Microsoft Windows;

Согласована на портале № 65647

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.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Общие принципы построения сетей	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 65647

2 Локальные вычислительные сети (ЛВС)	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
3 Технологии глобальных сетей	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 IP-сети	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
5 Сети доступа	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг	ОПК-5, ОПК-7, ПКС-2	Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Согласована на портале № 65647

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
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

Согласована на портале № 65647

1. Если аналоговый сигнал x(t) имеет ограниченный спектр до fc, то он может быть восстановлен однозначно и без потерь по своим дискретным отсчетам взятым:
   а) частотой ≥ 2fc;
   б) частотой ≤ 2fc;
   в) амплитудой ≥ 2fc;
   г) амплитудой ≤ 2fc.
2. Какое из описаний узла является наилучшим?
   а) устройство, определяющее оптимальный маршрут движения трафика по сети;
   б) конечная точка сетевого соединения или общий стык двух или более линий, который служит в качестве контрольной точки;
   в) устройство, которое устанавливает, поддерживает и завершает сеансы между приложениями и управляет обменом данными между объектами уровня представлений;
   г) устройство, которое синхронизирует взаимодействующие приложения и согласует процедуры восстановления после ошибок и проверки целостности данных.
3. Канал передачи – это:
   а) совокупность технических средств и среды обеспечивающих передачу сигнала ограниченной мощности в определенной области частот между двумя абонентами независимо от используемых физических линий передачи;
   б) различные преобразователи сигналов, коммутирующие устройства, промежуточные усилители;
   в) различные преобразователи сигналов, коммутирующие устройства, промежуточные усилители.
4. С ростом частоты сигнала затухание в линии связи:
   а) уменьшается;
   б) не изменяется;
   в) всегда растёт;
   г) зависит от типа сигнала.
5. На вход 12-битного АЦП поступает сигналом с максимальной амплитудой от -1В до 1 В. Определите разрешение АЦП по амплитуде:
   а) 0,48мВ;
   б) 0,24 мВ;
   в) 83,3 мВ;
   г) 166,6 мВ.
6. Качество передачи сигналов передачи данных оценивается:
   а) коэффициентом искажения формы сигналов;
   б) отсутствием искажения в принятой информации;
   в) числом ошибок в принятой информации (BER), т.е. верностью передачи;
   г) отсутствие шумов.
7. Многоуровневая модуляция позволяет (QAM-N, QPSK, …):
   а) улучшить качество передачи;
   б) увеличить скорость передачи за счет повышения спектральной эффективности;
   в) повысить отношение сигнал/шум, тем самым увеличивая скорость передачи;
   г) избежать многолучевого распространения сигнала.
8. Что называется процессом восстановления формы импульса его амплитуды и длительности:
   а) Регенерацией;
   б) Кодированием;
   в) Дискретизацией;
   г) Шифрование.
9. Укажите три длины волны инфракрасного излучения, используемые для передачи информации в волоконно-оптических линиях связи:
   а) 850 нм, 1300 нм, 1550 нм;
   б) 950 нм, 1200 нм, 1550 нм;
   в) 850 нм, 1300 нм, 1850 нм;
   г) 750 нм, 1400 нм, 1850 нм.
10. Наименее помехоустойчивыми являются линии связи:
    а) На коаксиальном медном кабеле;

Согласована на портале № 65647

б) На витой паре;
в) На волоконно-оптическом кабеле;
г) Беспроводные (радиолинии).

11. Для того чтобы повысить скорость передачи данных необходимо:
а) Увеличить мощность сигнала, увеличить размеры антенны;
б) Применить помехоустойчивое кодирование;
в) Увеличить полосу пропускания, увеличить количество информационных состояний сигнала;
г) Увеличить частоту несущей сигнала.
12. Какую маску подсети нужно использовать в сети с адресом 172.24.0.0, чтобы обеспечить адресацию 510 компьютеров в каждой подсети?
а) 255.255.254.0;
б) 255.255.255.254;
в) 255.255.255.120;
г) 255.255.255.0.
13. Какой уровень модели OSI реализует следующие функции: формирование электрических сигналов; передача битов по физическим каналам; кодирование информации; модуляция; синхронизация?
а) Сеансовый;
б) Сетевой;
в) Канальный;
г) Физический.
14. Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на одном уровне модели OSI, но в разных узлах, называются:
а) Интерфейсом;
б) Протоколом;
в) Стандартом;
г) Маршрутом.
15. Термин TDMA обозначает:
а) Множественный доступ с разделением по времени;
б) Множественный доступ с разделением по частоте;
в) Множественный доступ с кодовым разделением;
г) Множественный доступ с разделением по частоте и времени.
16. Помехоустойчивое кодирование необходимо для:
а) Сокращение избыточности;
б) Обнаружения и исправления ошибок;
в) Шифрования;
г) Повышение помехоустойчивости за счет снижения шумов.
17. Максимальная скорость передачи, для которой имеется возможность исправить ошибки в канале с заданным отношением сигнал/шум. Для канала с аддитивным белым гауссовским шумом пропускная способность согласно формуле Шеннона:
а) $C = F \cdot \log2\ (1 + Ps/(N))$;
б) $C = F \cdot \log2\ (1 + Ps/(F \cdot N))$;
в) $C = F \cdot \log2\ (Ps/(F \cdot N))$;
г) $C = Ps \cdot \log2\ (1 + Ps/(F \cdot N))$.
18. Устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети:
а) Коммутатор;
б) Маршрутизатор;
в) Сетевая карта;
г) Модем.
19. Динамическое назначение IP-адресов обеспечивает протокол:
а) ARP;
б) UDP;
в) TCP;
г) DHCP.

Согласована на портале № 65647

20. Высокая общая пропускная способность сети при передаче пульсирующего трафика, а также возможность динамически перераспределять пропускную способность физических каналов связи между абонентами в соответствии с реальными потребностями их трафика, это:
    а) Достоинства коммутации пакетов;
    б) Недостатки коммутации каналов;
    в) Достоинства коммутации каналов;
    г) Недостатки коммутации пакетов.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Какая топология обладает наибольшей надежностью при передаче данных?
    1) Звезда.
    2) Кольцо.
    3) Дерево.
    4) Полносвязная.
2. Выберите правильную процедуру инкапсуляции пакетов.
    1) IP в Ethernet.
    2) Ethernet в IP.
    3) TCP в Ethernet.
    4) Ethernet в TCP.
3. Применительно к сетям Ethernet используется термин «в основной полосе», что означает передачу:
    1) видеосигнала без модуляции;
    2) радиосигнала с модуляцией;
    3) видеосигнала без линейного кодирования;
    4) радиосигнала с одной боковой полосой;
    5) видеосигнала без логического кодирования.
4. Назовите назначение маски.
    1) Задает класс сети.
    2) Задает тип сети.
    3) Регулирует размер сети.
    4) Регулирует качество обслуживания.
5. Локальными сетями являются:
    1) Сеть масштаба предприятия.
    2) Сеть масштаба города.
    3) Сеть масштаба области.
    4) Сеть масштаба государства.
    5) Всемирная меть.
6. Основной функцией хаба является ретрансляция сигнала:
    1) на соседний порт.
    2) на все другие порты.
    3) на свой передатчик.
    4) по кольцу.
7. Как распределяются MAC-адреса?
    1) Оператором связи
    2) Интернет провайдером
    3) производителем сетевых карт
    4) Единой международной организацией
    5) Административными органами
8. Как можно соединить сети, работающие по технологиям Ethernet –Ethernet?
    1) Коммутатором.
    2) Мостом.
    3) Маршрутизатором.
    4) Хабом.
    5) Повторителем.
9. Какая технология физического уровня используется в стандарте IEEE 802.11b?
    1) OFDM

Согласована на портале № 65647

2) KAM-16
3) FHSS
4) DSSS
5) Zig Bee

10. Назовите основные функции сетевой карты.
    1) Идентификация своего адреса.
    2) Идентификация адреса отправителя.
    3) Выявление коллизий.
    4) Запрос на передачу

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Сети и телекоммуникации

1. Основными функциями сетевой карты не являются:
    1) Кодирование сигналов.
    2) Шифрование сигналов.
    3) Выявление ошибок.
    4) Ретрансляция пакетов.
2. Основной функцией хаба является ретрансляция сигнала:
    1) на соседний порт.
    2) на все другие порты.
    3) на свой передатчик.
    4) по кольцу.
3. ЛВС на хабах строится по топологии:
    1) Шина.
    2) Кольцо.
    3) Дерево.
    4) Звезда.
4. Достоинства стандарта 10 Base FL:
    1) Высокая помехоустойчивость.
    2) Более высокая скорость передачи.
    3) Больше размер домена коллизий.
    4) Гальваническая разведка передатчика и приемника.
5. Максимальное количество хабов в однородной сети:
    1) 1;
    2) 2;
    3) 3;
    4) 4.
6. Адрес сетевой карты содержит:
    1) 48 бит,
    2) 32 бита,
    3) 64 бита,
    4) 16 бит.
7. Назовите одно из основных достоинств технологии коммутации пакетов.
    1) Высокая скорость передачи.
    2) Высокая помехоустойчивость.
    3) Наличие альтернативных маршрутов.
    4) Малая задержка.
    5) Малый джиттер.
8. Недостатками технологии коммутации пакетов не являются:
    1) Большой джиттер
    2) Низкая скорость передачи
    3) Низкая помехоустойчивость
    4) Низкая загрузка сети
9. В какой топологии сети часто возникают коллизии?
    1) Активная звезда.
    2) Пассивная звезда.
    3) Шина.

Согласована на портале № 65647

4) Кольцо.

10. Основные задачи, решаемые ЛВС:
    1) Разделение информационных ресурсов.
    2) Построение сети для удаленных объектов.
    3) Обмен данными в пределах здания.
    4) Создание информационных ресурсов.

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Подключение к коммутатору, изучение сетевой операционной системы коммутатора
2. Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора
3. Реализация базовой схемы подключения

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

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

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

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

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

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

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

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

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

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

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

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

Согласована на портале № 65647

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 № 65647

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП
протокол № 7 от «28» 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Заведующий обеспечивающей каф. КСУП	Ю.А. Шурыгин	Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КСУП	Т.Е. Григорьева	Согласовано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5
Доцент, каф. КСУП	В.П. Коцубинский	Согласовано, c419f53f-49cc-47af-ae73-347645e37cfd

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ТЭО	М.Ю. Перминова	Разработано, e7c5e5cf-6800-4999-8b6a-2ba1b8e9d6d8

Согласована на портале № 65647