

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

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

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 |

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 устанавливать 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 |

| | | |
|--|---|--|
| 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 |

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 | |

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 | | | |

| | | | |
|------------------|---|---|---------------------|
| 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 | | |

| | | | | |
|---------------------------------------|--|----|---------------------|------------------------------|
| 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 | | |

| | | | | |
|---|--|----|---------------------|-----------------------|
| 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

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;

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 |

| | | | |
|---|---------------------|------------------------------|---|
| 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

| 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

1. Если аналоговый сигнал $x(t)$ имеет ограниченный спектр до f_c , то он может быть восстановлен однозначно и без потерь по своим дискретным отсчетам взятым:
 - а) частотой $\geq 2f_c$;
 - б) частотой $\leq 2f_c$;
 - в) амплитудой $\geq 2f_c$;
 - г) амплитудой $\leq 2f_c$.
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 1В . Определите разрешение АЦП по амплитуде:
 - а) $0,48\text{мВ}$;
 - б) $0,24\text{ мВ}$;
 - в) $83,3\text{ мВ}$;
 - г) $166,6\text{ мВ}$.
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;

- 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) Сокращения избыточности;
 - б) Обнаружения и исправления ошибок;
 - в) Шифрования;
 - г) Повышения 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) $C = F \cdot \log_2 (1 + P_s/(N))$;
 - б) $C = F \cdot \log_2 (1 + P_s/(F \cdot N))$;
 - в) $C = F \cdot \log_2 (P_s/(F \cdot N))$;
 - г) $C = P_s \cdot \log_2 (1 + P_s/(F \cdot N))$.
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.

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) Задаёт класс сети.
 - 2) Задаёт 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

- 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.

- 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) |

| | | |
|---|---|--|
| 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.

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 |
|------------------|----------------|--|