

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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**

**Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль) / специализация: **Системы радиосвязи и радиодоступа**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**

Курс: **4**

Семестр: **8**

Учебный план набора 2016 года

**Распределение рабочего времени**

| № | Виды учебной деятельности                             | 8 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|-----------|-------|---------|
| 1 | Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 12        | 12    | часов   |
| 2 | Лабораторные работы                                   | 12        | 12    | часов   |
| 3 | Контроль самостоятельной работы                       | 2         | 2     | часов   |
| 4 | Всего контактной работы                               | 26        | 26    | часов   |
| 5 | Самостоятельная работа                                | 109       | 109   | часов   |
| 6 | Всего (без экзамена)                                  | 135       | 135   | часов   |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена                           | 9         | 9     | часов   |
| 8 | Общая трудоемкость                                    | 144       | 144   | часов   |
|   |   |           | 4.0   | З.Е.    |

Контрольные работы: 8 семестр - 1

Экзамен: 8 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. ТОР \_\_\_\_\_ Д. Ю. Пелявин

Заведующий обеспечивающей каф.  
ТОР

\_\_\_\_\_ А. А. Гельцер

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО \_\_\_\_\_ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.  
ТОР

\_\_\_\_\_ А. А. Гельцер

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)

\_\_\_\_\_ С. И. Богомолов

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины "Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных" является изложение основных принципов построения высокоскоростных сетей передачи данных; протоколов, их организации и получении навыков проектирования и исследования цифровых сетей связи.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Задачами изучения дисциплины "Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных" является:
  - сформулировать общее, цельное представление об особенностях построения высокоскоростных сетей передачи и перспективах их развития;
  - рассмотреть технологии высокоскоростных вычислительных сетей, их протоколы и основные элементы;
  - рассмотреть технологии глобальных и корпоративных сетей (протоколы Ethernet, ATM, Frame Relay и др.);
  - изучить технологии множественного взаимодействия (TCP/IP, PPP и др.).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных» (Б1.В.ОД.10) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Теория электрических цепей, Цифровая обработка сигналов, Электроника.

Последующими дисциплинами являются: Моделирование устройств для систем связи, Разработка устройств для систем связи.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-9 умением проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;
  - ПК-17 способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;
- В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
- **знать** методики расчетов сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций; стандартные методы, приемы и средства автоматизации проектирования; современные теоретические и экспериментальные методы исследования.
  - **уметь** проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием.
  - **владеть** способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности                                   | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 8 семестр |
| Контактная работа (всего)                                   | 26          | 26        |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП) | 12          | 12        |

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| Лабораторные работы   | 12  | 12  |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                             | 2   | 2   |
| Самостоятельная работа (всего)                                    | 109 | 109 |
| Подготовка к контрольным работам                                  | 18  | 18  |
| Оформление отчетов по лабораторным работам                        | 24  | 24  |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 55  | 55  |
| Выполнение контрольных работ                                      | 12  | 12  |
| Всего (без экзамена)  | 135 | 135 |
| Подготовка и сдача экзамена                                       | 9   | 9   |
| Общая трудоемкость, ч   | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы  | 4.0 |     |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины   | СРП, ч | Лаб. раб., ч | КСР, ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|--------|--------------|--------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 8 семестр  |        |              |        |              |                            |                         |
| 1 Введение   | 3      | 0            | 2      | 15           | 18                         | ПК-17, ПК-9             |
| 2 Стандартизация в сетях передачи данных, технологии локальных сетей | 3      | 8            |        | 41           | 52                         | ПК-17, ПК-9             |
| 3 Технологии межсетевого взаимодействия                              | 3      | 4            |        | 43           | 50                         | ПК-17, ПК-9             |
| 4 Заключение   | 3      | 0            |        | 10           | 13                         | ПК-17, ПК-9             |
| Итого за семестр   | 12     | 12           | 2      | 109          | 135                        |                         |
| Итого  | 12     | 12           | 2      | 109          | 135                        |                         |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)   | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|-------------------|--|-----------------|-------------------------|
| 8 семестр         |  |                 |                         |
| 1 Введение        | Цели, задачи и структура курса. Краткий обзор истории развития высокоскоростных средств телекоммуникаций. Топологии сетей, методы коммутации и передачи. Мо- | 3               | ПК-17, ПК-9             |

|  |  |   |             |
|--|--|---|-------------|
|  | <p>дель взаимодействия открытых систем. Особенности построения сетей передачи дискретных сообщений (ПДС). Архитектура процессов и модель сети ПДС. Сети телеграфной связи, передачи данных и ЭВМ. Системы с информационной и решающей обратной связью. Оконечные устройства ПДС. Основные принципы оптической коммутации.</p>  |   |             |
|  | Итого  | 3 |             |
| 2 Стандартизация в сетях передачи данных, технологии локальных сетей | <p>Обзор основных протоколов физического, канального и сетевого уровней. Методы коммутации и маршрутизации. Структуризация сетей. Высокоскоростные телематические службы. Организация каналов ПДС и их основные характеристики. Адресация в сетях ПДС. Обзор ЛВС. Топологии ЛВС. Краткая характеристика технических средств, применяемых на сетях ПДС. Методы и устройства формирования сигналов в системах ПДС. Краткая характеристика технических средств, применяемых на сетях ПДС. Методы оптоэлектронного преобразования дискретных сигналов. Ethernet: физическая среда, протоколы управления логическим каналом (LLC) и управления доступом к среде (MAC), спецификации физического уровня. Адресация в Ethernet, форматы кадра оценка производительности сети. Основы методики расчетов сети со сложной топологией структуризация сети. Методы повышения верности передачи информации по каналам систем ПДС. Домен коллизий. Применение мостов и коммутаторов в Ethernet. Развитие Ethernet. Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. СПД на волоконно – оптических линиях связи (ВОЛС). Сети с маркерным доступом, кольцевые ЛВС. Виртуальные локальные сети.</p> | 3 | ПК-17, ПК-9 |
|  | Итого  | 3 |             |
| 3 Технологии межсетевого взаимодействия                              | <p>Сети и системы интегральной передачи данных. Семейство протоколов TCP/IP. Транспортный (TCP, UDP) и сетевой (IP, ICMP) уровни. Адресация и структуризация в IP сетях. Классы адресов. Маски. Протоколы маршрутизации (RIP, BGP OSPF и др.). Взаимодействие адресов сетевого и канального уровней, протоколы ARP/RARP. Протокол межсетевого взаимодействия. Назначение основных слу-</p>   | 3 | ПК-17, ПК-9 |

|                  |   |    |             |
|------------------|---|----|-------------|
|                  | жебных полей. Маршрутизация, принципы построения и характеристики. Протокол PPP. Обзор сетевых приложений. Методы повышения верности передачи информации по каналам систем ПДС. |    |             |
|                  | Итого   | 3  |             |
| 4 Заключение     | Перспективы развития Российской инфраструктуры связи, обеспечению ее интеграции с международными сетями связи. Сети следующего поколения (NGN).                                 | 3  | ПК-17, ПК-9 |
|                  | Итого   | 3  |             |
| Итого за семестр |   | 12 |             |

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин                                  | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   | 1   | 2 | 3 | 4 |
| Предшествующие дисциплины                               |   |   |   |   |
| 1 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей | +   | + | + |   |
| 2 Теория электрических цепей                            |   |   | + |   |
| 3 Цифровая обработка сигналов                           |   |   | + |   |
| 4 Электроника   |   |   | + |   |
| Последующие дисциплины                                  |   |   |   |   |
| 1 Моделирование устройств для систем связи              |   | + |   |   |
| 2 Разработка устройств для систем связи                 |   | + |   |   |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий |           |     |           | Формы контроля   |
|-------------|--------------|-----------|-----|-----------|--|
|             | СРП          | Лаб. раб. | КСР | Сам. раб. |  |
| ПК-9        | +            | +         | +   | +         | Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| ПК-17       | +            | +         | +   | +         | Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест |

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов  | Наименование лабораторных работ                      | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|--|--|-----------------|-------------------------|
| 8 семестр  |  |                 |                         |
| 2 Стандартизация в сетях передачи данных, технологии локальных сетей | Изучение программы Cisco Packet Tracer               | 4               | ПК-17, ПК-9             |
|  | Использование сетевых программных утилит Windows     | 4               |                         |
|  | Итого  | 8               |                         |
| 3 Технологии межсетевого взаимодействия                              | Статическая и динамическая маршрутизация в Ethernet. | 4               | ПК-17, ПК-9             |
|  | Итого  | 4               |                         |
| Итого за семестр   |  | 12              |                         |

## 8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

| №         | Вид контроля самостоятельной работы | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции |
|-----------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| 8 семестр |                                     |                     |                         |
| 1         | Контрольная работа                  | 2                   | ПК-17, ПК-9             |
| Итого     |                                     | 2                   |                         |

## 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов  | Виды самостоятельной работы                                       | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля   |
|--|---|-----------------|-------------------------|--|
| 8 семестр  |   |                 |                         |  |
| 1 Введение   | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 15              | ПК-17, ПК-9             | Тест   |
|  | Итого   | 15              |                         |  |
| 2 Стандартизация в сетях передачи данных, технологии локальных сетей | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 15              | ПК-17, ПК-9             | Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам                        | 8               |                         |  |
|  | Подготовка к контрольным работам                                  | 18              |                         |  |
|  | Итого   | 41              |                         |  |
| 3 Технологии межсетевого взаимодействия                              | Выполнение контрольных работ                                      | 12              | ПК-17, ПК-9             | Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест |
|  | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 15              |                         |  |

|                  |   |     |             |                    |
|------------------|---|-----|-------------|--------------------|
|                  | ретической части курса  |     |             |                    |
|                  | Оформление отчетов по лабораторным работам                        | 16  |             |                    |
|                  | Итого   | 43  |             |                    |
| 4 Заключение     | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 10  | ПК-17, ПК-9 | Тест               |
|                  | Итого   | 10  |             |                    |
|                  | Выполнение контрольной работы                                     | 2   | ПК-17, ПК-9 | Контрольная работа |
| Итого за семестр |   | 109 |             |                    |
|                  | Подготовка и сдача экзамена                                       | 9   |             | Экзамен            |
| Итого            |   | 118 |             |                    |

**10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)**  
Не предусмотрено РУП.

**11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**  
Рейтинговая система не используется.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **12.1. Основная литература**

1. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. В. Пуговкин - 2015. 138 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 14.08.2018).

### **12.2. Дополнительная литература**

1. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. И. А. Шалимова. — М. Издательство Юрайт, 2018. — 363 с. — (Серия Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00949-1. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/62D90F22-24F9-44CF-8D1F-2F1D739047C2/seti-i-telekommunikacii?> (дата обращения: 14.08.2018).

### **12.3. Учебно-методические пособия**

#### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Изучение программы Cisco Packet Tracer [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе по курсу «Системы и сети передачи дискретных сообщений» (ССПДС) / Пелявин Д. Ю. - 2012. 8 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 14.08.2018).

2. Изучение статической и динамической маршрутизации в Ethernet [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе по курсу «Системы и сети передачи дискретных сообщений» (ССПДС) / Пелявин Д. Ю. - 2012. 14 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 14.08.2018).

3. Анализ пропускной способности телекоммуникационных сетей и систем (АПСТСС) [Электронный ресурс]: Руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / В. М. Винокуров - 2012. 46 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 14.08.2018).

4. Использование сетевых программных утилит Windows [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным работам / Е. Ю. Агеев - 2012. 17 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 14.08.2018).

5. Сети передачи данных: электронный курс / Пуговкин А.В. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2015. Доступ из личного кабинета студента.



### **12.3.2. 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.

### **12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

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

2. Для проведения лабораторных работ необходима регистрация на сайте <http://www.netcard.com/>

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

#### **13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного 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. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Cisco Packet Tracer (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- OpenOffice

#### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного 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. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;

- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Cisco Packet Tracer (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

### 13.1.3. 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, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 13.2. 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 видеомониторов 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.

## 14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

- 1) Сеть масштаба предприятия, покрывающая территорию не более 2-3 км - называется:
  - локальная сеть (LAN);
  - кампусная сеть (CAN);
  - городская сеть (MAN);
  - интернет;
- 2) Способ динамического распределения ресурсов сети связи за счёт передачи оцифрованной информации в виде частей небольшого размера называется:
  - коммутация пакетов;
  - маршрутизация;
  - коммутация сообщений;
  - сетевой протокол;
- 3) Какое свойство IP- адресов обеспечивает возможность организации глобальных сетей передачи данных:
  - иерархичность;
  - уникальность;
  - цифровой формат;
  - фиксированный размер адреса;
- 4) С сетью какой топологии работают технологии FDDI и Token Ring...
  - кольцо;
  - звезда;
  - шина;
  - полносвязанная;
- 5) На каком уровне ЭМВОС (OSI) осуществляется маршрутизация, адресация, установление и освобождение вызовов...
  - на сетевом;
  - на сеансовом;
  - на физическом;
  - на канальном;
- 6) Набор правил для одной или нескольких коммутационных функций называется...
  - протокол;
  - модель;
  - закон;
  - стек;
- 7) Сетевое устройство (компьютер) выполняющее как приложения, так и сетевые функции и являющееся конечной точкой сетевой коммутации...
  - хост;
  - хаб;
  - коммутатор;
  - сервер;
- 8) Базовая скорость передачи данных в Fast Ethernet...
  - 100 Mbit/s;
  - 1Gbit/s;
  - 2.44 Mbit/s;
  - 10 Mbit/s;
- 9) Укажите свойство не присущее сетевому адресу...
  - универсальность;

- уникальность;
- иерархичность;
- компактность;

10) Процесс определения пути следования данных в сетях связи называется...

- маршрутизация;
- управление;
- коммутация;
- дорожная карта;

11) Основное достоинство технологии коммутации пакетов в сетях передачи данных:

- высокая загрузка каналов;
- стабильность соединения;
- малая задержка сигнала;
- высокая помехоустойчивость;

12) Набор правил для одной или нескольких коммутационных функций называется...

- протокол;
- модель;
- закон;
- стек;

13) Линии связи какого типа использует Ethernet 10 Base T?

- витая пара;
- коаксиальный кабель;
- ВОЛС;
- беспроводные соединения;

14) На каком уровне сетевой модели работают протоколы WWW, FTP, SMTP?

- на прикладном;
- на транспортном;
- на уровне межсетевого взаимодействия;
- на физическом уровне;

15) На каком уровне сетевой модели работают протоколы TCP, UDP?

- на транспортном;
- на прикладном;
- на уровне межсетевого взаимодействия;
- на физическом уровне;

16) Заполнение таблиц маршрутизации администратором сети называется:

- статическая маршрутизация;
- динамическая маршрутизация;
- административная маршрутизация;
- метод рельефов;

17) Какие базовые скорости доступны в технологии Token-Ring и IEEE 802.5?

- 4 Мбит/с, или 16 Мбит/с;
- 10 Мбит/с или 100 Мбит/с;
- 2.44 Мбит/с или 10 Мбит/с;
- только 10 Мбит/с;

18) Эталонная модель взаимодействия открытых систем содержит 7 уровней. Какие функции эталонной модели выполняются на канальном уровне?

- установление и подтверждение соединений. Управление ошибками (проверка чётности или контрольных сумм);
- маршрутизация, адресация, установление и освобождение вызовов. Сегментирование и объединение блоков данных;

- управление соединением, управление ошибками, сетевой сервис;
- организация и проведение сигналов между прикладными процессами;

19) При какой технологии передачи данных обязательным является "Маркер"?

- Token-Ring;
- Ethernet;

- ТСР/IP;
- маршрутизация;
- 20) Какова длина сетевого адреса в протоколе IPv6 (IP версии 6)?
- 128 бит;
- 32 бита;
- 64 бита;
- 4 байта;

#### **14.1.2. Экзаменационные тесты**

- 1) Какой уровень семиуровневой модели взаимодействия открытых систем отвечает за передачу пакета в канале связи?
  - Канальный;
  - Физический;
  - Сетевой;
  - Транспортный;
  - Все уровни отвечают за передачу пакета.
- 2) Какое свойство адресной системы обеспечивает глобальный характер сети передачи данных?
  - Иерархичность адресов;
  - Цифровой формат адреса;
  - Уникальность адресов;
  - Доступная форма записи;
  - Постоянный размер адреса.
- 3) В потенциальных кодах значение бит задается:
  - уровнями сигнала;
  - поляризацией сигнала;
  - полярностью сигнала;
  - частотой несущей сигнала;
  - изменением состояния уровня внутри битового интервала.
- 4) Какая сеть реализует глобальную структуризацию?
  - Сеть на маршрутизаторах;
  - Сеть на хабах;
  - Сеть на коммутаторах;
  - Сеть на мультиплексорах;
  - Сеть на концентраторах.
- 5) Широковещательный адрес обеспечивает передачу информации:
  - всем абонентам;
  - некоторой части абонентов;
  - только одному абоненту;
  - по определенной схеме рассылки;
  - по индивидуальному запросу.
- 6) Применительно к сетям Ethernet используется термин «в основной полосе», что означает передачу:
  - видеосигнала без модуляции;
  - радиосигнала с модуляцией;
  - видеосигнала без линейного кодирования;
  - радиосигнала с одной боковой полосой;
  - видеосигнала без логического кодирования.
- 7) Как маршрутизатор выбирает маршрут следования пакетов?
  - Анализирует адрес получателя и сравнивает его с адресами в адресной таблице;
  - Анализирует адрес отправителя и сравнивает его с адресами в адресной таблице;
  - Производит широковещательную рассылку пакетов;
  - Посылает запрос маршрутизатору более высокого уровня.
- 8) Назовите недостаток адреса класса А.
  - Слишком большой размер сети;

- Количество адресов занимает небольшую долю в адресном пространстве (25%);
  - Формируется сеть малого размера – 254 адреса;
  - Сеть не носит универсального характера.
- 9) Какая комбинация единиц и нулей является запрещенной при адресации?
- 11111111;
  - 10101010;
  - 11110000;
  - 01010101;
  - 11011011.
- 10) Назовите назначение маски.
- Регулирует размер сети;
  - Задает класс сети;
  - Задает тип сети;
  - Регулирует качество обслуживания.
- 11) Основные характеристики технологии коммутации пакетов.
- Высокая загрузка сети, нестабильная задержка;
  - Высокая скорость передачи; малая задержка, низкая загрузка сети;
  - Низкая скорость передачи, большая задержка, умеренная загрузка сети;
  - Высокая загрузка сети, малая стабильная задержка.
- 12) Локальными сетями являются:
- Сеть масштаба предприятия;
  - Сеть масштаба города;
  - Сеть масштаба области;
  - Сеть масштаба государства;
  - Всемирная меть.
- 13) Назовите одно из основных достоинств технологии коммутации пакетов.
- Высокая скорость передачи;
  - Высокая помехоустойчивость;
  - Наличие альтернативных маршрутов;
  - Малая задержка;
  - Малый джиттер.
- 14) Назовите назначение части заголовка пакета – адрес получателя.
- Выбор маршрута;
  - Ограничение пакета;
  - Тип пакета, размер пакета;
  - Передача информации;
  - Проверка ошибок.
- 15) Каким требованиям должен удовлетворять адрес в сети передачи данных?
- Уникальность;
  - Защищенность;
  - Групповой характер;
  - Компактность записи;
  - Невозможность передачи;
  - Удобство для пользователя.
- 16) В какой топологии реализуется маркерный доступ?
- Кольцо;
  - Активная звезда;
  - Пассивная звезда;
  - Шина.
- 17) В какой топологии возникают коллизии?
- Пассивная звезда;
  - Шина;
  - Активная звезда;
  - Кольцо.

18) Какая система адресов обладает наибольшей степенью иерархичности?

- Доменные адреса;
- Аппаратные (MAC) адреса;
- Числовые (IP) адреса;
- Иерархии нет.

19) . При каких методах структуризации сети уменьшается вероятность коллизий?

- Сеть на маршрутизаторах;
- Сеть на хабах;
- Сеть на коммутаторах;
- Сеть на повторителях.

20) Какой тип адреса обеспечивает взаимодействие одного абонента с несколькими в ЛВС?

- групповой;
- индивидуальный;
- широковещательный;
- с использованием инкапсуляции;
- с использованием меток.

### **14.1.3. Темы контрольных работ**

Адресация в Ethernet.

### **14.1.4. Темы лабораторных работ**

Статическая и динамическая маршрутизация в Ethernet.

Изучение программы Cisco Packet Tracer

Использование сетевых программных утилит Windows

### **14.1.5. 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 необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

## **14.2. 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 14.

Таблица 14 – 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 исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3. 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.