**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: 1c6cfa0a-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: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 5 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 26 | 26 | часов |
| 2 | Лабораторные работы | 12 | 12 | часов |
| 3 | Контроль самостоятельной работы | 4 | 4 | часов |
| 4 | Всего контактной работы | 42 | 42 | часов |
| 5 | Самостоятельная работа | 237 | 237 | часов |
| 6 | Всего (без экзамена) | 279 | 279 | часов |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена | 9 | 9 | часов |
| 8 | Общая трудоемкость | 288 | 288 | часов |
| | | | 8.0 | З.Е. |

Контрольные работы: 5 семестр - 2
Экзамен: 5 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 45396

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. АСУ _____ А. Я. Суханов

Заведующий обеспечивающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Заведующий кафедрой автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. М. Кориков

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. И. Исакова

Согласована на портале № 45396

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является обучение студентов основам построения и функционирования вычислительных сетей (ВС) и телекоммуникационных систем (ТКС). На материале этой дисциплины базируются практически все дисциплины связанные с применением технологий вычислительных сетей.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Основной задачей изучения дисциплины является приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса. В результате изучения дисциплины студенты должны усвоить следующие понятия и определения: классификация информационно-вычислительных сетей, способы коммутации, взаимодействие программного и аппаратного обеспечения сетей, протоколы и интерфейсы, эталонная модель взаимосвязи открытых систем, аналоговые и цифровые каналы передачи данных, модемы, базовые технологии локальных сетей, глобальные сети, технологии современных телекоммуникаций.

– В части организации программного обеспечения сетей изучаются способы адресации в протоколах TCP/IP, алгоритмы маршрутизации, протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления, Web-технологии, способы организации распределенных вычислений, основные возможности сетевых операционных систем. Рассматриваются как низкоуровневые (сокеты) так и высокоуровневые программные технологии для работы в вычислительных сетях.

–

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» (Б1.В.ОД.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Базы данных, Информатика, ЭВМ и периферийные устройства.

Последующими дисциплинами являются: GRID-технологии, Операционные системы, Распределённые вычислительные системы (ГПО-3), Системы цифровой обработки сигналов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

– ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** Основные принципы построения локальных и глобальных сетей, способы передачи данных и организации телекоммуникаций. Уровни взаимодействия открытых систем. Основные существующие протоколы сетевого взаимодействия, основы безопасности сетей и угрозы, возникающие при работе в сети и способы устранения и борьбы с этими угрозами.

– **уметь** Работать с соккетами Беркли, основными протоколами стека протоколов TCP\IP, с протоколами локальных сетей.

– **владеть** Основными возможностями языков программирования Java, C, C#, Python для разработки сетевых приложений. Стандартными программными средствами для работы в сети.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 5 семестр |
| Контактная работа (всего) | 42 | 42 |
| Самостоятельная работа под руководством | 26 | 26 |

Согласована на портале № 45396

| | | |
|---|---|---|
| преподавателя (СРП) | | |
| Лабораторные работы | 12 | 12 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа (всего) | 237 | 237 |
| Подготовка к контрольным работам | 30 | 30 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 43 | 43 |
| Подготовка к лабораторным работам | 45 | 45 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 119 | 119 |
| Всего (без экзамена) | 279 | 279 |
| Подготовка и сдача экзамена | 9 | 9 |
| Общая трудоемкость, ч | 288 | 288 |
| Зачетные Единицы | 8.0 | |

## 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | | | |
| 1 Введение в сети и телекоммуникации. Общие принципы построения сетей. | 4 | 0 | 4 | 25 | 29 | ОПК-4, ПК-3 |
| 2 Локальные вычислительные сети (ЛВС) | 5 | 12 | | 116 | 133 | ОПК-4, ПК-3 |
| 3 Технологии глобальных сетей | 4 | 0 | | 25 | 29 | ОПК-4, ПК-3 |
| 4 IP сети | 5 | 0 | | 28 | 33 | ОПК-4, ПК-3 |
| 5 Сети доступа | 4 | 0 | | 22 | 26 | ОПК-4, ПК-3 |
| 6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг | 4 | 0 | | 21 | 25 | ОПК-4, ПК-3 |
| Итого за семестр | 26 | 12 | 4 | 237 | 279 | |
| Итого | 26 | 12 | 4 | 237 | 279 | |

### 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 |
|---|---|---|---|

Согласована на портале № 45396

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 1 Введение в сети и телекоммуникации. Общие принципы построения сетей. | Основные определения. Взаимодействие компьютеров. Топологии сетей.Взаимодействие компьютеров. Адресация. Организация каналов передачи. Структуризация и объединение сетей. | 4 | ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Локальные вычислительные сети (ЛВС) | Управление доступом к сети. Принцип распределения адресов. Ethernet — базовая технология ЛВС. Общие сведения. Стандарты Ethernet. Способы линейного кодирования в Ethernet. Алгоритм доступа к сети Ethernet. Форматы кадров Ethernet. Схемы и оборудование сетей Ethernet. Стандарт 10Base-T. Стандарт 10Base-FL. Общие характеристики стандарта Ethernet. Производительность сети Ethernet. Fast Ethernet. Коммутируемый Ethernet. Gigabit Ethernet. 10 Gigabit Ethernet (10GE). | 5 | ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 5 | |
| 3 Технологии глобальных сетей | Реализация функций канального уровня в глобальных сетях. Протокол SLIP. Протоколы HDLC. PPP-протокол. | 4 | ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 4 IP сети | 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. | 5 | ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 5 | |
| 5 Сети доступа | Понятие сетей доступа. Доступ через телефонные сети. Цифровые сети доступа. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Системы передачи (соединительные линии). Узлы доступа. Доступ к сетям передачи данных. Интерфейс V.35. Оптоволоконные сети доступа. Радиодоступ. Общие принципы беспроводных сетей. Стандарты IEEE 802.11 (Wi-Fi). | 4 | ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг | Интеграция услуг в сетях передачи данных. Сети MPLS и NGN. | 4 | ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 26 | |

Согласована на портале № 45396

### 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 | 5 | 6 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | |
| 1 Базы данных | | | + | + | | + |
| 2 Информатика | + | + | | | | |
| 3 ЭВМ и периферийные устройства | | + | | + | | |
| Последующие дисциплины | | | | | | |
| 1 GRID-технологии | + | + | + | + | + | + |
| 2 Операционные системы | + | + | | + | + | + |
| 3 Распределённые вычислительные системы (ГПО-3) | + | + | + | + | + | + |
| 4 Системы цифровой обработки сигналов | | + | | | | |

### 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. | |
| ОПК-4 | + | + | + | + | Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест |
| ПК-3 | + | + | + | + | Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, 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 |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 2 Локальные вычислительные сети (ЛВС) | Подключение к коммутатору, изучение сетевой операционной системы коммутатора. | 4 | ОПК-4, ПК-3 |

Согласована на портале № 45396

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора. | 4 | |
| | Реализация базовой схемы подключения коммутаторов. | 4 | |
| | Итого | 12 | |
| 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 |
|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ОПК-4, ПК-3 |
| 2 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ОПК-4, ПК-3 |
| Итого | | 4 | |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 5 семестр | | | | |
| 1 Введение в сети и телекоммуникации. Общие принципы построения сетей. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 20 | ОПК-4, ПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 5 | | |
| | Итого | 25 | | |
| 2 Локальные вычислительные сети (ЛВС) | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 20 | ОПК-4, ПК-3 | Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к лабораторным работам | 45 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 43 | | |
| | Подготовка к контрольным работам | 8 | | |
| | Итого | 116 | | |
| 3 Технологии глобальных сетей | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 20 | ОПК-4, ПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контроль- | 5 | | |

Согласована на портале № 45396

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ным работам | | | |
| | Итого | 25 | | |
| 4 IP сети | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 20 | ОПК-4, ПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 8 | | |
| | Итого | 28 | | |
| 5 Сети доступа | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 20 | ОПК-4, ПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 22 | | |
| 6 Интеграция телекоммуникационных сетей и услуг | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 19 | ОПК-4, ПК-3 | Контрольная работа, Тест, Экзамен |
| | Подготовка к контрольным работам | 2 | | |
| | Итого | 21 | | |
| | Выполнение контрольной работы | 4 | ОПК-4, ПК-3 | Контрольная работа |
| Итого за семестр | | 237 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 9 | | Экзамен |
| Итого | | 246 | | |

## 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. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2015. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 04.09.2018).

### 12.2. Дополнительная литература

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 333 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9956-3. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/A1108A1F-2790-403D-A480-06B166867AA5 (дата обращения: 04.09.2018).

2. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. В. Дибров. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 351 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9958-7. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/B4F3CE8E-BB0C-4FFF-A7E7-54B864F39AA5 (дата обращения: 04.09.2018).

Согласована на портале № 45396

3. 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. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/62D90F22-24F9-44CF-8D1F-2F1D739047C2 (дата обращения: 04.09.2018).

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Сети передачи данных [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ / Э. Р. Абанеев. - Томск: ТУСУР, ФДО, 2017. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 04.09.2018).

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

3. Суханов, А.Я. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / А. Я. Суханов. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 04.09.2018).

#### 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. eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru
2. IEEE Xplore: www.ieeexplore.ieee.org
3. ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://biblio.fdo.tusur.ru/)

## 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.);

Согласована на портале № 45396

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Cisco Packet Tracer (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Ubuntu 14 (с возможностью удаленного доступа)

**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:

- Cisco Packet Tracer (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Ubuntu 14 (с возможностью удаленного доступа)
- VirtualBox (с возможностью удаленного доступа)

**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;

Согласована на портале № 45396

- 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 зрениями** 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.

## 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. Модель OSI содержит
a) 6 уровней
b) 7 уровней
c) 3 уровня
d) 4 уровня

2. Транспортный уровень
a) Над сетевым уровнем
b) Над физическим
c) Над канальным
d) Над прикладным

3. Модель OSI предназначена
a) Для возможности независимого развития каждого уровня сетевого взаимодействия, отделения физической среды от прикладных программ
b) Для отделения тонкого от толстого клиента, развития веб технологий и интернета
c) Для Наделения различными функциями различных сетевых устройств
d) Для развития сетевых программных продуктов

4. TCP протокол объединяет в себе функции
a) Транспортного и сеансового уровней
b) Прикладного и представительского
c) Сетевого и транспортного
d) Транспортного уровня

5. IP протокол
a) Относится к протоколу сетевого уровня
b) Относится к протоколу транспортного уровня

Согласована на портале № 45396

c) Относится к протоколу модели OSI
d) Относится к протоколу представительского уровня

6. Протокол CBT (core base trees)
a) Относится к протоколам групповой маршрутизации
b) Относится к протоколам маршрутизации
c) Протоколам транспортного уровня
d) К протоколам прикладного уровня

7. Недостаток алгоритма групповой маршрутизации RPF (reverse path forward) в
a) веерной рассылке первых пробных дейтаграмм
b) невозможности построения оптимального дерева рассылки
c) необходимости строить сложный маршрут
d) невозможности определить кратчайший путь до источника

8. Недостаток алгоритма групповой маршрутизации RPF (reverse path forward) в
a) Необходимости доступа к внутренним таблицам маршрутизации других протоколов
b) Поиске самого длинного маршрута
c) Веерной рассылке всех дейтаграмм
d) Необходимости отслеживать пути отрезающих ветви дейтаграмм

9. Протокол IGMP относится
a) К протоколам поддержки групповой передачи данных
b) К протоколам поддержки взаимодействия точка-точка
c) К протоколам транспортировки дейтаграмм одному узлу назначения
d) К протоколам защищенной передачи данных

10. IP адрес версии 4 занимает
a) 8 байт
b) 2 байта
c) 4 байта
d) 12 байт

11. В версии шестой протокола IP убрана контрольная сумма из-за
a) необходимости рассчитывать ее на узле отправителе
b) Необходимости ее рассчитывать на узле получателе
c) Необходимости ее рассчитывать на узле отправителе, получателе и каждом промежуточном маршрутизаторе
d) Того что ошибок при передаче практически нет

12. Протоколы ARP и RARP нужны для
a) получения соответствия между IP адресом и MAC адресом
b) поиска соответствия IP адреса и порта
c) настройки коммутаторов
d) выдачи сообщений об ошибках в сети

13. Один из уровней OSI
a) Транспортный
b) Главный
c) Подчиненный
d) Потоковый

14. Представительский уровень OSI предназначен для
a) Кодирования, декодирования

Согласована на портале № 45396

b) Представления возможностей протоколов
c) Разнообразных сетевых функций
d) Взаимодействия с коммутаторами

15. Система DNS
a) Иерархическая
b) Равноправная
c) Одноранговая
d) Стохастическая

16. Протокол HTTP относится
a) К протоколам прикладного уровня
b) К протоколам транспортного уровня
c) К протоколам сеансового уровня
d) К протоколам поиска данных

17. К широковещательному шторму приводит
a) Наличие циклов в сети
b) Наличие широковещательной передачи
c) Наличие коммутаторов
d) Наличие концентраторов

18. Маска IP адреса нужна для
a) Выделения адреса сети и адреса узла
b) Сокрытия адреса сети
c) Выделения младших бит
d) Сокрытия действий пользователя

19. Технология CSMA/CD
a) Не допускает наличие коллизий
b) Используется в сетях Ethernet
c) Требует подтверждения передачи данных
d) Подходит только для беспроводных сред передачи

20. TCP протокол обеспечивает
a) Надежную передачу данных
b) Подтверждение потери данных
c) Подтверждение каждого переданного сегмента
d) Ненадежную передачу данных

21. Алгоритм медленного старта TCP
a) Обеспечивает оптимальную скорость передачи потока данных
b) Позволяет начать взаимодействие по протоколу TCP
c) Инициирует работу протокола путем медленного рукопожатия
d) Дает возможность модулям TCP начать взаимодействие

22. Алгоритм тройного рукопожатия TCP
a) не позволяет избежать TCP flood SYN атак
b) Позволяет избежать TCP flood SYN атак
c) Дает возможность быстро начать передачу данных
d) Завершает соединение TCP

23. Мультихоуминг обеспечивает

Согласована на портале № 45396

a) Передачу данных через несколько сетевых интерфейсов
b) множественную домашнюю сеть всеми данными
c) Передачу нескольких потоков данных
d) Разбиение сети на несколько подсетей

24. Мультиплексирование бывает
a) Временное, частотное и кодовое
b) Многопоточное
c) Сетевое и многопоточное
d) Стандартное

25. Векторные протоколы маршрутизации требуют алгоритмов расщепления горизонта, замораживания изменений, триггерных обновлений
a) Из-за слишком медленного распространения информации о новых маршрутах
b) Из-за возможности существования в маршрутных таблицах уже отключенного маршрутизатора
c) Из-за простаивания маршрутизаторов
d) Из-за выхода из строя маршрутизаторов

**14.1.2. Экзаменационные тесты**

1. Доступом к сети называют:
a) взаимодействие станции (узла сети) со средой передачи данных для обмена информацией с другими станциями;
b) взаимодействие станции со средой передачи данных для обмена информацией с друг с другом;
c) это установление последовательности, в которой станции получают доступ к среде передачи данных;
d) это установление последовательности, в которой серверы получают доступ к среде передачи данных.

2. Конфликтом называется:
a) ситуация, при которой две или более станции "одновременно" бездействуют;
b) ситуация, при которой две или более станции "одновременно" пытаются захватить линию;
c) ситуация, при которой два или более сервера "одновременно" пытаются захватить линию;
d) ситуация, при которой сервер и рабочая станция "одновременно" пытаются захватить линию.

3. Дискретная модуляция это…
a) процесс представления цифровой информации в дискретной форме;
b) процесс представления синусоидального несущего сигнала;
c) процесс представления на основе последовательности прямоугольных импульсов;
d) процесс представления аналоговой информации в дискретной форме.

4. Коммуникационный протокол описывающий формат пакета данных называется:
a) TCP|IP
b) TCP
c) UPD
d) IP

5. Метод потенциального кодирования NRZ это…
a) метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией;
b) метод без возвращения к нулю;
c) метод с потенциальным кодом с инверсией при единице;

Согласована на портале № 45396

d) биполярный импульсный код.

6. Маршрутизация это…

a) это правило назначения выходной линии связи данного узла связи ТКС для передачи пакета, базирующегося на информации, содержащейся в заголовке пакета (адреса отправителя и получателя), и информации о загрузке этого узла (длина очередей пакетов) и, возможно, ТКС в целом;

b) это процесс передачи данных с одного ПК на другой ПК, когда эти ПК находятся в разных сетях;

c) это последовательность маршрутизаторов, которые должен пройти пакет от отправителя до пункта назначения;

d) специализированный сетевой компьютер, имеющий как минимум один сетевой интерфейс и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

7. Какие способы маршрутизации существуют:

a) централизованная, распределенная, смешанная;

b) адаптивная, децентрализованная, смешанная;

c) прямая, косвенная, смешанная;

d) прямая, децентрализованная, центральная.

8. Компьютерная сеть это …

a) группа компьютеров связанных между собой с помощью витой пары;

b) группа компьютеров связанных между собой;

c) система связи компьютеров или вычислительного оборудования (серверы, маршрутизаторы и другое оборудование);

d) группа компьютеров обменивающихся информацией.

9. Узел сети, с помощью которого соединяются две сети построенные по одинаковой технологии:

a) мультиплексор;

b) хаб;

c) шлюз;

d) мост.

10. Сервер-это?

a) сетевая программа, которая ведёт диалог одного пользователя с другим;

b) мощный компьютер, к которому подключаются остальные компьютеры;

c) компьютер отдельного пользователя, подключённый в общую сеть;

d) стандарт, определяющий форму представления и способ пересылки сообщения.

11. В компьютерной сети Интернет транспортный протокол TCP обеспечивает:

a) передачу информации по заданному адресу

b) способ передачи информации по заданному адресу

c) получение почтовых сообщений

d) передачу почтовых сообщений

12. Компьютер, подключённый к Интернету, обязательно должен иметь:

a) Web – сайт;

b) установленный Web – сервер;

c) IP – адрес;

d) брандмауэр.

Согласована на портале № 45396

13. Как по-другому называют корпоративную сеть:
a) глобальная
b) региональная
c) локальная
d) отраслевая
14. Домен-это...
a) часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети
b) название программы, для осуществления связи между компьютерами
c) название устройства, осуществляющего связь между компьютерами
d) единица скорости информационного обмена

15. Провайдер – это:
a) владелец узла сети, с которым заключается договор на подключение к его узлу;
b) специальная программа для подключения к узлу сети;
c) владелец компьютера с которым заключается договор на подключение его компьютера к узлу сети;
d) аппаратное устройство для подключения к узлу сети.

16. Сетевой шлюз это:
a) встроенный межсетевой экран;
b) устройство подключения компьютера к телефонной сети
c) устройство внешней памяти
d) аппаратный маршрутизатор или программное обеспечение для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы.

17. Коммутация – это:
a) это процесс передачи данных с одного ПК на другой ПК, когда эти ПК находятся в разных сетях;
b) процесс соединения абонентов коммуникационной сети через транзитные узлы.
c) это последовательность маршрутизаторов, которые должен пройти пакет от отправителя до пункта назначения;
d) специализированный сетевой компьютер, имеющий как минимум один сетевой интерфейс и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

18. В зависимости от направления возможной передачи данных способы передачи данных по линии связи делятся на следующие типы:
a) полусимплексный, полудуплексный, симплексный;
b) полусимплексный, полудуплексный, дуплексный;
c) дуплексный, полудуплексный, симплексный;
d) симплексный, дуплексный.

19. При частотном методе уплотнении происходит:
a) передача информации в цифровом виде;
b) процесс распространения оптического излучения в многомодовом оптическом волокне;
c) увеличения пропускной способности систем передачи информации;
d) передача информационного потока по физическому каналу на соответствующей частоте – поднесущей.

20. В функции канального уровня входит:
a) формирование кадра, контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодонезависимой передачи, восстановление исходной последовательности блоков на приемной стороне, управление потоком данных на уровне звена, устранение последствий потерь или дублирования

Согласована на портале № 45396

кадров;

b) формирование пакета, контроль ошибок при передаче пакета;

c) контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодозависимой передачи, восстановление исходной последовательности блоков на передающей стороне, управление потоком данных на уровне звена, устранение последствий потерь или дублирования кадров;

d) контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодозависимости передачи, восстановление исходной последовательности блоков на передающей стороне, управление потоком данных на уровне звена.

### 14.1.3. Темы контрольных работ

1. На каких уровнях семиуровневой модели взаимодействия открытых систем работают локальные вычислительные сети?

a) Только на первом.
b) Только на втором.
c) Только на третьем.
d) На первом и втором.
f) На втором и третьем.

2. Технология CSMA/CD − это:

a) прослушивание сети и передача в свободном временном интервале, если сеть не занята;
b) прослушивание сети и направление запроса на передачу;
c) прекращение передачи при обнаружении конфликта;
d) передача информации при получении ответа от ведущего узла.

3. Технология CSMA/CA − это:

a) прослушивание сети и передача в свободном временном интервале, если сеть не занята;
b) прослушивание сети и направление запроса на передачу;
c) прекращение передачи при обнаружении конфликта;
d) передача информации при получении ответа от ведущего узла.

4. Индивидуальный адрес обеспечивает передачу информации:

a) всем абонентам;
b) некоторой части абонентов;
c) только одному абоненту;
d) по определенной схеме рассылки;
e) по индивидуальному запросу.

5. Групповой адрес обеспечивает передачу информации:

a) всем абонентам;
b) некоторой части абонентов;
c) только одному абоненту;
d) по определенной схеме рассылки;
e) по индивидуальному запросу.

6. На каком уровне эталонной модели взаимодействия открытых систем работают глобальные сети?

a) На первом.
b) На втором.
c) На третьем.
d) На четвертом.
e) На пятом.

7. Назовите свойства глобальных сетей.

a) Не допускают работу кольцевых схем.
b) Допускают работу кольцевых схем.

Согласована на портале № 45396

c) Не обладают свойством иерархичности.
d) Обладают свойством иерархичности.

8. С какой средой передачи работают IP-сети?
a) Витая пара.
b) Коаксиальный кабель.
c) Радиоканал.
d) Оптоволокно.
e) Со всеми средами.

9. С какими протоколами канального уровня работают IP-сети?
a) SLIP.
b) PPP.
c) Ethernet.
d) Frame Relay.
e) Со всеми перечисленными протоколами.

10. Какой протокол транспортного уровня обеспечивает гарантированную доставку пакетов?
a) UDP.
b) TCP.
c) SMTP.
d) PDG.

### 14.1.4. Темы лабораторных работ

Подключение к коммутатору, изучение сетевой операционной системы коммутатора.

Изучение текущей конфигурации коммутатора и настройка базовых параметров коммутатора.

Реализация базовой схемы подключения коммутаторов.

### 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.

Согласована на портале № 45396

### 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.

Согласована на портале № 45396