**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**
Кафедра: **Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**
Курс: **5**
Семестр: **9**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 9 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| Лекционные занятия | 8 | 8 | часов |
| Лабораторные занятия | 10 | 10 | часов |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 10 | 10 | часов |
| Самостоятельная работа | 264 | 264 | часов |
| Контрольные работы | 2 | 2 | часов |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 288 | 288 | часов |
| | | 8 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|---|---|---|
| Зачет с оценкой | 9 | |
| Контрольные работы | 9 | 1 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 73043

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Теоретическая и инженерная подготовка слушателей в области проектирования информационно-телекоммуникационных сетей и систем различного назначения, в области обоснования принимаемых проектных решений, осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности, участие слушателей в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение основ построения компьютерных сетей, модели OSI.
2. Изучение технологий построения локальных сетей.
3. Изучение технологий построения глобальных сетей.
4. Изучение сетевых сервисов локальных и глобальных сетей.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.01.04.
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** | | |
| - | - | - |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| ПК-4. Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб системы организации | ПК-4.1. Знает конфигурацию программно-аппаратных средств инфокоммуникационных систем | Знает сигналы электросвязи, сетевые протоколы, методы коммутации и маршрутизации. |
| | ПК-4.2. Умеет определять классификацию программно-аппаратных средств инфокоммуникационных систем | Умеет отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых технологий построения сетей. |
| | ПК-4.3. Владеет навыками управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации | Владеет навыками применения нормативно правовых актов и нормативных методических документов в области инфокоммуникационных систем. |

Согласована на портале № 73043

| | | |
|---|---|---|
| ПК-6. Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования | ПК-6.1. Знает классификацию документов для тестирования и анализа качества покрытия | Знает эталонную модель взаимодействия открытых систем; принципы построения систем и средств связи; основные нормативно правовые акты и нормативные методические документы в области инфокоммуникационных систем |
| | ПК-6.2. Умеет определять стратегию тестирования программного обеспечения | Умеет проводить анализ показателей качества сетей и систем связи. |
| | ПК-6.3. Владеет навыками разработки документов для тестирования и управлением процесса тестирования | Владеет методикой анализа сетевого трафика; навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений. |
| ПК-8. Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, а также проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы. | ПК-8.1. Знает этапы администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения | Знает механизмы реализации атак в компьютерных сетях; защитные механизмы и средства обеспечения сетевой безопасности. |
| | ПК-8.2. Умеет проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы | Умеет осуществлять меры противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты в соответствии с требованиями нормативно правовых актов и нормативных методических документов. |
| | ПК-8.3. Владеет навыками администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения | Владеет навыками конфигурирования локальных сетей; навыками реализации сетевых протоколов с помощью программных средств. |

## 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 8 зачетных единиц, 288 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 |
|---|---|---|
| | | 9 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 20 | 20 |
| Лекционные занятия | 8 | 8 |
| Лабораторные занятия | 10 | 10 |
| Контрольные работы | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 264 | 264 |
| Подготовка к зачету с оценкой | 48 | 48 |

Согласована на портале № 73043

| | | |
|---|---|---|
| Подготовка к контрольной работе | 24 | 24 |
| Подготовка к тестированию | 24 | 24 |
| Подготовка к устному опросу / собеседованию | 32 | 32 |
| Написание отчета по индивидуальному заданию | 78 | 78 |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 58 | 58 |
| **Подготовка и сдача зачета** | 4 | 4 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 288 | 288 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 8 | 8 |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| **9 семестр** | | | | | |
| 1 Основные понятия информационных сетей | 2 | 2 | 62 | 68 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 |
| 2 Основы построения современных локальных сетей | 2 | 4 | 72 | 78 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 |
| 3 Средства реализации межсетевого взаимодействия | 2 | 4 | 80 | 86 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 |
| 4 Перспективные направления развития и проблемы информационных сетей | 2 | - | 50 | 52 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 |
| Итого за семестр | 8 | 10 | 264 | 282 | |
| Итого | 8 | 10 | 264 | 282 | |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **9 семестр** | | | |

Согласована на портале № 73043

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Основные понятия информационных сетей | Предмет, цель и содержание дисциплины. История развития сетей ЭВМ. Место и роль вычислительных сетей в современном мире. Основные понятия и терминология. Общие представления о вычислительной сети. Вычислительные сети и распределенные системы. Основные проблемы построения сетей. Топология сетей. Информационные ресурсы<br>сетей, сетевые службы. Общее понятие об иерархической структуре протоколов. Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ. Модели и структуры информационных сетей. Модель OSI. Уровни модели OSI. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. (TCP/IP, IPX/SPX, OSI, NetBIOS/SMB). | 1 | ПК-4, ПК-8 |
| | Стандартизация в сетях. Классификация стандартов. Основные виды сетей. Классификация вычислительных сетей. Локальные и глобальные<br>сети. Сети рабочих групп, отделов, кампусов, корпоративные сети. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям. Методы и технологии проектирования средств телекоммуникаций. Структуризации сети. Физическая и логическая топологии сетей. Основное коммуникационное оборудование (сетевые адаптеры и концентраторы, мосты и коммутаторы, маршрутизаторы) | 1 | ПК-4, ПК-6 |
| | Итого | 2 | |

Согласована на портале № 73043

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 Основы построения современных локальных сетей | Физический уровень передачи данных. Каналы связи. Характеристики каналов связи. Методы передачи дискретных данных. Логическое кодирование. Асинхронная и синхронная передачи. Иерархия в кабельной системе. Структурированная кабельная система. Канальный уровень передачи данных. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них. Структура и функции локальных сетей. Целевое назначение и перспективы стандартизации в локальных сетях. Содержание стандарта IEEE 802. | 1 | ПК-4, ПК-8 |
| | Базовые технологии локальных сетей. IEEE 802.2 Ethernet. IEEE 802.5 Token Ring. ANSI FDDI. Оборудование локальных сетей. Программные средства телекоммуникации. Структура программного обеспечения локальной сети. Классификация программного обеспечения локальных сетей. Принципы построения сетевого программного обеспечения и сетевых операционных систем. Сравнительный анализ операционных систем различного типа. Классификация серверов. Проектирование сетей ЭВМ по принципу «клиент-сервер». | 1 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 |
| | Итого | 2 | |

Согласована на портале № 73043

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 Средства реализации межсетевого взаимодействия | Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них. Сетевой уровень передачи данных. Построение сетей на основе сетевого уровня. Принципы маршрутизации. IP-адресация. Протоколы маршрутизации. Функции и классификация маршрутизаторов.<br>Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Структура стека. Классовая и бесклассовая адресация. Порядок распределения IPадресов. Принципы маршрутизации в IP-сетях. Протоколы маршрутизации внутренних шлюзов<br>RIP и OSPF. Протокол маршрутизации внешних шлюзов BGB. Отображение IP-адресов на локальные адреса. ARP протокол. Понятие домена. Доменная адресация в IP-сетях. DNS протокол. | 1 | ПК-4, ПК-8 |
| | Протокол IPv6. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Сетевые программные и технические средства. Менеджмент в телекоммуникационных системах. | 1 | ПК-8 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Перспективные направления развития и проблемы информационных сетей | Современные тенденции развития телекоммуникационных систем. Интеграция различных типов сетей и сетевых служб. Беспроводные сети. | 1 | ПК-4, ПК-8 |
| | Обеспечение безопасности телекоммуникационных связей и административный контроль. Проблемы секретности в сетях ЭВМ и методы криптографии. | 1 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 8 | |
| Итого | | 8 | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| **9 семестр** | | | |
| 1 | Контрольная работа | 2 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 |
| Итого за семестр | | 2 | |
| Итого | | 2 | |

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.
Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Согласована на портале № 73043

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **9 семестр** | | | |
| 1 Основные понятия информационных сетей | Сети Microsoft Windows. Active Directory. Управление сетевыми ресурсами корпоративной сети. Групповые политики. | 2 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Основы построения современных локальных сетей | Моделирование сетевых устройств и протоколов в локальных сетях | 2 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 |
| | Настройка подключения узла к сети. Стек протоколов TCP/IP. Прикладные протоколы сети Интернет | 2 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Средства реализации межсетевого взаимодействия | Моделирование базовых служб и протоколов маршрутизации в глобальных сетях | 2 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 |
| | Базовые службы сети Интернет. DHCP. DNS. Протоколы маршрутизации | 2 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 10 | |
| Итого | | 10 | |

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| **9 семестр** | | | | |

Согласована на портале № 73043

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 Основные понятия информационных сетей | Подготовка к зачету с оценкой | 12 | ПК-4, ПК-6 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ПК-4, ПК-6 | Контрольная работа |
| | Подготовка к тестированию | 6 | ПК-4, ПК-6 | Тестирование |
| | Подготовка к устному опросу / собеседованию | 8 | ПК-4, ПК-6 | Устный опрос / собеседование |
| | Написание отчета по индивидуальному заданию | 20 | ПК-4, ПК-6 | Отчет по индивидуальному заданию |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 10 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Лабораторная работа |
| | Итого | 62 | | |
| 2 Основы построения современных локальных сетей | Подготовка к зачету с оценкой | 12 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Контрольная работа |
| | Подготовка к тестированию | 6 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Тестирование |
| | Подготовка к устному опросу / собеседованию | 8 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Устный опрос / собеседование |
| | Написание отчета по индивидуальному заданию | 16 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Отчет по индивидуальному заданию |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 24 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Лабораторная работа |
| | Итого | 72 | | |
| 3 Средства реализации межсетевого взаимодействия | Подготовка к зачету с оценкой | 12 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Контрольная работа |
| | Написание отчета по индивидуальному заданию | 24 | ПК-4, ПК-8 | Отчет по индивидуальному заданию |
| | Подготовка к тестированию | 6 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Тестирование |
| | Подготовка к устному опросу / собеседованию | 8 | ПК-8 | Устный опрос / собеседование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 24 | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Лабораторная работа |
| | Итого | 80 | | |

Согласована на портале № 73043

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 Перспективные направления развития и проблемы информационных сетей | Подготовка к зачету с оценкой | 12 | ПК-4, ПК-8 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ПК-4, ПК-8 | Контрольная работа |
| | Написание отчета по индивидуальному заданию | 18 | ПК-4, ПК-8 | Отчет по индивидуальному заданию |
| | Подготовка к тестированию | 6 | ПК-4, ПК-8 | Тестирование |
| | Подготовка к устному опросу / собеседованию | 8 | ПК-4, ПК-8 | Устный опрос / собеседование |
| | Итого | 50 | | |
| Итого за семестр | | 264 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет с оценкой |
| Итого | | 268 | | |

### 5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ПК-4 | + | + | + | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование, Устный опрос / собеседование |
| ПК-6 | + | + | + | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование, Устный опрос / собеседование |
| ПК-8 | + | + | + | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по индивидуальному заданию, Тестирование, Устный опрос / собеседование |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов. - СПб. : Питер , 2006. - 960 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 92 экз.).

2. Пятибратов, Александр Петрович. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник для вузов. - М. : Финансы и статистика , 2006. - 558[2] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 90 экз.).

3. Сутягин, К. А. Сети и телекоммуникации : учебное пособие / К. А. Сутягин. — Самара : ПГУТИ, 2018. — 104 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/182238.

Согласована на портале № 73043

### 7.2. Дополнительная литература

1. Бойченко, Иван Валентинович. Сети ЭВМ и телекоммуникации : Учебное пособие. - Томск : ТУСУР , 2007. - 240 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 47 экз.).

2. Пескова, Светлана Александровна. Сети и телекоммуникации : Учебное пособие для вузов. - М. : Академия , 2006. - 349[3] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Г.А. Праскурин. Методические указания по лабораторным, самостоятельным работам и курсовой работе студентов по дисциплине "Сети и телекоммуникации". [Электронный ресурс] - Режим доступа: [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://disk.fb.tusur.ru/lan/laboratory_work.pdf.

#### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

### 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### 8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Аудитория Интернет-технологий и информационно-аналитической деятельности: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 402 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная доска IQBoard DVT TN100;
- Проектор Optoma EH400;
- Веб-камера Logitech C920s;
- Акустическая система Yamaha;
- Комплект беспроводных микрофонов Clevermic;
- Магнитно-маркерная доска;

Согласована на портале № 73043

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- VirtualBox;

### 8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 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.

### 8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

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

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|---|---|---|---|

Согласована на портале № 73043

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Основные понятия информационных сетей | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Устный опрос / собеседование | Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования |
| | | Отчет по индивидуальному заданию | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Основы построения современных локальных сетей | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Устный опрос / собеседование | Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования |
| | | Отчет по индивидуальному заданию | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Средства реализации межсетевого взаимодействия | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Устный опрос / собеседование | Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования |
| | | Отчет по индивидуальному заданию | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

Согласована на портале № 73043

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 Перспективные направления развития и проблемы информационных сетей | ПК-4, ПК-6, ПК-8 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Устный опрос / собеседование | Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования |
| | | Отчет по индивидуальному заданию | Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

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

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| 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 |
|---|---|

Согласована на портале № 73043

| | |
|---|---|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>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. По масштабу компьютерные сети подразделяются на
   a) звездообразные, кольцевые, шинные
   b) одноранговые и сети "клиент-сервер"
   c) проводные и беспроводные
   d) локальные и глобальные
2. Какое из утверждений верно
   a) Беспроводные сети являются более надёжным средством передачи сигналов, чем проводные
   b) Для передачи сигналов в беспроводных сетях используются радиосигналы оптического диапазона
   c) Одномодовый волоконно-оптический кабель позволяет передавать сигналы на большие расстояния, чем многомодовый
   d) Кабель типа «витая пара» позволяет передавать электрические сигналы на расстояния до 40 километров
3. Задачей какого уровня модели OSI является управление доступом к среде в сетях, построенных на основе разделяемой среды?
   a) прикладного
   b) сетевого
   c) канального
   d) физического
4. В технологии Ethernet размер поля данных стандартного кадра
   a) Не должен превышать 1500 байт
   b) Не ограничен
   c) Не должен превышать максимальный размер ip-пакета – 65536 байт
   d) Зафиксирован и всегда составляет 1500 байт
5. Какое минимальное количество уровней протоколов (в терминах модели OSI) должны поддерживать маршрутизаторы сетей с коммутацией пакетов?
   a) 1
   b) 2
   c) 3
   d) 4

Согласована на портале № 73043

6. IP-адрес 192.168.0.5 относится к
   a) Зарезервированному диапазону адресов для частных сетей, не маршрутизируемому в сети Интернет
   b) Диапазону публичных адресов, маршрутизируемому в сети Интернет
   c) Широковещательным адресам, которые используются для рассылки пакетов всем узлам локальной сети
   d) Групповым адресам, используемым для маршрутизации
7. Маска подсети указывается вместе с ip-адресом и необходима для
   a) определения MAC-адреса устройства-получателя
   b) определения номера подсети, которой принадлежит ip-адрес
   c) вычисления доменного имени сервера
   d) вычисления адреса групповой рассылки в локальной сети
8. Переход на протокол IPv6 позволяет устранить следующую проблему
   a) нехватка адресного пространства протокола IPv4
   b) нехватка MAC-адресов устройств
   c) медленное сопоставление доменного имени и IP-адреса
   d) невозможность прямого преобразования MAC-адреса в доменное имя
9. К транспортному уровню модели OSI относятся протоколы:
   a) IP, RIP, OSPF
   b) SSL, TLS
   c) SMTP, IMAP, POP3
   d) UDP, TCP
10. Какое из утверждений верно
    a) Протокол UDP гарантирует доставку данных получателю за счёт указания номера порта приложений отправителя и получателя
    b) Протокол TCP является ненадёжным средством доставки данных, так как требует установления логического соединения
    c) Протокол TCP гарантирует доставку данных за счёт установления логического соединения и подтверждения получения каждого сегмента данных
    d) Протокол UDP является надёжным средством доставки данных, так как использует алгоритм скользящего окна
11. По какой причине в протоколе RIP расстояние в 16 хопов между сетями полагается недостижимым?
    a) поле, отведенное для хранения значения расстояния, имеет длину 4 двоичных разряда
    b) для получения приемлемого времени сходимости алгоритма
    c) сети, в которых работает RIP, редко бывают большими
    d) таблицы маршрутизации не могут хранить больше 16 записей
12. Протокол OSPF при построении таблицы маршрутизации учитывает
    a) Только расстояние до сети назначения
    b) Состояние канала до сети назначения, включая такие параметры как пропускная способность, задержка, надёжность канала
    c) Ip-адреса всех подсетей, лежащих на пути к сети получателя
    d) Номера автономных систем при пересылке пакетов через магистральную сеть
13. Что нужно сделать на DHCP сервере чтобы исключить выдачу определенного IP адреса из существующего диапазона? a) создать диапазон IP адресов
    b) создать параметр DHCP
    c) создать область DHCP
    d) создать исключение для IP адреса
14. Для тестирования преобразования доменных имён в ip-адреса службой DNS в операционных системах Windows применяется команда
    a) Nslookup
    b) Arp –a
    c) Netstat –n
    d) Tracert
15. Какое из утверждений является верным
    a) Протокол http является безопасными протоколом передачи данных, т.к. позволяет использовать аутентификацию пользователя на веб-сервере

Согласована на портале № 73043

b) Протокол https является безопасным протоколом передачи данных, т.к. шифрует все данные с помощью протокола SSL/TLS
c) Протокол ftp шифрует данные на пароле пользователя
d) Протокол telnet позволяет безопасно подключаться и управлять удалённым сервером, так как его данные всегда проходят проверку межсетевой экран

16. Для отправки сообщений электронной почты используется протокол
    a) Smtp
    b) Pop3 или imap
    c) Snmp
    d) Smime
17. Как называется объект Active Directory, который хранит информацию об учетных записях, общих ресурсах, подразделениях?
    a) сетевой доступ
    b) каталог
    c) папка
    d) домен
18. Какой протокол используется для доступа к службе каталогов AD?
    a) LDAP
    b) ShareDiscovery
    c) ADSL
    d) UDP
19. Компьютер, занимающийся обслуживанием сети, управлением передачей сообщений, и предоставляющий удаленный доступ к своим ресурсам, называется
    a) хабом
    b) сервером
    c) рабочей станцией
    d) хостом
20. Метод передачи данных, при котором данные пересылаются в двух направлениях одновременно, называется …
    a) симплексным
    b) дуплексным
    c) синхронным
    d) полудуплексным

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Понятие сети. Требования, предъявляемые к сети.
2. Классификация сетей. Признаки классификации.
3. Сетевые топологии. Преимущества и недостатки базовых сетевых топологий.
4. Методы адресации в малых и больших сетях. Требования к адресам.
5. Оборудование сетей. Физическая и логическая сегментация сети.
6. Основные виды передающих сред. Их характеристики.
7. Сетевая модель OSI. Назначение. Уровни взаимодействия открытых систем.
8. Стандартизация сетей. Проект 802.x.
9. Методы доступа к среде передачи данных.
10. Понятие протокола и интерфейса. Стеки протоколов. Стандартные стеки протоколов.
11. Сетевая архитектура Ethernet.
12. Сетевая архитектура Token Ring.
13. Сетевая архитектура FDDI.
14. Сетевые операционные системы. Требования, предъявляемые к сетевым ОС.
15. Базовые примитивы передачи сообщений в распределенной сети. Вызов удаленных процедур.
16. Распределенные файловые системы. Семантика разделения файлов.
17. Службы именования ресурсов. Служба каталогов. Доменный подход.
18. Глобальная сеть Интернет. Построение. Основные понятия. Семейство протоколов TCP/IP и его роль в построении глобальных сетей.
19. Стек протоколов TCP/IP. Область применения. Основные характеристики.
20. IP-адреса. Классы IP-сетей. Сети переменной длины.

Согласована на портале № 73043

21. Оборудование ГВС. Краткая характеристика и назначение.
22. Маршрутизация IP-протокола. Алгоритмы маршрутизации.
23. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF. Характеристики, достоинства и недостатки.
24. Протокол ARP. Назначение. Принцип функционирования.
25. Протокол DHCP. Назначение. Принцип функционирования.
26. Служба DNS. Назначение. Принцип функционирования.
27. Сеть Интернет. Способы подключения к сети. Основные службы сети Интернет.
28. Службы WWW и FTP. Параметры подключения к WWW или FTP серверу.
29. Служба E-mail. Параметр почтового клиента для работы с электронной почтой.
30. Служба UseNet. Поиск групп новостей. Подписка на рассылку групп новостей.
31. Сети на основе ОС Windows. Основные понятия и принципы организации сети Microsoft.
32. Основные команды, используемые при работе с сетью в режиме командной строки.
33. Программные компоненты, необходимые для рабочей станции в сети. Назначение каждой компоненты. Примеры.

#### 9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Понятие сети. Требования, предъявляемые к сети.
2. Классификация сетей. Признаки классификации.
3. Сетевые топологии. Преимущества и недостатки базовых сетевых топологий.
4. Методы адресации в малых и больших сетях. Требования к адресам.
5. Оборудование сетей. Физическая и логическая сегментация сети.

#### 9.1.4. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

1. Основные понятия компьютерных сетей. Типы компьютерных сетей. Физическая и логическая топология сети. Основные сетевые службы.
2. Многоуровневая организация комптьютерных сетей. Понятия протокола, интерфейса, стека протоколов. Модель OSI, её уровни и их назначение.
3. Физичечский уровень. Типы физических сред передачи сигналов, их характеристики. Кодирование двоичных данных. Виды модуляции.
4. Канальный уровень. Методы доступа к среде передачи. Технология Ethernet. Состав сетевого оборудования локальных сетей. Принципы работы концентраторов, мостов, коммутаторов.
5. Сетевой уровень. Принципы маршрутизации. Назначение и способы построения таблиц маршрутизации. Векторные протоколы маршрутизации и протоколы состояния канала.
6. Транспортный уровень. Протоколы UDP и TCP. Этапы создания и обмена данными в рамках логического соединения. Алгоритм скользящего окна.
7. Прикладной уровень. Популярные протоколы прикладного уровня. Служебные протоколы прикладного уровня DHCP и DNS. Электронная почта. Веб. FTP.

#### 9.1.5. Темы лабораторных работ

1. Сети Microsoft Windows. Active Directory. Управление сетевыми ресурсами корпоративной сети. Групповые политики.
2. Моделирование сетевых устройств и протоколов в локальных сетях
3. Настройка подключения узла к сети. Стек протоколов TCP/IP. Прикладные протоколы сети Интернет
4. Моделирование базовых служб и протоколов маршрутизации в глобальных сетях
5. Базовые службы сети Интернет. DHCP. DNS. Протоколы маршрутизации

#### 9.1.6. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Управление сетевыми ресурсами в одноранговой сети.
2. Настройка Web- и FTP-серверов.
3. Настройка сервера электронной почты.
4. Антивирусная защита.
5. Персональные сетевые экраны

### 9.2. Методические рекомендации

Согласована на портале № 73043

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

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

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

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

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

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

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

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

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

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

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

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

| 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:

Согласована на портале № 73043

– 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 № 73043

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИБЭВС
протокол № 1 от «24» 1 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. ЭМИС | И.Г. Боровской | Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c |
| Заведующий обеспечивающей каф. КИБЭВС | А.А. Шелупанов | Согласовано, c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d |
| И.О. начальника учебного управления | И.А. Лариошина | Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73 |
| Декан ЗиВФ | И.В. Осипов | Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd-8e71-e9e09d25d010 |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Старший преподаватель, каф. ЭМИС | И.Г. Афанасьева | Согласовано, 14d2ad0b-0b75-401e-9d97-39fca5825785 |
| Доцент, каф. КИБЭВС | А.А. Конев | Согласовано, 81687a04-85ce-4835-9e1e-9934a6085fdd |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. КИБЭВС | А.Ю. Якимук | Разработано, 4ffdf265-fb78-4863-b293-f03438cb07cc |

Согласована на портале № 73043