**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**
Кафедра: **Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 2 семестр | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| Практические занятия | 10 | 12 | 22 | часов |
| Самостоятельная работа | 130 | 193 | 323 | часов |
| Контрольные работы | | 2 | 2 | часов |
| Подготовка и сдача экзамена/зачета | 4 | 9 | 13 | часов |
| Общая трудоемкость | 144 | 216 | 360 | часов |
| (включая промежуточную аттестацию) | | | 10 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|---|---|---|
| Зачет | 2 | |
| Экзамен | 3 | |
| Контрольные работы | 3 | 1 |

Томск

Согласована на портале № 66986

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Целью дисциплины является освоение связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций или компетенций в области сетевого и системного администрирования.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Получение знаний общих подходов к проектированию, эксплуатации и сопровождению инфокоммуникационных сетей.
2. Формирование умений применять методики организации измерений на сетях связи базовых инфокоммуникационных технологий.
3. Освоение навыков построения эффективных систем технической эксплуатации инфокоммуникационных сетей различных технологий и назначения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: ФТД. Факультативные дисциплины.

Индекс дисциплины: ФТД.В.01.

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** | | |

Согласована на портале № 66986

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач | ОПК-3.1. Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности | Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет -<br>технологий, типовых процедур применения проблемно-оринтированных прикладных<br>программных средств в профессиональной сфере<br>деятельности |
| | ОПК-3.2. Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций для эффективного поиска информации из своей предметной области | Умеет применять методы построение локальных и глобальных компьютерных сетей, основы<br>Интернет - технологий, типовых процедур применения проблемно-оринтированных прикладных программных средств в профессиональной сфере деятельности |
| | ОПК-3.3. Владеет методами научно-технического творчества, способами генерации новых идей и подходов для решения профессиональных задач | Владеет навыками построение локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет -<br>технологий, типовых процедур применения проблемно-оринтированных прикладных<br>программных средств в профессиональной сфере деятельности |

Согласована на портале № 66986

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач | ОПК-4.1. Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации объектов профессиональной деятельности с использованием систем автоматизированного проектирования | Знает:<br>- общие положения по техническому обслуживанию информационных систем;<br>- общие положения по ведению производственной документации;<br>- порядок организации испытаний при вводе<br>в эксплуатацию информационных систем;<br>- общие принципы проектирования информационных систем;<br>- основы расчета показателей надежности информационных систем;<br>- методы оптимизации, применяемые при проектировании информационных систем |
| | ОПК-4.2. Умеет выбирать пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности | Умеет:<br>- заполнить основные формы производственной документации;<br>- составить программу проведения испытаний при вводе в эксплуатацию инфокоммуникационных сетей;<br>- выполнить инженерный расчет показателей надежности инфокоммуникационных сетей;<br>- решать типовые задачи оптимизации при проектировании инфокоммуникационных сетей. |
| | ОПК-4.3. Владеет современными программными средствами моделирования, проектирования и конструирования объектов профессиональной деятельности | Владеет:<br>- навыками организации ввода в эксплуатацию и технического обслуживания инфокоммуникационных сетей;<br>- методикой расчета показателей надежности и методами организации резервирования инфокоммуникационных сетей |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |

## 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 10 зачетных единиц, 360 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 | |
|---|---|---|---|
| | | 2 семестр | 3 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 24 | 10 | 14 |
| Практические занятия | 22 | 10 | 12 |
| Контрольные работы | 2 | | 2 |

Согласована на портале № 66986

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 323 | 130 | 193 |
| Подготовка к зачету | 60 | 60 | |
| Подготовка к тестированию | 178 | 70 | 108 |
| Подготовка к контрольной работе | 85 | | 85 |
| **Подготовка и сдача зачета** | 4 | 4 | |
| **Подготовка и сдача экзамена** | 9 | | 9 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 360 | 144 | 216 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 10 | 4 | 6 |

## 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 | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без зачета) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | |
| 1 Введение в сетевые технологии | 4 | 65 | 69 | ОПК-3, ОПК-4 |
| 2 Основы маршрутизации и коммутации | 6 | 65 | 71 | ОПК-3, ОПК-4 |
| Итого за семестр | 10 | 130 | 140 | |
| **3 семестр** | | | | |
| 3 Построение масштабируемых сетей | 6 | 94 | 102 | ОПК-3, ОПК-4 |
| 4 Построение распределенных сетей | 6 | 99 | 105 | ОПК-3, ОПК-4 |
| Итого за семестр | 12 | 193 | 205 | |
| Итого | 22 | 323 | 345 | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | |
| 1 Введение в сетевые технологии | Локальные сети (LAN), глобальные сети (WAN) и сеть Интернет. Сеть как платформа. Постоянно меняющаяся сетевая среда. Постоянно меняющаяся сетевая среда. Запуск сеанса консоли с помощью программы Putty.<br>Настройка адреса для управления коммутатором.<br>Изучение сетевых стандартов.Установка программы Wireshark. | - | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | - | |

Согласована на портале № 66986

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 Основы маршрутизации и коммутации | Проект локальной сети. Коммутируемые сети.<br>Коммутационные домены. Основные концепции и настройка коммутации. Виртуальные локальные сети (VLAN). Концепция маршрутизации. | - | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | - | |
| | Итого за семестр | - | |
| **3 семестр** | | | |
| 3 Построение масштабируемых сетей | Проект иерархической сети. Расширение сети.<br>Выбор сетевых устройств. Протокол spanning-tree. Настройка протокола STP. Протокол резервирования первого перехода (FHRP).<br>Протокол spanning-tree. Настройка протокола STP. Протокол резервирования первого перехода (FHRP).Управление системными файлами IOS.<br>Лицензирование ПО. Проверка и управление лицензиями. | - | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | - | |
| 4 Построение распределенных сетей | Изучение технологий глобальных сетей WAN, сервисов, обеспечивающих передачу разнородного трафика в больших, мультисервисных сетях, критериев выбора сетевого оборудования для работы в сетях такого типа (глобальных и с поддержкой трафика видео, голоса и данных).Обзор методов проектирования иерархических сетей.Корпоративная архитектура Cisco.Сравнение решений широкополосного доступа.Настройка подключений xDSL.Поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода.Отладка сети. | - | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | - | |
| | Итого за семестр | - | |
| | Итого | - | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | |
| 1 | Контрольная работа | 2 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого за семестр | 2 | |
| | Итого | 2 | |

Согласована на портале № 66986

### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | |
| 1 Введение в сетевые технологии | Локальные сети (LAN), глобальные сети (WAN) и сеть Интернет. Сеть как платформа. Постоянно меняющаяся сетевая среда. Постоянно меняющаяся сетевая среда. Запуск сеанса консоли с помощью программы Putty.<br>Настройка адреса для управления коммутатором.<br>Изучение сетевых стандартов. Установка программы Wireshark. | 4 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Основы маршрутизации и коммутации | Проект локальной сети. Коммутируемые сети.<br>Коммутационные домены. Основные концепции и настройка коммутации.<br>Виртуальные локальные сети (VLAN).<br>Концепция маршрутизации. | 6 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | 6 | |
| | Итого за семестр | 10 | |
| **3 семестр** | | | |
| 3 Построение масштабируемых сетей | Проект иерархической сети. Расширение сети.<br>Выбор сетевых устройств. Протокол spanning-tree. Настройка протокола STP. Протокол резервирования первого перехода (FHRP).<br>Протокол spanning-tree. Настройка протокола STP. Протокол резервирования первого перехода (FHRP).Управление системными файлами IOS.<br>Лицензирование ПО. Проверка и управление лицензиями. | 6 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | 6 | |

Согласована на портале № 66986

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 Построение распределенных сетей | Изучение технологий глобальных сетей WAN, сервисов, обеспечивающих передачу разнородного трафика в больших, мультисервисных сетях, критериев выбора сетевого оборудования для работы в сетях такого типа (глобальных и с поддержкой трафика видео, голоса и данных).Обзор методов проектирования иерархических сетей.Корпоративная архитектура Cisco.Сравнение решений широкополосного доступа.Настройка подключений xDSL.Поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода.Отладка сети. | 6 | ОПК-3, ОПК-4 |
| | Итого | 6 | |
| | Итого за семестр | 12 | |
| | Итого | 22 | |

### 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 |
|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | |
| 1 Введение в сетевые технологии | Подготовка к зачету | 30 | ОПК-3, ОПК-4 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 35 | ОПК-3, ОПК-4 | Тестирование |
| | Итого | 65 | | |
| 2 Основы маршрутизации и коммутации | Подготовка к зачету | 30 | ОПК-3, ОПК-4 | Зачёт |
| | Подготовка к тестированию | 35 | ОПК-3, ОПК-4 | Тестирование |
| | Итого | 65 | | |
| | Итого за семестр | 130 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет |
| **3 семестр** | | | | |
| 3 Построение масштабируемых сетей | Подготовка к тестированию | 54 | ОПК-3, ОПК-4 | Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 40 | ОПК-3, ОПК-4 | Контрольная работа |
| | Итого | 94 | | |

Согласована на портале № 66986

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 Построение распределенных сетей | Подготовка к тестированию | 54 | ОПК-3, ОПК-4 | Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 45 | ОПК-3, ОПК-4 | Контрольная работа |
| | Итого | 99 | | |
| Итого за семестр | | 193 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 9 | | Экзамен |
| Итого | | 336 | | |

### 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 |
|---|---|---|---|
| | Прак. зан. | Сам. раб. | |
| ОПК-3 | + | + | Зачёт, Контрольная работа, Тестирование, Экзамен |
| ОПК-4 | + | + | Зачёт, Контрольная работа, Тестирование, Экзамен |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Будылдина, Н. В. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных : учебное пособие / Н. В. Будылдина, В. П. Шувалов ; под редакцией В. П. Шувалова. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. — 342 с. — ISBN 978-5-9912-0536-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111025?category_pk=43739&ysclid=le40g5cgi2917594776.

2. Масич, Г. Ф. Сети передачи данных : учебно-методическое пособие / Г. Ф. Масич. — Пермь : ПНИПУ, 2014. — 192 с. — ISBN 978-5-398-01194-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160802.

3. Моделирование и синтез оптимальной структуры сети Ethernet : монография / А. В. Благодаров, А. Н. Пылькин, Д. М. Скуднев, А. П. Шибанов. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-9912-0184-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111018?category_pk=935&ysclid=le40mt2xnw955808450.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Басыня, Е. А. Сетевая информационная безопасность и анонимизация : учебное пособие / Е. А. Басыня. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-3107-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118248?category=1545&ysclid=le40kptnoc475669010.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Гимбицкая, Л. А. Администрирование в информационных системах : учебное пособие / Л. А. Гимбицкая, З. М. Альбекова. — Ставрополь : СКФУ, 2014. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/155220?ysclid=le40rc2626820470686.

### 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 практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 119 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска маркерная;
- ТВ SAMSUNG;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

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

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

Согласована на портале № 66986

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

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

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

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

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

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

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

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

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|---|---|---|---|
| 1 Введение в сетевые технологии | ОПК-3, ОПК-4 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Основы маршрутизации и коммутации | ОПК-3, ОПК-4 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Построение масштабируемых сетей | ОПК-3, ОПК-4 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| 4 Построение распределенных сетей | ОПК-3, ОПК-4 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по

Согласована на портале № 66986

дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

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

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|---|---|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале<br>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. |

Согласована на портале № 66986

| | |
|---|---|
| 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. Какова основная характеристика отказоустойчивой сети?
   a) сеть, защищающая конфиденциальную информацию от несанкционированного доступа.
   b) сеть, которую можно быстро расширить, обеспечив поддержку новых пользователей и приложений без снижения эффективности обслуживания существующих.
   c) сеть, поддерживающая механизм предотвращения перегрузок и обеспечивающая надежную доставку контента всем пользователям.
   d) сеть, которая быстро восстанавливается при возникновении сбоев, и использует резервирование для уменьшения последствий сбоев.
2. В чем преимущества использования облачных вычислений в сетевой среде?
   a) конечные пользователи могут использовать личные устройства для доступа к информации в корпоративной сети
   b) расширение сети осуществляется без вложений в новую инфраструктуру, персонал или программное обеспечение
   c) технология интегрируется в устройства и позволяет им подключаться к другим устройствам и, таким образом, быть более «интеллектуальными» или более автоматизированными
   d) домашняя сеть использует существующую электропроводку для подключения устройств к сети из любого места, где есть электрическая розетка, экономя средства на прокладку кабелей для передачи данных
3. В чем назначение оболочки операционной системы?
   a) взаимодействует с аппаратными средствами устройства
   b) обеспечивает взаимодействие между пользователями и ядром
   c) обеспечивает работу специализированных сервисов межсетевого экрана
   d) обеспечивает работу сервисов защиты от вторжения
4. Какое подключение обеспечивает безопасный сеанс CLI с шифрованием к коммутатору Cisco?
   a) консольное подключение
   b) подключение AUX
   c) подключение по протоколу Telnet
   d) подключение SSH
5. Сетевой инженер настраивает интерфейс, вводя следующую команду: SanJose(config)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0. Команда отклоняется устройством. В чем причина?
   a) команда вводится в неправильном режиме работы
   b) используется неправильный синтаксис команды
   c) неправильная маска подсети
   d) интерфейс выключен и должен быть включен до того, как коммутатор утвердит IP-адрес
6. Необходимо настроить маршрутизатор таким образом, чтобы он осуществлял маршрутизацию в пределах области 0 OSPF. Какие команды необходимо для этого выполнить? (Выберите два варианта.)
   a) RouterA(config)# router ospf 0
   b) RouterA(config)# router ospf 1
   c) RouterA(config-router)# network 192.168.2.0 0.0.0.255 0
   d) RouterA(config-router)# network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
   e) RouterA(config-router)# network 192.168.2.0 255.255.255.0 0
7. Какие команды могут быть использованы для проверки содержимого и места размещения списков контроля доступа? (Выберите два варианта.)

Согласована на портале № 66986

a) show ip route
b) show processes
c) show running-config
d) show cdp neighbor
e) show access-lists

8. В каком варианте представлено наилучшее описание протоколов маршрутизации на базе вектора расстояния?
   a) В качестве единственной метрики они используют подсчет переходов (hop).
   b) Они отправляют обновления только при добавлении новой сети.
   c) Они отправляют свои таблицы маршрутизации к напрямую подключенным соседним маршрутизаторам.
   d) Они рассылают обновление маршрутизации по всей сети.
9. Укажите характеристики протокола маршрутизации на базе состояния канала. (Выберите два варианта.)
   a) Маршрутизаторы отправляют периодические обновления только соседним маршрутизаторам.
   b) Маршрутизаторы отправляют объявления по запросу в ответ на изменения.
   c) Маршрутизаторы создают топологию сети, используя для этого информацию, полученную от других маршрутизаторов.
   d) Информация в базу данных для каждого маршрутизатора получается из одного и того же источника.
   e) Пути выбираются, исходя из минимального количества переходов к маршрутизатору назначения.
10. Какое утверждение описывает маршрут, заученный динамически?
    a) Он автоматически обновляется и обслуживается протоколами маршрутизации.
    b) На него не влияют изменения топологии сети.
    c) Его административное расстояние равно 1.
    d) Он идентифицируется префиксом C в таблице маршрутизации

### 9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Структура канала передачи данных.
2. Виды связи по каналам передачи данных.
3. Принцип пакетной передачи данных.
4. Системы связи с расширением спектра.
5. Входные и выходные устройства систем связи.

### 9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. Способы уменьшения искажений в системах связи.
2. Диапазоны работы кабельных, волоконно-оптических, беспроводных средств связи.
3. Способы уплотнения и разделения каналов.
4. Методы синхронизации и синфазирования сигналов.
5. Особенности, категории и характеристики кабелей на витой паре.

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

1. Разработка приемного устройства системы (наименование системы).
2. Разработка передающего устройства системы (наименование системы).
3. Разработка приемопередающего устройства системы (наименование системы).
4. Разработка устройства электропитания телекоммуникационной системы (наименование системы).
5. Разработка устройства синхронизации телекоммуникационной системы (наименование системы).

## 9.2. Методические рекомендации

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

Согласована на портале № 66986

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 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

Согласована на портале № 66986

– 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 № 66986

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УДО ИИ
протокол № 10 от «20» 11 2018 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. ПрЭ | С.Г. Михальченко | Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a |
| Заведующий обеспечивающей каф. УДО ИИ | А.В. Ковшов | Согласовано, dd5839a4-a744-40fb-8337-4d86df8d74ee |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c |
| Декан ЗиВФ | И.В. Осипов | Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd-8e71-e9e09d25d010 |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Профессор, каф. ПрЭ | Н.С. Легостаев | Согласовано, 6332ca5f-c16e-4579-bbc4-ee49773dfd8d |
| Начальник управления, УДО ИИ | А.В. Ковшов | Согласовано, dd5839a4-a744-40fb-8337-4d86df8d74ee |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Начальник управления, УДО ИИ | А.В. Ковшов | Разработано, dd5839a4-a744-40fb-8337-4d86df8d74ee |
| Доцент, каф. УИ | И.А. Лариошина | Разработано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73 |

Согласована на портале № 66986