

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программно- аппаратные средства систем связи

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

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

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

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

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 7 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                    | 24        | 24    | часов   |
| 2 | Практические занятия      | 18        | 18    | часов   |
| 3 | Лабораторные занятия      | 18        | 18    | часов   |
| 4 | Всего аудиторных занятий  | 60        | 60    | часов   |
| 5 | Самостоятельная работа    | 48        | 48    | часов   |
| 6 | Всего (без экзамена)      | 108       | 108   | часов   |
| 7 | Общая трудоемкость        | 108       | 108   | часов   |
|   |                           | 3.0       | 3.0   | 3.Е     |

Зачет: 7 семестр

Томск 2016

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 2015-03-06 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

ст. преподаватель каф. ТОР \_\_\_\_\_

Абенов Р. Р.

доцент каф. ТОР \_\_\_\_\_

Гельцер А. А.

Заведующий обеспечивающей каф.  
ТОР \_\_\_\_\_

Демидов А. Я.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РТФ \_\_\_\_\_

Попова К. Ю.

Заведующий выпускающей каф.  
ТОР \_\_\_\_\_

Демидов А. Я.

Эксперты:

доцент каф. ТОР \_\_\_\_\_

Богомолов С. И.

доцент каф. ТОР \_\_\_\_\_

Попова К. Ю.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Программно-аппаратные средства систем связи» заключается в изучении взаимодействия устройств и коммуникационных протоколов, используемых в системах связи, а также программного обеспечения, реализующего эти протоколы в операционных системах общего пользования.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Задачами изучения дисциплины являются:
- усвоение принципов организации взаимодействия удаленных процессов в сетях передачи данных на основе существующих стеков коммуникационных протоколов;
- рассмотрение особенностей и работы протоколов стека TCP/IP в глобальных сетях;
- приобретение студентами практических навыков работы с программно-аппаратным обеспечением, применяемым в современных сетях передачи данных
- 

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программно- аппаратные средства систем связи» (Б1.В.ДВ.9.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Вычислительная техника, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Сети и системы цифровой радиосвязи и радиодоступа.

Последующими дисциплинами являются: .

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-15 умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию;
- ПК-19 готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** значение информации в развитии современного информационного общества; опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; принципы работы компьютерных сетей; компьютерное моделирование устройства, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ;

- **уметь** организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи; применить современные методы их обслуживания и ремонта; осуществлять поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность сетей; уметь составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи; проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономические обоснования проектных расчетов и использованием современных подходов и методов;

- **владеть** навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройства, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ;

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности                     | Всего часов | Семестры  |
|---|-------------|-----------|
|   |             | 7 семестр |
| Аудиторные занятия (всего)                    | 60          | 60        |
| Лекции  | 24          | 24        |
| Практические занятия                          | 18          | 18        |
| Лабораторные занятия                          | 18          | 18        |
| Самостоятельная работа (всего)                | 48          | 48        |
| Оформление отчетов по лабораторным работам    | 12          | 12        |
| Подготовка к лабораторным работам             | 2           | 2         |
| Проработка лекционного материала              | 20          | 20        |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 14          | 14        |
| Всего (без экзамена)                          | 108         | 108       |
| Общая трудоемкость час                        | 108         | 108       |
| Зачетные Единицы Трудоемкости                 | 3.0         | 3.0       |

## 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  | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов<br>(без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|--------|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1 | Современные средства связи и коммуникаций.  | 2      | 0                    | 0                   | 2                      | 4                             | ПК-19                   |
| 2 | Сетевые карты, линии связи, модемы.   | 2      | 4                    | 4                   | 6                      | 16                            | ПК-15, ПК-19            |
| 3 | Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы).                               | 2      | 4                    | 4                   | 7                      | 17                            | ПК-15, ПК-19            |
| 4 | Эталонная модель сетевого взаимодействия открытых систем ISO (OSI).                 | 4      | 0                    | 0                   | 4                      | 8                             | ПК-15, ПК-19            |
| 5 | Стек TCP/IP. Сетевой уровень.   | 4      | 4                    | 4                   | 8                      | 20                            | ПК-15, ПК-19            |
| 6 | Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней. | 4      | 2                    | 4                   | 10                     | 20                            | ПК-15, ПК-19            |
| 7 | Стек TCP/IP. Уровень приложений.  | 2      | 2                    | 0                   | 6                      | 10                            | ПК-15, ПК-19            |

|   |                             |    |    |    |    |     |              |
|---|-----------------------------|----|----|----|----|-----|--------------|
| 8 | Принципы создания Web-узла. | 4  | 2  | 2  | 5  | 13  | ПК-15, ПК-19 |
|   | Итого                       | 24 | 18 | 18 | 48 | 108 |              |

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов   | Содержание разделов дисциплины по лекциям  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 7 семестр   |  |                 |                         |
| 1 Современные средства связи и коммуникаций.  | Телефоны, радиотелефоны. Персональные компьютеры. Мобильные устройства.  | 2               | ПК-19                   |
|   | Итого  | 2               |                         |
| 2 Сетевые карты, линии связи, модемы.   | Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных.   | 2               | ПК-15, ПК-19            |
|   | Итого  | 2               |                         |
| 3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы).                               | Коммутаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Таблица маршрутизации. Маршрутизаторы.                         | 2               | ПК-15, ПК-19            |
|   | Итого  | 2               |                         |
| 4 Эталонная модель сетевого взаимодействия открытых систем ISO (OSI).                 | Функциональные среды. Функции, выполняемые уровнями ЭМВОС. Стандарты ЭМВОС.  | 4               | ПК-15, ПК-19            |
|   | Итого  | 4               |                         |
| 5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.   | Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Маршрутизация с масками. Фрагментация IP-пакетов. | 4               | ПК-15, ПК-19            |
|   | Итого  | 4               |                         |
| 6 Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней. | Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения. Повторная передача и скользящее окно.                             | 4               | ПК-15, ПК-19            |
|   | Итого  | 4               |                         |
| 7 Стек TCP/IP. Уровень приложений.  | Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения.                       | 2               | ПК-15, ПК-19            |
|   | Итого  | 2               |                         |

|                               |   |    |                 |
|-------------------------------|---|----|-----------------|
| 8 Принципы создания Web-узла. | Web- и HTML-страницы. URL. Веб-клиент и веб-сервер. Протокол HTTP. Динамические веб-страницы. | 4  | ПК-15,<br>ПК-19 |
|                               | Итого   | 4  |                 |
| Итого за семестр              |   | 24 |                 |

### 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 представ-лены 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 | 7 | 8 |
| Предшествующие дисциплины |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1                         | Вычислительная техника                                | +   | + | + |   |   |   |   | + |
| 2                         | Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей |   | + | + | + | + | + | + |   |
| 3                         | Сети и системы цифровой радиосвязи и радиодоступа     | +   | + | + |   |   |   |   |   |

### 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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

| Компетенции | Виды занятий |                      |                      |                        | Формы контроля  |
|-------------|--------------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
|             | Лекции       | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |   |
| ПК-15       | +            | +                    | +                    | +                      | Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Реферат, Отчет по практике |
| ПК-19       | +            | +                    | +                    | +                      | Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет, Реферат, Отчет по практике |

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

### 7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

| Названия разделов   | Содержание лабораторных работ  | Трудоемкость,<br>ч | Формируемые<br>компетенции |
|---|--|--------------------|----------------------------|
| 7 семестр   |  |                    |                            |
| 2 Сетевые карты, линии связи, модемы.   | Изучение программных средств тестирования параметров соединения в среде Windows. | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| 3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы).                               | Сеть из двух компьютеров на базе коммутатора.                                    | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| 5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.   | Логическая структуризация сети.  | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| 6 Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней. | Установка и настройка сетевого адаптера.   | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| 8 Принципы создания Web-узла.   | Сетевые команды и утилиты.   | 2                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 2                  |                            |
| Итого за семестр  |  | 18                 |                            |

### 8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

| Названия разделов                                       | Содержание практических занятий  | Трудоемкость,<br>ч | Формируемые<br>компетенции |
|---|--|--------------------|----------------------------|
| 7 семестр   |  |                    |                            |
| 2 Сетевые карты, линии связи, модемы.                   | Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных. | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| 3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы). | Коммутаторы. Маршрутизаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация.  | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |
|   | Итого  | 4                  |                            |
| 5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.                         | Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат  | 4                  | ПК-15,<br>ПК-19            |

|   |  |    |              |
|---|--|----|--------------|
|   | IP-пакета.   |    |              |
|   | Итого  | 4  |              |
| 6 Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней. | Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения.   | 2  | ПК-15, ПК-19 |
|   | Итого  | 2  |              |
| 7 Стек TCP/IP. Уровень приложений.  | Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения. | 2  | ПК-15, ПК-19 |
|   | Итого  | 2  |              |
| 8 Принципы создания Web-узла.   | Web- и HTML-страницы. URL. Веб-клиент и веб-сервер. Протокол HTTP. Динамические веб-страницы.                | 2  | ПК-15, ПК-19 |
|   | Итого  | 2  |              |
| Итого за семестр  |  | 18 |              |

### 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   |
|---|---|----------------|-------------------------|--|
| 7 семестр   |   |                |                         |  |
| 1 Современные средства связи и коммуникаций.            | Проработка лекционного материала              | 2              | ПК-19                   | Зачет, Опрос на занятиях   |
|   | Итого   | 2              |                         |  |
| 2 Сетевые карты, линии связи, модемы.                   | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2              | ПК-15, ПК-19            | Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике |
|   | Проработка лекционного материала              | 2              |                         |  |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 2              |                         |  |
|   | Итого   | 6              |                         |  |
| 3 Устройства коммутации (маршрутизаторы и коммутаторы). | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2              | ПК-15, ПК-19            | Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике |
|   | Проработка лекционного материала              | 2              |                         |  |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 3              |                         |  |
|   | Итого   | 7              |                         |  |
| 4 Эталонная модель                                      | Проработка лекционного                        | 4              | ПК-15,                  | Зачет, Конспект  |



|   |   |    |              |  |
|---|---|----|--------------|--|
| сетевое взаимодействия открытых систем ISO (OSI).                                     | материала                                     |    | ПК-19        | самоподготовки, Опрос на занятиях  |
|   | Итого   | 4  |              |  |
| 5 Стек TCP/IP. Сетевой уровень.   | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ПК-15, ПК-19 | Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике |
|   | Проработка лекционного материала              | 3  |              |  |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 3  |              |  |
|   | Итого   | 8  |              |  |
| 6 Стек TCP/IP. Транспортный уровень. Взаимодействие транспортного и сетевого уровней. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3  | ПК-15, ПК-19 | Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике |
|   | Проработка лекционного материала              | 3  |              |  |
|   | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 4  |              |  |
|   | Итого   | 10 |              |  |
| 7 Стек TCP/IP. Уровень приложений.  | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2  | ПК-15, ПК-19 | Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практике |
|   | Проработка лекционного материала              | 2  |              |  |
|   | Подготовка к лабораторным работам             | 2  |              |  |
|   | Итого   | 6  |              |  |
| 8 Принципы создания Web-узла.   | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 3  | ПК-15, ПК-19 | Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по практике                               |
|   | Проработка лекционного материала              | 2  |              |  |
|   | Итого   | 5  |              |  |
| Итого за семестр  |   | 48 |              |  |
| Итого   |   | 48 |              |  |

## 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 7 семестр                     |  |   |   |                  |

|                              |    |    |     |     |
|------------------------------|----|----|-----|-----|
| Зачет                        |    |    | 30  | 30  |
| Конспект самоподготовки      | 3  | 3  | 3   | 9   |
| Опрос на занятиях            | 2  | 2  | 2   | 6   |
| Отчет по лабораторной работе | 10 | 10 | 10  | 30  |
| Отчет по практике            | 10 | 10 | 5   | 25  |
| Итого максимум за период     | 25 | 25 | 50  | 100 |
| Нарастающим итогом           | 25 | 50 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки                       | Оценка |
|---|--------|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ         | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3      |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ         | 2      |

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка (ГОС)                         | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS)           |
|--------------------------------------|--|-------------------------|
| 5 (отлично) (зачтено)                | 90 - 100   | A (отлично)             |
| 4 (хорошо) (зачтено)                 | 85 - 89  | B (очень хорошо)        |
|                                      | 75 - 84  | C (хорошо)              |
|                                      | 70 - 74  | D (удовлетворительно)   |
| 65 - 69                              |  |                         |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено)      | 60 - 64  | E (посредственно)       |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов   | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : Учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 957 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

### 12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Программно-аппаратные средства систем связи: Методические указания к лабораторным работам / Абенев Р. Р. - 2014. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

<http://edu.tusur.ru/publications/3821>, свободный.

2. Программно-аппаратные средства систем связи: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы / Абенов Р. Р. - 2014. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/3822>, свободный.

#### **12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. <http://citforum.ru/nets/>
2. <https://habrahabr.ru/>

#### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудитории 309, 314-а, 314-б и 318 каф. TOP оборудованы персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть. Операционная система Windows 7 имеет необходимую поддержку сетевых протоколов.

#### **14. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

#### **15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Без рекомендаций.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Программно- аппаратные средства систем связи**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

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

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

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

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:

- ст. преподаватель каф. ТОР Абенов Р. Р.
- доцент каф. ТОР Гельцер А. А.

Зачет: 7 семестр

Томск 2016

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код   | Формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенций   |
|-------|---|--|
| ПК-15 | умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию                    | Должен знать значение информации в развитии современного информационного общества; опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; принципы работы компьютерных сетей; компьютерное моделирование устройства, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ; ;   |
| ПК-19 | готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований | Должен уметь организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи; применить современные методы их обслуживания и ремонта; осуществлять поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность сетей; уметь составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи; проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономические обоснования проектных расчетов и использованием современных подходов и методов; ;<br>Должен владеть навыками |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройства, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ; ; |
|--|--|---|

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии                 | Знать   | Уметь   | Владеть  |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень)             | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы   |
| Хорошо (базовый уровень)              | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области                                   | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования  | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями   | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач  | Работает при прямом наблюдении   |

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-15

ПК-15: умением разрабатывать и оформлять различную проектную и техническую документацию.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав            | Знать  | Уметь  | Владеть  |
|-------------------|--|--|--|
| Содержание этапов | Основные протоколы передачи данных;  | Разрабатывать различную проектную и техническую документацию;<br>Оформлять техническую документацию;   | Навыками работы с технической документацией;   |
| Виды занятий      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul> |

|                                  |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Отчет по практике;</li> <li>• Зачет;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Отчет по практике;</li> <li>• Зачет;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Зачет;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Отчет по практике;</li> <li>• Зачет;</li> </ul> |
|----------------------------------|---|---|---|

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                                | Знать  | Уметь   | Владеть   |
|---------------------------------------|--|---|---|
| Отлично (высокий уровень)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает принципы взаимодействия клиента и сервера, принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня.;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет разрабатывать проектную документацию; ;</li> <li>• Умеет оформлять техническую документацию; ;</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Свободно ориентируется в технической информации, представленной в различных источниках; ;</li> <li>• Имеет навыки работы с проектной и технической документацией; ;</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет основами семиуровневой логической модели работы сети;;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проводит анализ технической информации, представленной в различных источниках;;</li> <li>• Умеет оформлять техническую документацию;;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет навыками работы с различными источниками технической информации; ;</li> </ul>  |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дает определения основных сетевых протоколов;;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет работать с технической документацией и представлять результаты своей работы;;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет терминологией предметной области знания;;</li> </ul>   |

## 2.2 Компетенция ПК-19

ПК-19: готовностью к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

| Состав            | Знать   | Уметь                                      | Владеть                                  |
|-------------------|---|--|--|
| Содержание этапов | Принципы работы коммуникационного оборудования; | Внедрять результаты исследования в проект; | Навыками работы с сетевым оборудованием. |
| Виды занятий      | • Практические                                  | • Практические                             | • Лабораторные                           |

|                                  |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|
|                                  | занятия;<br>• Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;   | занятия;<br>• Лабораторные занятия;<br>• Лекции;<br>• Самостоятельная работа;   | занятия;<br>• Самостоятельная работа;   |
| Используемые средства оценивания | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Зачет;<br>• Конспект самоподготовки;<br>• Реферат;<br>• Отчет по практике;<br>• Зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Опрос на занятиях;<br>• Зачет;<br>• Конспект самоподготовки;<br>• Реферат;<br>• Отчет по практике;<br>• Зачет; | • Отчет по лабораторной работе;<br>• Зачет;<br>• Реферат;<br>• Отчет по практике;<br>• Зачет; |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                                | Знать  | Уметь  | Владеть   |
|---------------------------------------|--|--|---|
| Отлично (высокий уровень)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Знает принцип работы модемов, маршрутизаторов и коммутаторов, а также методы настройки локальной сети;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет проектировать локальную сеть; ;</li> <li>Умеет внедрять результаты исследований при проектировании сети; ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Свободно владеет навыками работы по настройке сетевого оборудования и локальной сети;</li> </ul> |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Хорошо понимает механизм работы локальной сети;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет выбирать топологию сети для различных задач; ;</li> <li>Самостоятельно настраивает локальную сеть; ;</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Владеет навыками работы по настройке сетевого оборудования;</li> </ul>                           |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Знает основы построения локальной вычислительной сети;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет настраивать локальную сеть;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Владеет терминологией предметной области знания;</li> </ul>                                      |

### 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

#### 3.1 Вопросы на самоподготовку

– Общие принципы построения вычислительных сетей. Модель OSI и ее уровни. Протоколы IPX/SPX и NetBios. Протокол передачи гипертекстовой информации HTTP. Протокол пересылки файлов FTP. Сетевые ОС NetWare фирмы Novell. Семейство сетевых ОС MS Windows 2000-2003. Семейство ОС UNIX. Обзор Системы Linux. Безопасный доступ в Internet. Брандмауэры.

#### 3.2 Темы рефератов

– Топологии локальных вычислительных сетей. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Семейство протоколов TCP/IP. Сетевые операционные системы. Беспроводные



технологии. Аппаратные компоненты сети. Программные компоненты сети. Базовые технологии локальных вычислительных сетей.

### **3.3 Зачёт**

– Телефоны, радиотелефоны. Персональные компьютеры. Мобильные устройства. Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных. Коммутаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Таблица маршрутизации. Маршрутизаторы. Функциональные среды. Функции, выполняемые уровнями ЭМВОС. Стандарты ЭМВОС. Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Маршрутизация с масками. Фрагментация IP-пакетов. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения. Повторная передача и скользящее окно. Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения. Web- и HTML-страницы. URL. Веб-клиент и веб-сервер. Протокол HTTP. Динамические веб-страницы.

### **3.4 Темы опросов на занятиях**

– Телефоны, радиотелефоны. Персональные компьютеры. Мобильные устройства.  
– Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных.  
– Коммутаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Таблица маршрутизации. Маршрутизаторы.  
– Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета. Маршрутизация с масками. Фрагментация IP-пакетов.  
– Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения. Повторная передача и скользящее окно.  
– Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения.  
– Web- и HTML-страницы. URL. Веб-клиент и веб-сервер. Протокол HTTP. Динамические веб-страницы.

### **3.5 Тематика практики**

– Доступ к телефонным сетям. Абонентские линии. Цифровые коммутируемые линии. Цифровые линии xDSL. Доступ к сетям передачи данных.  
– Коммутаторы. Маршрутизаторы. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация.  
– Адресация в сетях TCP-IP. Протокол межсетевого взаимодействия. Формат IP-пакета.  
– Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Логические соединения.  
– Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения.  
– Web- и HTML-страницы. URL. Веб-клиент и веб-сервер. Протокол HTTP. Динамические веб-страницы.

### **3.6 Темы лабораторных работ**

- Изучение программных средств тестирования параметров соединения в среде Windows.
- Сеть из двух компьютеров на базе коммутатора.
- Логическая структуризация сети.
- Установка и настройка сетевого адаптера.
- Сетевые команды и утилиты.

## **4 Методические материалы**

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

#### **4.1. Основная литература**

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : Учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 957 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

#### **4.2. Дополнительная литература**

1. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

#### **4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение**

1. Программно-аппаратные средства систем связи: Методические указания к лабораторным работам / Абенов Р. Р. - 2014. 22 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/3821>, свободный.
2. Программно-аппаратные средства систем связи: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы / Абенов Р. Р. - 2014. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/3822>, свободный.

#### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. <http://citforum.ru/nets/>
2. <https://habrahabr.ru/>