

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

Основы построения компьютерных сетей

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль): **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности   | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|-----------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                      | 36        | 36    | часов   |
| 2 | Практические занятия        | 36        | 36    | часов   |
| 3 | Лабораторные работы         | 36        | 36    | часов   |
| 4 | Всего аудиторных занятий    | 108       | 108   | часов   |
| 5 | Самостоятельная работа      | 72        | 72    | часов   |
| 6 | Всего (без экзамена)        | 180       | 180   | часов   |
| 7 | Подготовка и сдача экзамена | 36        | 36    | часов   |
| 8 | Общая трудоемкость          | 216       | 216   | часов   |
|   |                             | 6.0       | 6.0   | З.Е     |

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. РЗИ \_\_\_\_\_ Е. В. Смирнов

Заведующий обеспечивающей каф.  
РЗИ

\_\_\_\_\_ А. С. Задорин

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

Декан РТФ \_\_\_\_\_ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.  
РЗИ

\_\_\_\_\_ А. С. Задорин

Эксперты:

профессор каф. РЗИ \_\_\_\_\_ А. С. Задорин

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов в области основ теории и принципов работы компьютерных сетей.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Основными задачами изучения дисциплины являются:  
– ознакомление с архитектурой современных компьютерных и телекоммуникационных сетей, принципами сетевого взаимодействия, технологиями и стандартами локальных и глобальных сетей, характеристиками сетей, физическими средами передачи данных. Получение практических навыков проектирования локальных сетей организаций и работы с сетевым оборудованием.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы построения компьютерных сетей» (Б1.В.ДВ.1.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Радиотехнические цепи и сигналы.

Последующими дисциплинами являются: Метрология и радиоизмерения, Оптические устройства в радиотехнике, Устройства приема и обработки сигналов, Цифровая обработка сигналов, Цифровые устройства и микропроцессоры.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Архитектуру глобальных и локальных сетей, Общие принципы передачи информации в сетях, основные организации по стандартизации сетевых средств, архитектуру основных видов сетевого оборудования, общие принципы передачи информации в сетях, принципы построения компьютерных сетей, стандарты локальных сетей, Стек протоколов TCP/IP, Структуру глобальной сети Интернет, эталонную модель OSI.

– **уметь** Организовывать и конфигурировать компьютерные сети, строить и анализировать модели компьютерных сетей, эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач

– **владеть** Методами расчета параметров и основных характеристик КС

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности                  | Всего часов | Семестры  |
|--|-------------|-----------|
|  |             | 4 семестр |
| Аудиторные занятия (всего)                 | 108         | 108       |
| Лекции                                     | 36          | 36        |
| Практические занятия                       | 36          | 36        |
| Лабораторные работы                        | 36          | 36        |
| Самостоятельная работа (всего)             | 72          | 72        |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 22          | 22        |
| Проработка лекционного материала           | 24          | 24        |

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 26  | 26  |
| Всего (без экзамена)                          | 180 | 180 |
| Подготовка и сдача экзамена                   | 36  | 36  |
| Общая трудоемкость ч                          | 216 | 216 |
| Зачетные Единицы                              | 6.0 | 6.0 |

## 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 |
|--|--------|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 4 семестр                                |        |                      |                     |                        |                               |                         |
| 1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.                   | 4      | 4                    | 0                   | 6                      | 14                            | ПК-6                    |
| 2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ                         | 8      | 8                    | 0                   | 12                     | 28                            | ПК-6                    |
| 3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ                      | 4      | 4                    | 12                  | 10                     | 30                            | ПК-6                    |
| 4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ       | 4      | 4                    | 8                   | 10                     | 26                            | ПК-6                    |
| 5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ                 | 6      | 4                    | 4                   | 12                     | 26                            | ПК-6                    |
| 6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ | 10     | 12                   | 12                  | 22                     | 56                            | ПК-6                    |
| Итого за семестр                         | 36     | 36                   | 36                  | 72                     | 180                           |                         |
| Итого                                    | 36     | 36                   | 36                  | 72                     | 180                           |                         |

### 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 |
|------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр              |   |                 |                         |
| 1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ. | Компьютерные сети. Основные понятия. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Классификация компьютерных сетей. Архитектура сети Интернет | 4               | ПК-6                    |
|                        | Итого   | 4               |                         |

|  |  |    |      |
|--|--|----|------|
| 2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ                         | Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.  | 8  | ПК-6 |
|  | Итого  | 8  |      |
| 3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ                      | Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.  | 4  | ПК-6 |
|  | Итого  | 4  |      |
| 4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ       | Состав и характеристики линий связи. Виды и характеристики кабелей. Стандарты кабелей. Ethernet: на витой паре и волоконно-оптическом кабеле. Беспроводные линии связи.  | 4  | ПК-6 |
|  | Итого  | 4  |      |
| 5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ                 | Методы доступа к сети. Методы случайного доступа к сети. Методы передачи данных на физическом уровне. Протоколы канального уровня. Методы передачи канального уровня. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации   | 6  | ПК-6 |
|  | Итого  | 6  |      |
| 6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ | Понятие и функции сетевого адаптера. Основные устройства, предназначенные для организации межсетевого взаимодействия. Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адресация в TCP/IP, Работа с протоколами при настройке компьютерных сетей: Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, ICMP, Транспортные протоколы TCP, UDP. Беспроводные компьютерные сети. | 10 | ПК-6 |
|  | Итого  | 10 |      |
| Итого за семестр                         |  | 36 |      |

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин                 | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|
|  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Предшествующие дисциплины              |   |   |   |   |   |   |
| 1 Радиотехнические цепи и сигналы      |   |   | + | + | + |   |
| Последующие дисциплины                 |   |   |   |   |   |   |
| 1 Метрология и радиоизмерения          |   |   |   | + | + |   |
| 2 Оптические устройства в радиотехнике |   |   |   | + | + |   |

|  |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|
| 3 Устройства приема и обработки сигналов |   |   |   | + | + |   |
| 4 Цифровая обработка сигналов            | + | + | + | + | + | + |
| 5 Цифровые устройства и микропроцессоры  |   |   |   | + |   |   |

#### 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 работы | Самостоятельная работа |  |
| ПК-6        | +            | +                    | +                   | +                      | Контрольная работа, Коллоквиум, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Реферат, Отчет по практическому занятию |

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

#### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов                  | Наименование лабораторных работ   | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр                          |   |                 |                         |
| 3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ                | Принципы работы протоколов разных уровней. Настройка сетевых протоколов при организации компьютерных сетей и межсетевого взаимодействия | 4               | ПК-6                    |
|                                    | Работа с сетевым оборудованием. Настройка сетевых протоколов.   | 4               |                         |
|                                    | Работа с сетевым оборудованием. Настройка сетевых протоколов.   | 4               |                         |
|                                    | Итого   | 12              |                         |
| 4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ | Беспроводные линии связи. Измерение скорости передачи данных.   | 4               | ПК-6                    |

|  |  |    |      |
|--|--|----|------|
|  | Виды и характеристики кабелей.<br>Ethernet: на витой паре. Обжим витой пары и прокладка кабеля. Работа с сетевым оборудованием   | 4  |      |
|  | Итого  | 8  |      |
| 5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ                       | Методы доступа к сети. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации.   | 4  | ПК-6 |
|  | Итого  | 4  |      |
| 6 ОРГАНИЗАЦИЯ<br>МЕЖСЕТЕВОГО<br>ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ | Работа с сетевым оборудованием при настройке межсетевого взаимодействия: Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адресация в TCP/IP, Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, Транспортные протоколы TCP, UDP. | 4  | ПК-6 |
|  | Удаленное подключение к рабочему столу из внешней сети.  | 4  |      |
|  | Настройка гостевой сети. Управление доступом к сетевым ресурсам.   | 4  |      |
|  | Итого  | 12 |      |
| Итого за семестр                               |  | 36 |      |

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов                  | Наименование практических занятий (семинаров)  | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|--|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр                          |  |                 |                         |
| 1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ.             | Архитектура локальной вычислительной сети и сети Интернет. Требования к проектированию компьютерных сетей. | 4               | ПК-6                    |
|                                    | Итого  | 4               |                         |
| 2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ                   | Сетевая модель OSI. Стеки протоколов.  | 4               | ПК-6                    |
|                                    | Сетевая модель OSI. Сетевые утилиты  | 4               |                         |
|                                    | Итого  | 8               |                         |
| 3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ                | Принципы работы протоколов разных уровней.   | 4               | ПК-6                    |
|                                    | Итого  | 4               |                         |
| 4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ | Беспроводные линии связи. Ethernet: на витой паре.   | 4               | ПК-6                    |
|                                    | Итого  | 4               |                         |

|  |  |    |      |
|--|--|----|------|
| 5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ                 | Методы доступа к сети. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации. Работа с сетевым оборудованием. Настройка сетевых протоколов.   | 4  | ПК-6 |
|  | Итого  | 4  |      |
| 6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ | Основные устройства, предназначенные для организации межсетевого взаимодействия. Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адресация в TCP/IP, Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, Транспортные протоколы TCP, UDP. Удаленное подключение к рабочему столу из внешней сети. Управление доступом к сетевым ресурсам. | 12 | ПК-6 |
|  | Итого  | 12 |      |
| Итого за семестр                         |  | 36 |      |

### 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   |
|------------------------|---|-----------------|-------------------------|--|
| 4 семестр              |   |                 |                         |  |
| 1 СЕТЕВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ. | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2               | ПК-6                    | Опрос на занятиях, Реферат   |
|                        | Проработка лекционного материала              | 4               |                         |  |
|                        | Итого   | 6               |                         |  |
| 2 СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ       | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4               | ПК-6                    | Опрос на занятиях, Реферат   |
|                        | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4               |                         |  |
|                        | Проработка лекционного материала              | 4               |                         |  |
|                        | Итого   | 12              |                         |  |
| 3 СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ    | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2               | ПК-6                    | Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат |
|                        | Проработка лекционного                        | 4               |                         |  |



|  |   |     |      |  |
|--|---|-----|------|--|
|  | материала                                     |     |      |  |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 4   |      |  |
|  | Итого   | 10  |      |  |
| 4 ФИЗИЧЕСКАЯ СРЕДА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ       | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4   | ПК-6 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат                                 |
|  | Проработка лекционного материала              | 2   |      |  |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 4   |      |  |
|  | Итого   | 10  |      |  |
| 5 МЕТОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ                 | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4   | ПК-6 | Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Реферат |
|  | Проработка лекционного материала              | 4   |      |  |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 4   |      |  |
|  | Итого   | 12  |      |  |
| 6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖСЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 6   | ПК-6 | Коллоквиум, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат                     |
|  | Проработка лекционного материала              | 6   |      |  |
|  | Оформление отчетов по лабораторным работам    | 10  |      |  |
|  | Итого   | 22  |      |  |
| Итого за семестр                         |   | 72  |      |  |
|  | Подготовка и сдача экзамена                   | 36  |      | Экзамен  |
| Итого                                    |   | 108 |      |  |

### 10. Курсовая работа (проект)

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 |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 4 семестр                     |  |   |   |                  |
| Контрольная работа            | 5  | 5   | 5   | 15               |
| Опрос на занятиях             | 2  | 2   | 3   | 7                |

|                              |    |    |    |     |
|------------------------------|----|----|----|-----|
| Отчет по лабораторной работе | 12 | 12 | 12 | 36  |
| Реферат                      | 4  | 4  | 4  | 12  |
| Итого максимум за период     | 23 | 23 | 24 | 70  |
| Экзамен                      |    |    |    | 30  |
| Нарастающим итогом           | 23 | 46 | 70 | 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. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 944 с. : ил., табл. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Алф. указ.: с. 918-943. - ISBN 978-5-496-00004-8 : 470.69 р. УДК 004.72(075.8) РУБ 004 (наличие в библиотеке ТУСУР - 18 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. : ил., табл. - (КЛАССИКА COMPUTER SCIENCE). - Пер. с англ. - Алф. указ.: с. 947-955. - ISBN 978-5-4461-0068-2 : 1244.32 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 944 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 917. - ISBN 978-5-496-00004-8 : 440.44 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.)

## 12.3 Учебно-методические пособия

### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы компьютерных сетевых технологий: Методические рекомендации к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2011. 83 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/901>, дата обращения: 20.03.2017.
2. Локальные компьютерные сети: Методические указания по самостоятельной работе / Агеев Е. Ю. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2037>, дата обращения: 20.03.2017.
3. Эксплуатация и развитие компьютерных систем и сетей: Руководство к организации самостоятельной работы / Михальченко С. Г. - 2012. 127 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/929>, дата обращения: 20.03.2017.
4. Использование сетевых программных утилит Windows: Методические указания к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2012. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2041>, дата обращения: 20.03.2017.
5. Защита информационных процессов в компьютерных системах: Учебно-методическое пособие по проведению практических занятий / Агеев Е. Ю. - 2012. 35 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1850>, дата обращения: 20.03.2017.

### 12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

#### Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

## 12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Образовательный портал университета (<https://edu.tusur.ru/>, <https://lib.tusur.ru/>); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры РЗИ.

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

#### 13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Лекционная аудитория (ауд.409), кафедры РЗИ оборудована компьютером и проектором.

#### 13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 412. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1 шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### 13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 412. Состав оборудо-

вания: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеомониторов для удаленного просмотра.

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

### **14. Фонд оценочных средств**

#### **14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации**

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

#### **14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

| Категории студентов                         | Виды дополнительных оценочных средств   | 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<br>общемедицинским<br>показаниям | Тесты, письменные самостоятельные<br>работы, вопросы к зачету,<br>контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка<br>методами, исходя из состояния<br>обучающегося на момент проверки |
|---|---|--|

### **14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**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**

**Основы построения компьютерных сетей**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль): **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **РЗИ, Кафедра радиоэлектроники и защиты информации**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

– доцент каф. РЗИ Е. В. Смирнов

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

## 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-6 | готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования | Должен знать Архитектуру глобальных и локальных сетей, Общие принципы передачи информации в сетях, основные организации по стандартизации сетевых средств, архитектуру основных видов сетевого оборудования, общие принципы передачи информации в сетях, принципы построения компьютерных сетей, стандарты локальных сетей, Стек протоколов TCP/IP, Структуру глобальной сети Интернет, эталонную модель OSI. ; Должен уметь Организовывать и конфигурировать компьютерные сети, строить и анализировать модели компьютерных сетей, эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач; Должен владеть Методами расчета параметров и основных характеристик КС; |

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-6

ПК-6: готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

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                | Архитектуру глобальных и локальных сетей, Общие принципы передачи информации в сетях, основные организации по стандартизации сетевых средств, архитектуру основных видов сетевого оборудования, общие принципы передачи информации в сетях, принципы построения компьютерных сетей, стандарты локальных сетей, Стек протоколов TCP/IP, Структуру глобальной сети Интернет, эталонную модель OSI | Организовывать и конфигурировать компьютерные сети, строить и анализировать модели компьютерных сетей, эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач  | Методами расчета параметров и основных характеристик КС   |
| Виды занятий                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>   |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Коллоквиум;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Коллоквиум;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Коллоквиум;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</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) | • Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах | • Обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную | • Обучающийся владеет методологией и инструментарием для |



|                                       |   |  |   |
|---------------------------------------|---|--|---|
|                                       | изучаемой области с пониманием границ применимости;   | информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач;   | решения практико-ориентированных задач;   |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Знает факты, принципы процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Обучающийся способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Обучающийся владеет инструментарием для решения практико-ориентированных задач;</li> </ul> |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает базовыми общими знаниями.;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Обучающийся владеет общими знаниями о методологии решения задач;</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 Темы рефератов

– • Локальная вычислительная сеть • Домашняя компьютерная сеть • Анализ способов защиты от ошибок в передаваемой информации в компьютерной сети • Виртуальные ЛКС назначение, средства формирования, организация функционирования • Корпоративные информационные порталы (КИП) в ККС назначение, структура, функционирование • Состав и характеристика уровней протоколов в сети Internet • Методы передачи информации в ТКС на физическом уровне Системы видеоконференц-связи в КС • Состав и функции сетевого оборудования ККС • Способы адресации в сети Internet состав, оценка, области применения • Структура и функции коммутаторов и маршрутизаторов в КС Беспроводные компьютерные сети • Характеристика и особенности локальных компьютерных сетей • Структура и функции программного обеспечения локальных компьютерных сетей • Структура и функции программного обеспечения корпоративной компьютерной сети • Способы маршрутизации пакетов в сетях состав, оценка, области применения

#### 3.2 Темы коллоквиумов

– Основы построения компьютерных сетей. Основные определения. Классификация компьютерных сетей

- Протоколы компьютерных сетей
- Требования к организации компьютерных сетей

#### 3.3 Темы опросов на занятиях

– Компьютерные сети. Основные понятия. Основные аппаратные и программные компоненты сети. Классификация компьютерных сетей. Архитектура сети Интернет

- Понятие сетевой модели. Сетевая модель OSI.
- Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней.
- Состав и характеристики линий связи. Виды и характеристики кабелей. Стандарты кабелей. Ethernet: на витой паре и волоконно-оптическом кабеле. Беспроводные линии связи.
- Методы доступа к сети. Методы случайного доступа к сети. Методы передачи данных на физическом уровне. Протоколы канального уровня. Методы передачи канального уровня. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации

– Понятие и функции сетевого адаптера. Основные устройства, предназначенные для организации межсетевого взаимодействия. Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адресация в TCP/IP, Работа с протоколами при настройке компьютерных сетей: Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, ICMP, Транспортные протоколы TCP, UDP. Беспроводные компьютерные сети.

### **3.4 Экзаменационные вопросы**

– 1. Компьютерные сети. Основные определения. 2. Основные аппаратные и программные компоненты сети. 3. Классификация компьютерных сетей. 4. Сетевая модель OSI. 5. Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней. 6. Состав и характеристики линий связи. Виды и характеристики кабелей. 7. Технология Ethernet. Основные стандарты. 8. Физическое и логическое кодирование в Ethernet. 9. Виды коммутации. 10. Маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации. 11. Адресация в TCP/IP, 12. Протоколы ARP, RARP, ICMP 13. Сетевой протокол IPv4, 14. Сетевой протокол IPv6, 15. Протоколы TCP, UDP. 16. IEEE 802.11 (Wi-Fi) - основные стандарты 17. IEEE 802.11 (Wi-Fi) - классификация сетей вопросы проектирования беспроводных сетей. 18. Технология VPN 19. Протокол IPsec 20. NAT

### **3.5 Темы контрольных работ**

– 1. Компьютерные сети. Основные определения. 2. Основные аппаратные и программные компоненты сети. 3. Классификация компьютерных сетей. 4. Сетевая модель OSI. 5. Понятие протокола. Принципы работы протоколов разных уровней. 6. Состав и характеристики линий связи. Виды и характеристики кабелей. 7. Технология Ethernet. Основные стандарты. 8. Физическое и логическое кодирование в Ethernet. 9. Виды коммутации. 10. Маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации. 11. Адресация в TCP/IP, 12. Протоколы ARP, RARP, ICMP 13. Сетевой протокол IPv4, 14. Сетевой протокол IPv6, 15. Протоколы TCP, UDP. 16. IEEE 802.11 (Wi-Fi) - основные стандарты 17. IEEE 802.11 (Wi-Fi) - классификация сетей вопросы проектирования беспроводных сетей. 18. Технология VPN 19. Протокол IPsec 20. NAT

### **3.6 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам**

– Архитектура локальной вычислительной сети и сети Интернет. Требования к проектированию компьютерных сетей.

– Сетевая модель OSI. Стеки протоколов.

– Принципы работы протоколов разных уровней.

– Беспроводные линии связи. Ethernet: на витой паре.

– Методы доступа к сети. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы коммутации. Работа с сетевым оборудованием. Настройка сетевых протоколов.

– Основные устройства, предназначенные для организации межсетевого взаимодействия. Маршрутизатор. Шлюз. Брандмауэр. Мост. Коммутатор. Адресация в TCP/IP, Протокол разрешения адресов ARP, Сетевой протокол IPv4, IPv6, Транспортные протоколы TCP, UDP. Удаленное подключение к рабочему столу из внешней сети. Управление доступом к сетевым ресурсам.

### **3.7 Темы лабораторных работ**

– Настройка простого сетевого соединения

– Беспроводные компьютерные сети

– Методы кодирования физического уровня

– Организация компьютерной сети с выходом в интернет

– Служебные сетевые компьютерные программы

– IP-адресация в компьютерных сетях. Статическая маршрутизация

## **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. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 944 с. : ил., табл. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Алф. указ.: с. 918-943. - ISBN 978-5-496-00004-8 : 470.69 р. УДК 004.72(075.8) РУБ 004 (наличие в библиотеке ТУСУР - 18 экз.)

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

1. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети [Текст] : научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. : ил., табл. - (КЛАССИКА COMPUTER SCIENCE). - Пер. с англ. - Алф. указ.: с. 947-955. - ISBN 978-5-4461-0068-2 : 1244.32 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

2. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 944 с. : ил. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 917. - ISBN 978-5-496-00004-8 : 440.44 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.)

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

1. Основы компьютерных сетевых технологий: Методические рекомендациями к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2011. 83 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/901>, свободный.

2. Локальные компьютерные сети: Методические указания по самостоятельной работе / Агеев Е. Ю. - 2012. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2037>, свободный.

3. Эксплуатация и развитие компьютерных систем и сетей: Руководство к организации самостоятельной работы / Михальченко С. Г. - 2012. 127 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/929>, свободный.

4. Использование сетевых программных утилит Windows: Методические указания к лабораторным работам / Агеев Е. Ю. - 2012. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/2041>, свободный.

5. Защита информационных процессов в компьютерных системах: Учебно-методическое пособие по проведению практических занятий / Агеев Е. Ю. - 2012. 35 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1850>, свободный.

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

1. Образовательный портал университета (<https://edu.tusur.ru/>, <https://lib.tusur.ru/>); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры РЗИ.