

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 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**

Инфокоммуникационные системы и сети

(наименование учебной дисциплины)

Уровень основной образовательной программы бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление(я) подготовки (специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии

(номер, уровень, полное наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) "Информационные системы и технологии на предприятиях"

(полное наименование профиля направления подготовки (специальности) из ПООП)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Факультет вычислительных систем (ФВС)

(сокращенное и полное наименование факультета)

Кафедра Экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)

(сокращенное и полное наименование кафедры)

Курс 4

Семестр 7

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

| №   | Виды учебной работы                          | Семестр 7        | Всего | Единицы |
|-----|--|------------------|-------|---------|
| 1.  | Лекции                                       | 36               | 36    | часов   |
| 2.  | Лабораторные работы                          | 36               | 36    | часов   |
| 3.  | Практические занятия                         | Не предусмотрено |       | часов   |
| 4.  | Курсовой проект/работа (КРС) (аудиторная)    | 18               | 18    | часов   |
| 5.  | Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)         | 90               | 90    | часов   |
| 6.  | Из них в интерактивной форме                 | 14               | 14    | часов   |
| 7.  | Самостоятельная работа студентов (СРС)       | 54               | 54    | часов   |
| 8.  | Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)             | 144              | 144   | часов   |
| 9.  | Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена | 36               | 36    | часов   |
| 10. | Общая трудоемкость (Сумма 8,9)               | 180              | 180   | часов   |
|     | (в зачетных единицах)                        | 5                | 5     | ЗЕТ     |

Экзамен 7 семестр

Томск (2016)

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии "Информационные системы и технологии на предприятиях", утвержденного 12.03.2015, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «17» 06 2016 г., протокол № 6.

Разработчики ст. преподаватель КИБЭВС \_\_\_\_\_ /Г.А. Праскурин/

Зав. кафедрой КИБЭВС, профессор \_\_\_\_\_ /А.А. Шелупанов/

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

Декан Факультета вычислительных систем \_\_\_\_\_ /Е.В. Истигечева/

Зав. профилирующей кафедрой КИБЭВС \_\_\_\_\_ /А.А. Шелупанов/

Зав. выпускающей кафедрой ЭМИС \_\_\_\_\_ /И.Г. Боровской/

Эксперты:

Директор Центра системного проектирования \_\_\_\_\_ /А.А. Конев/

Доцент каф. КИБЭВС \_\_\_\_\_ /М.А. Сопов/

| № п/п | Имя             | Подпись | Дата |
|-------|-----------------|---------|------|
| 1     | Г.А. Праскурин  |         |      |
| 2     | А.А. Шелупанов  |         |      |
| 3     | Е.В. Истигечева |         |      |
| 4     | А.А. Шелупанов  |         |      |
| 5     | И.Г. Боровской  |         |      |
| 6     | А.А. Конев      |         |      |
| 7     | М.А. Сопов      |         |      |

**1. Цели и задачи дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» является теоретическая и инженерная подготовка слушателей в области проектирования информационно-телекоммуникационных сетей и систем различного назначения.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» относится к базовой части блока 1 (Б.1.Б.16). Предшествующие дисциплины: Компьютерная графика, Корпоративные информационные системы. Последующие дисциплины: Инструментальные средства информационных систем, Информационные системы в экономике.

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
- способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ОПК-6);
- способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13).

В результате изучения дисциплины студент должен

**Знать:**

- эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы;
- сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи.

**Уметь:**

- проводить анализ показателей качества сетей и систем связи;
- отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых

**Владеть:**

- методикой анализа сетевого трафика;
- навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часов).

| Вид учебной работы                                | Всего часов      | Семестры |
|---|------------------|----------|
|   |                  | 7        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                 | 90               | 90       |
| В том числе:                                      |                  | -        |
| Лекции  | 36               | 36       |
| Лабораторные работы (ЛР)                          | 36               | 36       |
| Практические занятия (ПЗ)                         | Не предусмотрено |          |
| Семинары (С)                                      | Не предусмотрено |          |
| Кolloквиумы (К)                                   | Не предусмотрено |          |
| Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)    | 18               | 18       |
| <i>Другие виды аудиторной работы</i>              |                  |          |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>             | 54               | 54       |
| В том числе:                                      | -                | -        |
| Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа) | 30               | 30       |
| Расчетно-графические работы                       | Не предусмотрено |          |
| Реферат   | 24               | 24       |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i>         |                  |          |
| Вид промежуточной аттестации – экзамен            | 36               | 36       |
| Общая трудоемкость час                            | 180              | 180      |
| Зачетные Единицы Трудоемкости                     | 5                | 5        |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                    | Лекции | Лаборат. занятия | Практич. занятия. | Курсовой П/Р (КРС) | Самост. работа студента | Всего час. (без экзама) | Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК) |
|-------|--|--------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| 1.    | Основные понятия информационных сетей                              | 8      |                  | Не предусмотрено  |                    | 4                       | 12                      | ОК-7, ОПК-6, ПК-13                    |
| 2.    | Основы построения современных локальных сетей                      | 8      | 16               |                   | 4                  | 18                      | 46                      | ОК-7, ОПК-6, ПК-13                    |
| 3.    | Средства реализации межсетевого взаимодействия                     | 12     | 16               |                   | 8                  | 20                      | 56                      | ОК-7, ОПК-6, ПК-13                    |
| 4.    | Перспективные направления развития и проблемы информационных сетей | 8      | 4                |                   | 6                  | 12                      | 30                      | ОК-7, ОПК-6, ПК-13                    |

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

| № п/п | Наименование разделов | Содержание разделов   | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК) |
|-------|-----------------------|---|---------------------|---------------------------------------|
| 1.    | 1                     | Предмет, цель и содержание дисциплины. История развития сетей ЭВМ. Место и роль вычислительных сетей в современном мире. Основные понятия и терминология. Общие представления о вычислительной сети. Вычислительные сети и распределенные системы. Основные проблемы построения сетей. Топология сетей. Информационные ресурсы сетей, сетевые службы. | 2                   | ОК-7, ОПК-6, ПК-13                    |
| 2.    | 1                     | Общее понятие об иерархической структуре протоколов. Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ. Модели и структуры информационных сетей. Модель OSI. Уровни модели OSI. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. (TCP/IP, IPX/SPX, OSI, NetBIOS/SMB).  | 2                   | ОК-7, ОПК-6, ПК-13                    |
| 3.    | 1                     | Стандартизация в сетях. Классификация стандартов. Основные виды сетей. Классификация вычислительных сетей. Локальные и глобальные сети. Сети рабочих групп, отделов, кампусов, корпоративные сети. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям.  | 2                   | ОК-7, ОПК-6, ПК-13                    |
| 4.    | 1                     | Методы и технологии проектирования средств телекоммуникаций. Структуризации сети. Физическая и логическая топологии сетей. Основное коммуникационное оборудование (сетевые адаптеры и концентраторы, мосты и коммутаторы, маршрутизаторы).  | 2                   | ОК-7, ОПК-6, ПК-13                    |
| 5.    | 2                     | Физический уровень передачи данных. Каналы связи. Характеристики каналов связи. Методы передачи дискретных данных. Логическое кодирование. Асинхронная и синхронная передачи. Иерархия в кабельной системе. Структурированная кабельная система.  | 2                   | ОК-7, ОПК-6, ПК-13                    |
| 6.    | 2                     | Канальный уровень передачи данных. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них. Структура и функции локальных сетей. Целевое назначение и перспективы стандартизации в локальных сетях. Содержание стандарта IEEE 802.   | 2                   | ОК-7, ОПК-6, ПК-13                    |
| 7.    | 2                     | Базовые технологии локальных сетей. IEEE 802.2 Ethernet. IEEE 802.5 Token Ring. ANSI FDDI. Оборудование локальных сетей.  | 2                   | ОК-7, ОПК-6, ПК-13                    |
| 8.    | 2                     | Программные средства телекоммуникации. Структура  | 2                   | ОК-7, ОПК-6,                          |

|     |   |  |   |                    |
|-----|---|--|---|--------------------|
|     |   | программного обеспечения локальной сети. Классификация программного обеспечения локальных сетей. Принципы построения сетевого программного обеспечения и сетевых операционных систем. Сравнительный анализ операционных систем различного типа. Классификация серверов. Проектирование сетей ЭВМ по принципу «клиент-сервер».  |   | ПК-13              |
| 9.  | 3 | Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них. Сетевой уровень передачи данных. Построение сетей на основе сетевого уровня. Принципы маршрутизации. IP-адресация. Протоколы маршрутизации. Функции и классификация маршрутизаторов.  | 2 | ОК-7, ОПК-6, ПК-13 |
| 10. | 3 | Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Структура стека. Классовая и бесклассовая адресация. Порядок распределения IP-адресов. Принципы маршрутизации в IP-сетях. Протоколы маршрутизации внутренних шлюзов RIP и OSPF. Протокол маршрутизации внешних шлюзов BGP. Отображение IP-адресов на локальные адреса. ARP протокол. Понятие домена. Доменная адресация в IP-сетях. DNS протокол. | 4 | ОК-7, ОПК-6, ПК-13 |
| 11. | 3 | Протокол IPv6. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP.   | 4 | ОК-7, ОПК-6, ПК-13 |
| 12. | 3 | Сетевые программные и технические средства. Менеджмент в телекоммуникационных системах.  | 2 | ОК-7, ОПК-6, ПК-13 |
| 13. | 4 | Современные тенденции развития телекоммуникационных систем. Интеграция различных типов сетей и сетевых служб. Беспроводные сети.   | 4 | ОК-7, ОПК-6, ПК-13 |
| 14. | 4 | Обеспечение безопасности телекоммуникационных связей и административный контроль. Проблемы секретности в сетях ЭВМ и методы криптографии.  | 4 | ОК-7, ОПК-6, ПК-13 |

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

| № п/п                            | Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин |   |   |   |
|----------------------------------|---|--|---|---|---|
|                                  |   | 1  | 2 | 3 | 4 |
| <b>Предшествующие дисциплины</b> |   |  |   |   |   |
| 1.                               | Компьютерная графика  | +  | + | + |   |
| 2.                               | Корпоративные информационные системы  | +  |   |   |   |
| <b>Последующие дисциплины</b>    |   |  |   |   |   |
| 1.                               | Инструментальные средства информационных систем                                   |  | + | + | + |
| 2.                               | Информационные системы в экономике  | +  | + | + | + |

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Перечень компетенций | Виды занятий |     |                  |       |     | Формы контроля по всем видам занятий (примеры)  |
|----------------------|--------------|-----|------------------|-------|-----|---|
|                      | Л            | Лаб | Пр.              | КР/КП | СРС |   |
| ОК-7                 | +            | +   | Не предусмотрено | +     | +   | Конспект самоподготовки, опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, ответ на экзамене |

|       |   |   |                  |   |   |   |
|-------|---|---|------------------|---|---|---|
| ОПК-6 | + | + | Не предусмотрено | + | + | Конспект самоподготовки, опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, ответ на экзамене |
| ПК-13 | + | + | Не предусмотрено | + | + | Конспект самоподготовки, опрос на лекции, отчет по лабораторной работе, ответ на экзамене |

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

## 6. Методы и формы организации обучения

### Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы  | Формы | Лекции (час) | Лабораторные Занятия (час) | Всего |
|---|-------|--------------|----------------------------|-------|
| <i>IT-методы (лекции-презентации)</i>               |       | <b>4</b>     |                            | 4     |
| Лекция «обратная связь»                             |       | 2            |                            | 2     |
| Работа в малых группах                              |       |              | 4                          | 4     |
| Моделирование производственных процессов и ситуаций |       |              | 4                          | 4     |
| Итого интерактивных занятий                         |       | 6            | 8                          | 14    |

## 7. Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Наименование лабораторных работ   | Трудо-емкость (час.) | Компетенции ОК, ПК, ПСК |
|-------|-----------------------------------|---|----------------------|-------------------------|
| 1.    | 2                                 | Моделирование сетевых устройств и протоколов в локальных сетях  | 4                    | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      |
| 2.    | 2                                 | Настройка подключения узла к сети. стек протоколов TCP/IP. Прикладные протоколы сети Интернет.                  | 4                    | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      |
| 3.    | 2                                 | Сети Microsoft Windows. Управление сетевыми ресурсами в одноранговой сети.                                      | 4                    | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      |
| 4.    | 2                                 | Сети Microsoft Windows. Active Directory. Управление сетевыми ресурсами корпоративной сети. Групповые политики. | 4                    | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      |
| 5.    | 3                                 | Моделирование базовых служб и протоколов маршрутизации в глобальных сетях                                       | 4                    | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      |
| 6.    | 3                                 | Базовые службы сети Интернет. DHCP. DNS. Протоколы маршрутизации.   | 4                    | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      |
| 7.    | 3                                 | Прикладные службы сети Интернет. Настройка Web- и FTP-серверов.   | 4                    | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      |
| 8.    | 3                                 | Прикладные службы сети Интернет. Настройка сервера электронной почты.   | 4                    | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      |
| 9.    | 4                                 | Антивирусная защита. Персональные сетевые экраны  | 4                    | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      |

## 8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено

## 9. Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Виды самостоятельной работы<br>(детализация)  | Трудоемкость (час.) | Компетенции ОК, ПК, ПСК | Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д) |
|-------|-----------------------------------|---|---------------------|-------------------------|---|
| 1.    | 1                                 | История развития вычислительной техники. Оценка потребности в информационном обмене по поколениям ЭВМ.  | 4                   | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      | Конспект самоподготовки, опрос на лекции                      |
| 2.    | 2                                 | Оборудование для монтажа и тестирования кабельных линий связи. Дополнительные функции оборудования локальных сетей различных производителей. Оборудование беспроводных сетей.   | 18                  | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      | Конспект самоподготовки, опрос на лекции                      |
| 3.    | 3                                 | История развития стека TCP/IP. Язык разметки гипертекста (HTML). Программные средства для подготовки web-страниц и web-приложений. Content Management Systems (CMS). Дополнительные функции маршрутизаторов различных производителей. | 20                  | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      | Конспект самоподготовки, опрос на лекции                      |
| 4.    | 4                                 | Технологии виртуализации и облачные вычисления. Сетевые хранилища данных. Технические и программные средства взаимодействия с хранилищами данных. Средства обеспечения безопасного межсетевого взаимодействия.                        | 12                  | ОК-7, ОПК-6, ПК-13      | Конспект самоподготовки, опрос на лекции                      |

## 10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Проектирование локальных и распределенных сетей типовых конфигураций;
2. Проектирование и настройка системы управления сетевыми ресурсами на базе Active Directory;
3. Проектирование и настройка коммуникационных сервисов на базе стандартных служб сети Интернет;
4. Разработки клиент-серверного приложения;
5. Проектирование и настройка сетевых хранилищ и сетей доступа в виртуальной инфраструктуре.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

**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 |
|----------------------------------|--|---|---|------------------|
| Посещение занятий                | 3  | 3   | 3   | <b>9</b>         |
| Тестовый контроль                | 3  | 3   | 3   | <b>9</b>         |
| Лабораторные работы              | 10   | 30  | 30  | <b>70</b>        |
| Компонент своевременности        | 4  | 4   | 4   | <b>12</b>        |
| <b>Итого максимум за период:</b> | <b>20</b>                                      | <b>40</b>                                   | <b>40</b>   | <b>100</b>       |
| <b>Нарастающим итогом</b>        | <b>20</b>                                      | <b>60</b>                                   | <b>100</b>  | <b>100</b>       |

**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      |

**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) | <b>90 - 100</b>  | A (отлично)           |
| 4 (хорошо) (зачтено)  | <b>85 – 89</b>   | B (очень хорошо)      |
|                       | <b>75 – 84</b>   | C (хорошо)            |
|                       | <b>70 - 74</b>   | D (удовлетворительно) |

|  |                |                         |
|--|----------------|-------------------------|
| 3 (удовлетворительно)<br>(зачтено)       | 65 – 69        |                         |
|  | 60 - 64        | Е (посредственно)       |
| 2 (неудовлетворительно),<br>(не зачтено) | Ниже 60 баллов |                         |
|  |                | F (неудовлетворительно) |

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### 12.1 Основная литература:

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 944 с. : ил. (20 экз. в библиот.).
2. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети: научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. : ил. (15 экз. в библиот.);

### 12.2 Дополнительная литература:

1. Windows Server 2003 : производственно-практическое издание / А. В. Вишневецкий. - СПб. : Питер, 2005. - 767[1] с. : ил. (2 экз.)
2. Linux. Руководство администратора сети : Инфраструктура, услуги и безопасность: Пер. с англ. / Т. Боттс, Т. Доусон, Г. Н. Перди. - 3-е изд. - М. : КУДИЦ-ПРЕСС, 2006. - 364[4] с. : табл. (1 экз.)
3. Руководство NOVELL для специалистов CNE / (IV), Дэвид Джеймс Кларк (IV). - М. : ЛОРИ, 1996. - Т.1 / Дэвид Джеймс Кларк (IV). - М. : ЛОРИ, 1996. - XXXIV, 602 с. : ил. (1 экз.)

### 12.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение:

Для обеспечения дисциплины используются следующие УМП:

1. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Лабораторный практикум, 2012. – 13 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/Лабораторный практикум.doc.
2. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Методические указания по самостоятельной работе, 2012. 1 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/ Методические указания по самостоятельной работе.doc.
3. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Методические указания по курсовому проектированию, 2012. 1 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/ Методические указания по курсовому проектированию.doc.

Для обеспечения дисциплины используется следующее программное обеспечение:

1. Комплект виртуальных операционных систем (VMWare) с установленным программным обеспечением, необходимым для выполнения лабораторных работ (доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. URL: file://cesir/vm).
2. Операционная система Microsoft Windows XP SP3.
3. Операционная система Microsoft Windows 2003 Server.
4. Антивирус Касперского с системой централизованного управления Kaspersky Administration Kit.
5. Программный комплекс ViPNet Personal FireWall 3.1.

### 12.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<http://portal.tusur.ru>; <http://www.lib.tusur.ru> – образовательный портал университета;  
<http://www.iqlib.ru> – электронная интернет-библиотека;  
<http://www.biblioclub.ru> – полнотестовая электронная библиотека;  
<http://www.elibrary.ru> – научная электронная библиотека;  
<http://www.edu.ru> – веб-сайт системы федеральных образовательных порталов.

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийная лекционная аудитория, дисплейный класс с локальной вычислительной сетью и доступом в сеть Интернет, интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор

## 14. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Не предусмотрены

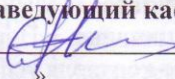


Приложение к рабочей программе  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий каф. КИБЭВС

 А. А. Шелупанов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Инфокоммуникационные системы и сети**

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы и технологии на предприятиях

Форма обучения: Очная

Факультет: вычислительных систем (ФВС)

Кафедра: Экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)


Курс 4

Семестр 7

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Экзамен 7 семестр

Ст. преподаватель каф. КИБЭВС

 /Г.А. Праскурин/

Томск 2016

## Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» 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 «Инфокоммуникационные системы и сети» используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

**Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций**

| Код   | Формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенции   |
|-------|---|--|
| ОК-7  | - умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков                                 | Должен знать: <ul style="list-style-type: none"><li>• эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы;</li><li>• сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи.</li></ul> |
| ОПК-6 | - способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи | Должен уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>• проводить анализ показателей качества сетей и систем связи;</li><li>• отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых.</li></ul>                                 |
| ПК-13 | - способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий  | Должен владеть <ul style="list-style-type: none"><li>• методикой анализа сетевого трафика;</li><li>• навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений.</li></ul> |

## 1 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенции ОК-7

В результате изучения дисциплины Основы проектирования вычислительных сетей должна быть сформирована компетенция:

- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7).

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

**Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

| <b>Состав</b>                           | <b>Знать</b>  | <b>Уметь</b>   | <b>Владеть</b>   |
|---|---|--|--|
| <b>Содержание этапов</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы;</li> <li>сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>проводить анализ показателей качества сетей и систем связи;</li> <li>отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>методикой анализа сетевого трафика;</li> <li>навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений.</li> </ul> |
| <b>Виды занятий</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Лекции</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные работы</li> <li>Самостоятельная работа студентов</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Творческое задание</li> </ul>   |
| <b>Используемые средства оценивания</b> | Устный опрос на лекции;<br>Зачет  | Отчёт по лабораторной работе;<br>Оценивание самостоятельной работы студента<br>Зачет   | Защита творческого задания<br>Зачет  |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам**

| <b>Показатели и критерии</b>     | <b>Знать</b>  | <b>Уметь</b>  | <b>Владеть</b>   |
|----------------------------------|---|---|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b> | 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   |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>  | 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, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| <b>Удовлетворительно</b>         | Обладает базовыми общими знаниями   | Обладает основными умениями, требуемыми   | Работает при прямом наблюдении   |

|                     |  |                                   |  |
|---------------------|--|-----------------------------------|--|
| (пороговый уровень) |  | мыми для выполнения простых задач |  |
|---------------------|--|-----------------------------------|--|

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

**Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

| Показатели и критерии                        | Знать  | Уметь   | Владеть   |
|--|--|---|---|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b>             | Знает свои достоинства и недостатки;<br>Знает пути и средства развития достоинств и устранения недостатков | Может самостоятельно наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков                            | Свободно владеет разными способами выбора средств развития достоинств и устранения недостатков. |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | Знает пути и средства развития достоинств и устранения недостатков   | Может наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков при работе в группе либо с преподавателем | Может намечать путь и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков             |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | Знает свои достоинства и недостатки  | Может выбрать некоторые средства развития достоинств и устранения недостатков   | Может применить некоторые средства развития достоинств и устранения недостатков                 |

## 2.2 Компетенции ОПК-6

В результате изучения дисциплины Основы проектирования вычислительных сетей должна быть сформирована компетенция:

- способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (ОПК-6).

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  |
|--------------------------|---|--|--|
| <b>Содержание этапов</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы;</li> <li>сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>проводить анализ показателей качества сетей и систем связи;</li> <li>отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>методикой анализа сетевого трафика;</li> <li>навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений.</li> </ul> |
| <b>Виды</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Лекции</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Творческое задание</li> </ul>   |

|   |                                  |  |                                     |
|---|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| <b>занятий</b>                          |                                  | работы<br>• Самостоятельная работа студентов   |                                     |
| <b>Используемые средства оценивания</b> | Устный опрос на лекции;<br>Зачет | Отчёт по лабораторной работе;<br>Оценивание самостоятельной работы студента<br>Зачет | Защита творческого задания<br>Зачет |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 6.

**Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам**

| <b>Показатели и критерии</b>                 | <b>Знать</b>  | <b>Уметь</b>  | <b>Владеть</b>   |
|--|---|---|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b>             | 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   |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | 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 |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | Обладает базовыми общими знаниями   | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач  | Работает при прямом наблюдении   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

**Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

| <b>Показатель и критерии</b>     | <b>Знать</b>   | <b>Уметь</b>   | <b>Владеть</b>   |
|----------------------------------|--|--|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b> | Знает способы выбора и реализации информационных систем и устройств;<br>Знает программные, | Может выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, | Свободно владеет разными способами выбора и оценки реализации информационных |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | аппаратные и программно-аппаратные комплексы отечественных и зарубежных производителей                               | аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи | систем и устройств  |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | Знает способы выбора и реализации информационных систем и устройств  | Применяет способы реализации информационных систем и устройств        | Может применять и обосновывать выбор и оценку реализации информационных систем и устройств при решении профессиональных задач |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | Дает определения основных понятий информационных систем, программных, аппаратных и программно-аппаратных комплексов. | Умеет работать со справочной литературой. Решает типовые задачи       | Может применить некоторые способы реализации информационных систем у устройств  |

### 2.3 Компетенции ПК-13

В результате изучения дисциплины Основы проектирования вычислительных сетей должна быть сформирована компетенция:

- способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13).

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 8.

**Таблица 8– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания**

| <b>Состав</b>                           | <b>Знать</b>  | <b>Уметь</b>   | <b>Владеть</b>   |
|---|---|--|--|
| <b>Содержание этапов</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы;</li> <li>сигналы электросвязи, принципы построения систем и средств связи.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>проводить анализ показателей качества сетей и систем связи;</li> <li>отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>методикой анализа сетевого трафика;</li> <li>навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче оперативных и специальных сообщений.</li> </ul> |
| <b>Виды занятий</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Лекции</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные работы</li> <li>Самостоятельная работа студентов</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Творческое задание</li> </ul>   |
| <b>Используемые средства оценивания</b> | Устный опрос на лекции;<br>Зачет  | Отчёт по лабораторной работе;<br>Оценивание самостоятельной работы студента  | Защита творческого задания<br>Зачет  |

|  |  |       |  |
|--|--|-------|--|
|  |  | Зачет |  |
|--|--|-------|--|

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 9.

**Таблица 9 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам**

| Показатели и критерии                        | Знать   | Уметь   | Владеть  |
|--|---|---|--|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b>             | 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   |
| <b>Хорошо (базовый уровень)</b>              | 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 |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | Обладает базовыми общими знаниями   | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач  | Работает при прямом наблюдении   |

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

**Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах**

| Показатель и критерии            | Знать   | Уметь   | Владеть   |
|----------------------------------|---|---|---|
| <b>Отлично (высокий уровень)</b> | Знает методы и способы разработки средств автоматизированного проектирования информационных технологий<br>Знает несколько систем автоматизированного проектирования информационных технологий отечественной и зарубежной разработки | Может применить и обосновывать выбор методов и способов разработки средств автоматизированного проектирования информационных технологий | Свободно владеет разными методами и способами разработки средств автоматизированного проектирования информационных технологий |
| <b>Хорошо (базовый)</b>          | Знает основные методы и способы разработки  | Применяет средства автоматизированного  | Может применять и обосновывать решения  |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>уровень)</b>                              | средств автоматизированного проектирования информационных технологий                                    | проектирования информационных технологий при решении профессиональных задач                        | с использованием средств автоматизированного проектирования информационных технологий  |
| <b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b> | Дает определения основных понятий система автоматизированного проектирования информационных технологий. | Умеет работать со справочной литературой. Решает типовые задачи автоматизированного проектирования | Может применить некоторые средства автоматизированного проектирования информационных технологий при решении профессиональных задач |

## 2 Типовые контрольные задания

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

- устный опрос;
- самостоятельная работа;
- творческое задание;
- зачет.

### 3.1. Примерные вопросы для устного опроса:

#### 3.1.1. Основные понятия информационных сетей:

Вычислительные сети и распределенные системы. Основные проблемы построения сетей. Топология сетей. Информационные ресурсы сетей, сетевые службы.

Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ. Модели и структуры информационных сетей. Модель OSI. Уровни модели OSI. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. (TCP/IP, IPX/SPX, OSI, NetBIOS/SMB).

Стандартизация в сетях. Классификация стандартов. Основные виды сетей. Классификация вычислительных сетей.

Физическая и логическая топологии сетей. Основное коммуникационное оборудование.

#### 3.1.2. Основы построения современных локальных сетей:

Характеристики каналов связи. Методы передачи дискретных данных. Логическое кодирование. Асинхронная и синхронная передачи. Иерархия в кабельной системе.

Структура и функции локальных сетей. Целевое назначение и перспективы стандартизации в локальных сетях. Содержание стандарта IEEE 802.

Структура программного обеспечения локальной сети. Классификация программного обеспечения локальных сетей. Принципы построения сетевого программного обеспечения и сетевых операционных систем.

#### 3.1.3. Средства реализации межсетевого взаимодействия:

Сетевой уровень передачи данных. Построение сетей на основе сетевого уровня. Принципы маршрутизации. IP-адресация. Протоколы маршрутизации. Функции и классификация маршрутизаторов.

Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Структура стека. Классовая и бесклассовая адресация. Порядок распределения IP-адресов. Принципы маршрутизации в



IP-сетях. Протоколы маршрутизации внутренних шлюзов RIP и OSPF. Протокол маршрутизации внешних шлюзов BGP. Отображение IP-адресов на локальные адреса. ARP протокол. Доменная адресация в IP-сетях. DNS протокол. Протокол IPv6. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP.

#### 3.1.4. Перспективные направления развития и проблемы информационных сетей:

Современные тенденции развития телекоммуникационных систем. Интеграция различных типов сетей и сетевых служб. Беспроводные сети.

Обеспечение безопасности телекоммуникационных связей и административный контроль.

**3.2. Темы для самостоятельной работы:** *История развития вычислительной техники. Оценка потребности в информационном обмене по поколениям ЭВМ. Оборудование для монтажа и тестирования кабельных линий связи. Дополнительные функции оборудования локальных сетей различных производителей. Оборудование беспроводных сетей. История развития стека TCP/IP. Язык разметки гипертекста (HTML). Дополнительные функции маршрутизаторов различных производителей. Технологии виртуализации и облачные вычисления. Сетевые хранилища данных. Технические и программные средства взаимодействия с хранилищами данных. Средства обеспечения безопасного межсетевого взаимодействия.*

#### 3.3. Темы творческого задания:

- Управление доступом к локальной сети с помощью протоколов RADIUS/TACACS;
- Средства администрирования сетевых служб операционных систем семейства

Microsoft Windows и Unix/Linux;

- Программные средства для подготовки web-страниц и web-приложений. Content Management Systems (CMS);

- Технологии виртуальных частных сетей.

#### 3.5. Вопросы к зачету:

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

27. Сеть Интернет. Способы подключения к сети. Основные службы сети Интернет.
28. Службы WWW и FTP. Параметры подключения к WWW или FTP серверу.
29. Служба E-mail. Параметр почтового клиента для работы с электронной почтой.
30. Служба UseNet. Поиск групп новостей. Подписка на рассылку групп новостей.
31. Сети на основе ОС Windows. Основные понятия и принципы организации сети Microsoft.
32. Основные команды, используемые при работе с сетью в режиме командной строки.
33. Программные компоненты, необходимые для рабочей станции в сети. Назначение каждой компоненты. Примеры.

### **3 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, в составе:

Методические материалы:

Основная литература:

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 944 с. : ил. (20 экз. в библиот.).
2. Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети: научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 960 с. : ил. (15 экз. в библиот.);

Дополнительная литература:

1. Windows Server 2003 : производственно-практическое издание / А. В. Вишневецкий. - СПб. : Питер, 2005. - 767[1] с. : ил. (2 экз.)
2. Linux. Руководство администратора сети : Инфраструктура, услуги и безопасность: Пер. с англ. / Т. Боттс, Т. Доусон, Г. Н. Перди. - 3-е изд. - М. : КУДИЦ-ПРЕСС, 2006. - 364[4] с. : табл. (1 экз.)
3. Руководство NOVELL для специалистов CNE / (IV), Дэвид Джеймс Кларк (IV). - М. : ЛОРИ, 1996 - .Т.1 / Дэвид Джеймс Кларк (IV). - М. : ЛОРИ, 1996. - XXXIV,602 с. : ил. (1 экз.)

Учебно-методические пособия:

Для обеспечения дисциплины используются следующие УМП:

1. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Лабораторный практикум, 2012. – 13 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/Лабораторный практикум.pdf.
2. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Методические указания по самостоятельной работе, 2012. 1 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/Методические указания по самостоятельной работе.pdf.
3. Праскурин Г.А. Основы проектирования вычислительных сетей. Методические указания по курсовому проектированию, 2012. 1 с. [Электронный ресурс] / Доступ из локальной сети каф. КИБЭВС. – Систем. Требования: Adobe Reader. URL: file://cesir/aos/ОПВС/Методические указания по курсовому проектированию.doc.