

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



А.А.Панфилов  
« 10 » апреля 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Сети ЭВМ и средства коммуникаций»

Направление подготовки: 27.03.01 «Стандартизация и метрология»

Профиль подготовки: -

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	3/108		18	18	72	Зачет
Итого	3/108		18	18	72	Зачет

Владимир 2015

*Мед*

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Сети ЭВМ и средства коммуникаций» является изучение основных принципов построения, работы и использования компьютерных сетей ЭВМ и средств телекоммуникаций для поддержки процессов метрологического обеспечения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Сети ЭВМ и средства коммуникаций» относится к блоку Б1.В.ДВ.3 ОПОП ВО. Дисциплина изучается в 3-м семестре.

Изучаемая дисциплина основывается на таких дисциплинах как «Информатика», «Информационное обеспечение, базы данных», «Информационные системы в метрологии и стандартизации», «Высшая математика».

Полученные навыки и знания будут использованы при изучении дисциплин «Информационные технологии в управлении качеством и защита информации», «Программные статистические комплексы», «Автоматизация измерений, контроля и испытаний».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины, у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

*общепрофессиональные:*

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

*знать:* основы организации и функционирования сетей; основные сетевые стандарты; классификацию сетей по способам распределения данных; принципы обработки информации в клиент-серверных и одноранговых сетях; организацию и функционирование сетей Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth; организацию и функционирование глобальных сетей и Internet; методы обеспечения эффективности, надежности и безопасности функционирования вычислительных систем (ОПК-1).

*уметь:* производить расчет конфигурации локально-вычислительных сетей (ЛВС); работать в локальных и глобальных сетях; использовать язык гипертекстовой разметки; применять сетевые решения для задач управления качеством (ОПК-1).

*владеть:* навыками работы в сетевых операционных системах семейства Windows, Unix/Linux, Novell Netware; навыками работы на языках программирования в области компьютерных сетей передачи данных (ОПК-1).

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.)

### 4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Семинары	Практические	Лабораторные	Контрольные	СРС			КП / КР
1	Раздел 1. Основы сетей передачи данных	3	1-6			6	6		24		6/50	Рейтинг-контроль №1 (6 неделя)
2	Раздел 2. Локальные сети	3	7-12			6	6		24		6/50	Рейтинг-контроль №2 (12 неделя)
3	Раздел 3. Глобальные сети	3	13-17			6	6		24		6/50	Рейтинг-контроль №3 (17 неделя)
Всего						18	18		72		18/50	<b>Зачет</b>

### 4.2 Содержание дисциплины

#### Практикум

##### Раздел 1. Основы сетей передачи данных

Проблемы связи нескольких компьютеров. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Коммутация. Обобщенная задача коммутации. Определение информационных потоков. Маршрутизация. Выбор маршрута. Продвижение данных. Мультиплексирование и демultipлексирование. Разделяемая среда передачи данных. Типы коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Сравнение сетей с коммутацией пакетов и коммутацией каналов. Разделение среды. Принципы разделения среды. Причины структуризации локальной сети. Физическая структуризация локальной сети. Архитектура и стандартизация сетей. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Многоуровневый подход. Протокол и стек протоколов. Модель OSI. Общая характеристика. Уровни модели OSI. Модель OSI и сети с коммутацией каналов. Стандартизация сетей. Понятие открытой системы. Источники стандартов. Стандартизация Интернета. Стандартные стеки коммуникационных протоколов: OSI, IPX/SPX, NetBIOS/SMB, TCP/IP. Соответствие популярных стеков протоколов модели OSI. Информационные и транспортные услуги. Распределение протоколов по элементам сети. Вспомогательные протоколы транспортной системы. Обобщенная структура телекоммуникационной сети. Сеть доступа. Магистральная сеть. Информационные центры.

Сети операторов связи. Услуги. Клиенты. Инфраструктура. Территория покрытия. Взаимоотношения между операторами связи различного типа. Корпоративные сети. Сети отделов, зданий и кампусов. Сети масштаба предприятия.

## Раздел 2. Локальные сети

Локальные сети. Технология Ethernet. Стандартная топология и разделяемая среда. Стек протоколов локальных сетей. Уровень MAC и LLC. Структура стандартов IEEE 802.x. Метод доступа CSMA/CD. MAC-адреса. Доступ к среде и передача данных. Возникновение коллизии. Время оборота и распознавание коллизий. Форматы кадров технологии Ethernet (802.3/LLC, Raw/Novell, Ethernet DIX/II/Snap). Максимальная производительность сети Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet (10Base-5/2/T). Волоконно-оптическая сеть. Домен коллизий. Технология Fast Ethernet. Физический уровень Fast Ethernet. Спецификации 100Base-FX/TX/T4. Правила построения сегментов Fast Ethernet при наличии повторителей. Технология Gigabit Ethernet. Проблемы. Средства обеспечения диаметра сети в 200м на разделяемой среде. Спецификация физической среды 802.3z. Gigabit Ethernet на витой паре категории 5. Технология Token Ring, FDDI. Беспроводные локальные сети 802.11. Связность. Стек протоколов, топологии. Распределенный и централизованный режимы доступа DCF/PCF. Безопасность. Персональные сети (PAN). Технология Bluetooth на основе стандарта IEEE 802.15.1. Пикосеть и рассредоточенная сеть. Стек протоколов. Кадры Bluetooth. Безопасность. Коммутируемые локальные сети. Мосты и коммутаторы. Технология прозрачного моста на основе стандарта IEEE 802.1D. Преимущества логической структуризации сети. Стандарт IEEE 802.1D. Особенности коммутаторов и мостов. Борьба с перегрузками. Фильтрация трафика. Коммутационная матрица. Характеристики. Организация и функционирование сетей SNA, Apple Talk, DECNet. Принципы организации, протоколы и форматы кадров.

## Раздел 3. Глобальные вычислительные сети

Локальные адреса. Сетевые IP адреса. Доменные имена. Формат IP адресов. Использование масок. Система DNS. Плоские и иерархические символьные имена. Формат IP пакета. Схема IP-маршрутизации. Протокол DHCP. Базовые протоколы TCP/IP (TCP и UDP). Протокол ICMP. Защита сетевого трафика. Сети VPN.

### **Темы лабораторных занятий**

1. Подготовка подсоединения ПЭВМ к локальной компьютерной сети – 2 часа.
2. Настройка программного обеспечения для работы ПЭВМ в локальной компьютерной сети – 2 часа.
3. Проектирование локальной корпоративной компьютерной сети – 2 часа.
4. Создание клиент-серверного приложения, выполняющего прием-передачу сообщений по сети с помощью процедур и функций протокола UDP – 2 часа.
5. Создание клиент-серверного приложения, выполняющего прием-передачу сообщений по сети с помощью процедур и функций протокола TCP – 2 часа.
6. Освоение методов сканирования сети – 2 часа.
7. Изучение свойств и методов компонентов TClientSocket и TServerSocket – 2 часа.
8. Создание приложения, имитирующего работу сервера времени Internet с помощью компонентов TCLIENTSOCKET и TSERVERSOCKET – 2 часа.
9. Изучение компонентов TCPSERVER И TCPCLIENT – 2 часа.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой. Образовательными технологиями, используемыми в процессе обучения по курсу «Сети ЭВМ и средства коммуникаций» являются:

- компьютерные симуляции;
- дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы;
- разбор конкретных ситуаций;
- тренинги по применению методов математического моделирования, в том числе и задач в области метрологии, стандартизации и управления качеством;
- тренинги по применению программных систем, сетей передачи данных и комплексов, для решения задач в области управления качеством, стандартизации и метрологии;
- материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций в области сетей передачи данных.

В рамках учебного курса предусмотрены мастер-классы экспертов и специалистов на основе webinar. Видео webinar указанных специалистов находятся в общем доступе в сети Internet на соответствующих сайтах, а также предоставляются студентам в локальной версии.

Теоретический материал носит проблемный характер, отражает профиль подготовки слушателей, зачастую носит характер самостоятельного изучения в виде СРС.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы	
		Теоретический материал (в виде самостоятельной работы студентов)	Лабораторные работы
1	Раздел 1. Основы сетей передачи данных	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций в области математического моделирования, мастер-классы экспертов и специалистов на основе webinar.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, тренинги по применению программных средств
2	Раздел 2. Локальные сети	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций в области математического моделирования, мастер-классы экспертов и специалистов на основе webinar.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, тренинги по применению программных средств
3	Раздел 3. Глобальные сети	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, презентации и опорные конспекты, материалы вузовских и внутривузовских телеконференций в сети Internet, а также материалы международных и российских научных конференций в области математического моделирования, мастер-классы экспертов и специалистов на основе webinar.	Компьютерные симуляции, дискуссии, в том числе и в составе исследовательской группы, разбор конкретных ситуаций, тренинги по применению программных средств

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 6-й, 12-й и 17-й неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

### Вопросы для проведения рейтинг-контроля

#### 1-й рейтинг-контроль

1. Проблемы связи нескольких компьютеров. Топология физических связей. Адресация узлов сети.
2. Коммутация. Обобщенная задача коммутации. Определение информационных потоков. Маршрутизация. Выбор маршрута. Продвижение данных.
3. Мультиплексирование и демуплексирование. Разделяемая среда передачи данных. Типы коммутации.
4. Коммутация каналов.
5. Коммутация пакетов.
6. Сравнение сетей с коммутацией пакетов и коммутацией каналов.
7. Разделение среды. Принципы разделения среды. Причины структуризации локальной сети.
8. Физическая структуризация локальной сети
9. Архитектура и стандартизация сетей. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Многоуровневый подход
10. Протокол и стек протоколов. Модель OSI. Общая характеристика.
11. Уровни модели OSI.
12. Модель OSI и сети с коммутацией каналов. Стандартизация сетей. Понятие открытой системы. Источники стандартов. Стандартизация Интернета.
13. Стандартные стеки коммуникационных протоколов: OSI, IPX/SPX, NetBIOS/SMB, TCP/IP
14. Соответствие популярных стеков протоколов модели OSI. Информационные и транспортные услуги. Распределение протоколов по элементам сети. Вспомогательные протоколы транспортной системы.
15. Обобщенная структура телекоммуникационной сети. Сеть доступа. Магистральная сеть. Информационные центры.
16. Сети операторов связи. Услуги. Клиенты. Инфраструктура. Территория покрытия. Взаимоотношения между операторами связи различного типа.
17. Корпоративные сети. Сети отделов, зданий и кампусов. Сети масштаба предприятия.
18. Интернет. Уникальность Интернета. Структура Интернета. Центры обмена NAP/IX. Границы Интернета.

#### 2-й рейтинг-контроль

1. Локальные сети. Технология Ethernet. Стандартная топология и разделяемая среда Стек протоколов локальных сетей.
2. Уровень MAC и LLC. Структура стандартов IEEE 802.x.

3. Метод доступа CSMA/CD. MAC-адреса. Доступ к среде и передача данных. Возникновение коллизии. Время оборота и распознавание коллизий
4. Форматы кадров технологии Ethernet (802.3/LLC, Raw/Novell, Ethernet DIX/II/Snap). Максимальная производительность сети Ethernet.
5. Спецификации физической среды Ethernet (10Base-5/2/T). Волоконно-оптическая сеть. Домен коллизий
6. Технология Fast Ethernet. Физический уровень Fast Ethernet.
7. Спецификации 100Base-FX/TX/T4. Правила построения сегментов Fast Ethernet при наличии повторителей
8. Технология Gigabit Ethernet. Проблемы. Средства обеспечения диаметра сети в 200м на разделяемой среде. Спецификация физической среды 802.3z. Gigabit Ethernet на витой паре категории 5
9. Технология Token Ring, FDDI.
10. Беспроводные локальные сети 802.11. Связность. Стек протоколов, топологии. Распределенный и централизованный режимы доступа DCF/PCF. Безопасность.
11. Персональные сети и технология Bluetooth. Особенности. Архитектура. Стек протоколов. Кадры Bluetooth.
12. Оборудование для локальных сетей с разделяемой средой. Основные и дополнительные функции сетевых адаптеров и концентраторов. Многосегментные концентраторы.
13. Коммутируемые локальные сети. Логическая структуризация сети с помощью мостов и коммутаторов. Достоинства и недостатки сети на разделяемой среде. Преимущества логической структуризации сети.

### 3-й рейтинг-контроль

1. Глобальные сети. Локальные адреса. Сетевые IP адреса.
2. Доменные имена.
3. Формат IP адресов. Использование масок.
4. Система DNS. Плоские и иерархические символьные имена.
5. Формат IP пакета. Схема IP-маршрутизации
6. Протокол DHCP.
7. Базовые протоколы TCP/IP (TCP и UDP)
8. Протокол ICMP
9. Защита сетевого трафика. Сети VPN
10. Обеспечение надежности функционирования сетей

### **Перечень вопросов к зачету**

1. Проблемы связи нескольких компьютеров. Топология физических связей. Адресация узлов сети.
2. Коммутация. Обобщенная задача коммутации. Определение информационных потоков. Маршрутизация. Выбор маршрута. Продвижение данных.
3. Мультиплексирование и демультиплексирование. Разделяемая среда передачи данных. Типы коммутации.
4. Коммутация каналов.
5. Коммутация пакетов.
6. Сравнение сетей с коммутацией пакетов и коммутацией каналов.

7. Разделение среды. Принципы разделения среды. Причины структуризации локальной сети.
8. Физическая структуризация локальной сети
9. Архитектура и стандартизация сетей. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Многоуровневый подход
10. Протокол и стек протоколов. Модель OSI. Общая характеристика.
11. Уровни модели OSI.
12. Модель OSI и сети с коммутацией каналов. Стандартизация сетей. Понятие открытой системы. Источники стандартов. Стандартизация Интернета.
13. Стандартные стеки коммуникационных протоколов: OSI, IPX/SPX, NetBIOS/SMB, TCP/IP
14. Соответствие популярных стеков протоколов модели OSI. Информационные и транспортные услуги. Распределение протоколов по элементам сети. Вспомогательные протоколы транспортной системы.
15. Обобщенная структура телекоммуникационной сети. Сеть доступа. Магистральная сеть. Информационные центры.
16. Сети операторов связи. Услуги. Клиенты. Инфраструктура. Территория покрытия. Взаимоотношения между операторами связи различного типа.
17. Корпоративные сети. Сети отделов, зданий и кампусов. Сети масштаба предприятия.
18. Интернет. Уникальность Интернета. Структура Интернета. Центры обмена NAP/IX. Границы Интернета.
19. Локальные сети. Технология Ethernet. Стандартная топология и разделяемая среда Стек протоколов локальных сетей.
20. Уровень MAC и LLC. Структура стандартов IEEE 802.x.
21. Метод доступа CSMA/CD. MAC-адреса. Доступ к среде и передача данных. Возникновение коллизии. Время оборота и распознавание коллизий
22. Форматы кадров технологии Ethernet (802.3/LLC, Raw/Novell, Ethernet DIX/II/Snap). Максимальная производительность сети Ethernet.
23. Спецификации физической среды Ethernet (10Base-5/2/T). Волоконно-оптическая сеть. Домен коллизий
24. Технология Fast Ethernet. Физический уровень Fast Ethernet.
25. Спецификации 100Base-FX/TX/T4. Правила построения сегментов Fast Ethernet при наличии повторителей
26. Технология Gigabit Ethernet. Проблемы. Средства обеспечения диаметра сети в 200м на разделяемой среде. Спецификация физической среды 802.3z. Gigabit Ethernet на витой паре категории 5
27. Технология Token Ring, FDDI.
28. Беспроводные локальные сети 802.11. Связность. Стек протоколов, топологии. Распределенный и централизованный режимы доступа DCF/PCF. Безопасность.
29. Персональные сети и технология Bluetooth. Особенности. Архитектура. Стек протоколов. Кадры Bluetooth.
30. Оборудование для локальных сетей с разделяемой средой. Основные и дополнительные функции сетевых адаптеров и концентраторов. Многосегментные концентраторы.
31. Коммутируемые локальные сети. Логическая структуризация сети с помощью мостов и коммутаторов. Достоинства и недостатки сети на разделяемой среде. Преимущества логической структуризации сети.



32. Глобальные сети. Локальные адреса. Сетевые IP адреса.
33. Доменные имена. Формат IP адресов. Использование масок.
34. Система DNS. Плоские и иерархические символьные имена.
35. Формат IP пакета. Схема IP-маршрутизации
36. Протокол DHCP.
37. Базовые протоколы TCP/IP (TCP и UDP)
38. Протокол ICMP
39. Защита сетевого трафика. Сети VPN
40. Обеспечение надежности функционирования сетей

### **Самостоятельная работа бакалавра**

В процессе самостоятельной работы бакалавр самостоятельно изучает теоретический курс и лабораторный практикум. Ниже представлен примерный перечень вопросов для самостоятельного изучения.

1. Защита сетевого трафика
2. Физическая структуризация локальной сети
3. Архитектура и стандартизация сетей. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Многоуровневый подход.
4. Протокол и стек протоколов. Модель OSI. Общая характеристика.
5. Уровни модели OSI.
6. Оборудование для локальных сетей с разделяемой средой. Основные и дополнительные функции сетевых адаптеров и концентраторов. Многосегментные концентраторы.
7. Архитектура и стандартизация сетей. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Многоуровневый подход.
8. Коммутируемые локальные сети. Логическая структуризация сети с помощью мостов и коммутаторов. Достоинства и недостатки сети на разделяемой среде. Преимущества логической структуризации сети.
9. Обеспечение надежности функционирования сетей.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Количество экземпляров в библиотеке ВлГУ	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ	Количество студентов, обучающихся по направлению	Обеспеченность студентов литературой, %
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	Синицын Ю.И. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам/ Синицын Ю.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 114 с.	2014	1	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51533">http://www.iprbookshop.ru/51533</a>	18	100
2	Новиков Ю.В. Основы локальных сетей [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В., Кондратенко С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 405 с.	2016	1	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52208">http://www.iprbookshop.ru/52208</a>	18	100
3	Сети ЭВМ и телекоммуникации: метод. указания к лаб. работам / Владим. гос. ун-т имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых ; сост. К. В. Куликов. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2013. – 36 с.	2013	51	Режим доступа: <a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2496/1/01144.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2496/1/01144.pdf</a>	18	100
Дополнительная литература						
4	Быков, В. И. Система ввода-вывода ЭВМ и ВС и ее интерфейсы : учеб. пособие / В. И. Быков ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2015. – 230 с. – ISBN 978-5- 9984-0583-9.	2015	25	Режим доступа: <a href="http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4446/1/01472.pdf">http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4446/1/01472.pdf</a>	18	100
5	Долозов Н.Л. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Долозов Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 112 с. ISBN: 978-5-7782-2379-0	2013	1	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45377">http://www.iprbookshop.ru/45377</a>	18	100
6	Васин Н.Н. Построение сетей на базе коммутаторов и маршрутизаторов [Электронный ресурс]/ Васин Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 330 с. ISSN: 2227-8397	2016	1	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52162">http://www.iprbookshop.ru/52162</a>	18	100

### Периодические издания

Журнал «Телекоммуникации» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.swsu.ru/tcom/> (дата обращения 30.03.2015)

### Интернет - ресурсы

Портал IEEE.ORG [Электронный ресурс]. URL: <https://standards.ieee.org/about/get/802/802.html> (дата обращения 30.03.2015)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Сети ЭВМ и средства коммуникаций» читается на кафедре УКТР на ее материальной базе. Лекционные занятия проводятся в аудитории 306-2, лабораторные работы в компьютерном классе аудитория 332а-2.

Аудитория 332а-2 – компьютерный класс, подключенный к сети университета и Интернет. Оборудование включает: ПЭВМ – 10 штук; мультимедийный проектор. Аудитория 306-2 включает оборудование: мультимедийная интерактивная доска фирмы «Hitachi StarBoard», ноутбук, мультимедийный проектор, сетевая web-камера.

При проведении занятий используется следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office, Google Chrome, Borland Developer Studio, ПО Hitachi StarBoard.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.01 "Стандартизация и метрология"

Рабочую программу составил доцент Исакова К.С.

(ФИО, подпись)

Рецензент *Зам. Упрева АИО УИИ*

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УКТР

Протокол № *7* от *09.04.2015* года

Заведующий кафедрой Орлов Ю.А.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 27.03.01 "Стандартизация и метрология"

Протокол № *7* от *09.04.2015* года

Председатель комиссии Орлов Ю.А.

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_