

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора  
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
в г. Смоленске  
по учебно-методической работе  
В.В. Рожков  
« 31 » 08 2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

**Направление подготовки: 09.03.01. Информатика и вычислительная техника**

**Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации  
и управления**

**Уровень высшего образования: бакалавриат**

**Нормативный срок обучения: 4 года**

**Форма обучения: очная**

**Смоленск – 2015 г.**

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

**Задачами дисциплины** является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- ОК-1 «способность владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения»;
- ОК-3 «способность к кооперации с коллегами, работе в коллективе»;
- ОК-11 «способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны»;
- ОК-13 «способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях»;
- ПК-1 «способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»;
- ПК-2 «способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат»;
- ПК-9 «способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления».
- ПК-10 «способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием»;
- ПК-11 «способность разрабатывать информационное обеспечение систем с использованием стандартных СУБД»;

В результате изучения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- особенности многоуровневого представления сетевых правил и протоколов (ОК-1);
- основы коллективной сетевой работы над общими документами (ОК-3);  
«осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации»
- принципы представления информации в современных сетях и телекоммуникациях (ОК-11);
- типовые программные средства, применяемые для реализации сетевых соединений (ОК-13);
- архитектуру вычислительных сетей (ПК-1)
- основные проблемы, возникающие при передаче данных и способы их решения (ПК-2);
- протоколы современных вычислительных сетей (ПК-9)
- назначение и характеристики различных типов сетевого и телекоммуникационного оборудования (ПК-10);

- алгоритмы реализации правил приема-передачи данных в двухточечных и многоточечных конфигурациях на разных уровнях сетевого обмена (ПК-11).

**Уметь:**

- анализировать и описывать принцип действия основных сетевых конфигураций (ОК-1);
- правильно использовать терминологию в области телекоммуникаций (ОК-3);
- обеспечивать информационную безопасность инструментальными средствами и соответствующими протоколами (ОК-11);
- осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, относящуюся к реализации вычислительных сетей необходимого стандарта (ОК-13);
- самостоятельно разрабатывать структуру и выбирать состав технических средств вычислительных сетей (ПК-1);
- устанавливать требуемые параметры телекоммуникационного оборудования (ПК-2)
- осуществлять интеграцию различных устройств в составе единой вычислительной системы с требуемыми параметрами (ПК-9);
- сопрягать аппаратные средства в составе вычислительных сетей (ПК-10);
- осуществлять расчёт электрических, временных параметров и потребляемой мощности сетевого оборудования (ПК-11).

**Владеть:**

- навыками дискуссии по тематике вычислительных сетей (ОК-1);
- навыками поиска информации по вычислительным сетям (ОК-3);
- информацией о перспективах развития сетевого оборудования и стандартов (ОК-11).
- источниками научно-технической информации по вычислительным сетям и телекоммуникациям в глобальных сетях (ОК-13);
- навыками применения полученной информации при построении вычислительных сетей (ПК-1).
- информацией о технических параметрах телекоммуникационного оборудования (ПК-2);
- методами оценки сетевых параметров необходимых коммуникационных устройств (ПК-9);
- методами проектирования типовых низкоуровневых устройств для автоматизации производственных процессов в соответствии с необходимыми требованиями (ПК-10);
- (ПК-11);

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» (Б3.Б.5) относится к базовой части профессионального цикла Б.3 основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль подготовки «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

В соответствии с учебным планом дисциплина базируется на следующих дисциплинах:

Б1.Б.1	Иностранный язык
Б1.Б.2	История России
Б1.Б.3	Философия
Б1.Б.4	Экономика
Б1.В.ОД.1	Культурология
Б1.В.ОД.2	Правоведение
Б1.В.ДВ.1.1	Психологические основы профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.1.2	Социология
Б2.Б.1.1	Алгебра и геометрия
Б2.Б.1.2	Математический анализ

Б2.Б.2	Физика
Б2.Б.3	Информатика
Б2.Б.4	Экология
Б2.В.ОД.1	Математическая логика и теория алгоритмов
Б2.В.ОД.2	Дискретная математика
Б2.В.ОД.3	Вычислительная математика
Б2.В.ОД.4	Теория вероятностей и математическая статистика
Б2.В.ОД.5	Прикладная статистика
Б2.В.ДВ.1.1	Теория принятия решений
Б2.В.ДВ.1.2	Исследование операций
Б2.В.ДВ.2.1	Введение в оптимизацию
Б2.В.ДВ.2.2	Программные средства для математических расчетов
Б3.Б.1.1	Электротехника и электроника
Б3.Б.2	Программирование
Б3.Б.3	Операционные системы
Б3.Б.4	Инженерная и компьютерная графика
Б3.Б.7	Базы данных
Б3.Б.9.1	ЭВМ
Б3.Б.10	Метрология, стандартизация и сертификация
Б3.В.ОД.1	Компьютерная графика
Б3.В.ОД.3	Основы теории управления
Б3.В.ОД.4	Микропроцессорные системы
Б3.В.ОД.5	Системное программное обеспечение
Б3.В.ОД.6	Технология программирования
Б3.В.ОД.7	Электронные цепи ЭВМ
Б3.В.ОД.8	Теория передачи информации
Б3.В.ОД.9	Проектирование АСОИУ
Б3.В.ДВ.1.1	Теоретические основы автоматизированного управления
Б3.В.ДВ.1.2	Математические основы теории управления
Б3.В.ДВ.2.1	Аппаратные и программные средства АСОИУ
Б3.В.ДВ.2.2	Логическое программирование
Б3.В.ДВ.3.1	Сетевые технологии
Б3.В.ДВ.3.2	Локальные вычислительные сети
Б3.В.ДВ.5.1	Информационные технологии
Б3.В.ДВ.5.2	Технологии управления информацией
Б3.В.ДВ.6.1	Надежность, эргономика и качество АСОИУ
Б3.В.ДВ.6.2	Основы теории надежности
Б3.В.ДВ.7.1	Учебный практикум по моделированию систем
Б3.В.ДВ.7.2	Учебный практикум по схемотехнике ЭВМ

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин (практик):

Б3.Б.6	Безопасность жизнедеятельности
Б3.Б.8	Защита информации
Б3.Б.9.2	Периферийные устройства
Б3.В.ОД.2	Моделирование
Б3.В.ДВ.4.1	- Средства сопряжения в АСОИУ
Б3.В.ДВ.4.2	- Функциональные узлы и процессоры
Б6	- Итоговая государственная аттестация

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

**Аудиторная работа**

Цикл:	Б3	Семестр
Часть цикла:	базовая	
№ дисциплины по учебному плану:	Б3.Б.5	
Часов (всего) по учебному плану:	216	7 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	7 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1; 36	7 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	-	7 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	0,5; 18	7 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	4,5; 162	7 семестр
Зачет	18	7 семестр

**Самостоятельная работа студентов**

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,5; 18
Подготовка к практическим занятиям (пз)	-
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	0,5; 18
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	0,5; 18
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	1,5; 54
Подготовка к контрольным работам	1,0; 36
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	0,5; 18
Всего:	4,5; 162

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, 12 часов.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Структура дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	
1.	Модель взаимодействия открытых систем	6	4			2	
2.	Средства физического уровня	40	6		4	30	2
3.	Средства канального уровня	47	4		8	35	4
4.	Аппаратура локальных сетей	6	4			2	
5.	Телефонный модем	9	6			3	3
6.	Малые сети	60	6		6	48	3
7.	Высокоскоростные каналы	14	4			10	
8.	Беспроводные каналы	34	2			32	
<b>всего по видам учебных занятий</b>		<b>198</b>	<b>36</b>		<b>18</b>	<b>162</b>	<b>12</b>

##### 4.2. Содержание лекционно-практических форм обучения

###### Тема 1. Модель взаимодействия открытых систем.

###### Лекция 1 (2 часа):

Описание семиуровневой модели ВОС. Взаимодействие уровней модели ВОС.

###### Лекция 2 (2 часа):

Сетевые стандарты и модель ВОС. Стеки TCP/IP и IPX/SPX.

###### Самостоятельная работа по теме (2 часа):

- изучение материалов лекций (2 час);

**Текущий контроль** – устный опрос на лабораторных работах.

###### Тема 2. Средства физического уровня.

###### Лекция 3 (2 часа):

Последовательный формат передачи данных. Режимы обмена и топология сетей.

###### Лекция 4 (2 часа):

Искажения сигналов в проводной линии связи. Отражения сигналов и помехи в сети.

###### Лекция 5 (2 часа):

Стандарт RS232. Интерфейсы с повышенной помехозащищенностью.

###### Лабораторная работа 1 (4 часа):

«Тестирование последовательного порта ПЭВМ»

###### Самостоятельная работа по теме (30 часов):

- изучение материалов лекций (3 часа);

- самостоятельное изучение дополнительных материалов «Соединение устройств с интерфейсом RS-232», «Последовательный порт компьютера», «Программирование последовательного порта», «Коммуникационные функции для СОМ-порта» (14 часов);

- подготовка к лабораторной работе «Тестирование последовательного порта ПЭВМ» (4 часа);

- подготовка к контрольной работе «Реализация последовательных интерфейсов» (9 часов).  
**Текущий контроль** – контрольная работа по самостоятельно изученному материалу и устный опрос на лабораторных работах.

### Тема 3. Средства канального уровня.

**Лекция 6 (2 часа):**

Функции и механизмы канального уровня. Методы доступа. Протокол HDLC.

**Лекция 7 (2 часа):**

Стандарты IEEE 802.2, 802.3 и быстрые ЛВС. Стандарты IEEE 802.4 и 802.5.

**Лабораторная работа 2 (4 часа):**

«Пересылка файла с использованием стандартного протокола»

**Лабораторная работа 3 (4 часа):**

«Организация последовательной связи с ОВМ»

**Самостоятельная работа по теме (35 часов):**

- изучение материалов лекций (2 часа);
- самостоятельное изучение дополнительных материалов «Обмен данными в двухточечных соединениях», «Протокол HDLC», «Услуги LLC подуровня» (16 часов);
- подготовка к лабораторным работам «Пересылка файла с использованием стандартного протокола», «Организация последовательной связи с ОВМ» (8 часов);
- подготовка к контрольной работе «Общие особенности канального уровня» (9 часов).

**Текущий контроль** – контрольная работа по самостоятельно изученному материалу и устный опрос на лабораторных работах.

### Тема 4. Аппаратура локальных сетей.

**Лекция 8 (2 часа):**

Микросхемы для ЛВС. Адаптер ЛВС и его особенности.

**Лекция 9 (2 часа):**

Аппаратура для объединения сетей (повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы).

**Самостоятельная работа по теме (2 часа):**

- изучение материалов лекций (2 часа).

**Текущий контроль** – устный опрос на лабораторных работах.

### Тема 5. Телефонный модем.

**Лекция 10 (2 часа):**

Аналоговые телефонные каналы и особенности аппаратуры. Модем и его устройство.

**Лекция 11 (2 часа):**

Разновидности и стандарты для модемов. Команды и регистры модема.

**Лекция 12 (2 часа):**

Управление модемом. Протоколы передачи файлов для модемов.

**Самостоятельная работа по теме (3 часа):**

- изучение материалов лекций (3 часа);

**Текущий контроль** – устный опрос на лабораторных работах.

### Тема 6. Малые сети.

**Лекция 13 (2 часа):**

Внутриприборная сеть I<sup>2</sup>C. Однопроводная сеть MicroLAN.

**Лекция 14 (2 часа):**

Шина USB (физический и канальный уровни).

**Лекция 15 (2 часа):**

Производственные и отраслевые сети (CAN, FieldBus, EIBus, ASInterface, Hart).

**Лабораторная работа 4 (6 часов):**

«Чтение идентификационной памяти»

**Самостоятельная работа по теме (48 часов):**

- изучение материалов лекций (3 часа);
- самостоятельное изучение дополнительных материалов «Физический уровень интерфейса I<sup>2</sup>C», «Синхронный дуплексный интерфейс SPI», «Физический уровень шины USB» (12 часов);
- подготовка к лабораторной работе «Чтение идентификационной памяти» (6 часов);
- выполнение расчетной работы «Внешний модуль памяти с последовательным интерфейсом для микропроцессорной системы» (18 часов);
- подготовка к контрольной работе «Шина USB» (9 часов).

**Текущий контроль** – контрольная работа по самостоятельно изученному материалу и устный опрос на лабораторной работе.

**Тема 7. Высокоскоростные каналы.**

**Лекция 16 (2 часа):**

Особенности сети ISDN.

**Лекция 17 (2 часа):**

Основы технологий ATM и DSL.

**Самостоятельная работа по теме (10 часов):**

- изучение материалов лекций (2 часа);
- самостоятельное изучение дополнительных материалов «Технологии глобальных сетей» (8 часов),

**Текущий контроль** – устный опрос на лабораторных работах.

**Тема 8. Беспроводные каналы.**

**Лекция 18 (2 часа):**

Особенности радиосетей Wi-Fi и WiMAX.

**Самостоятельная работа по теме (32 часа):**

- изучение материалов лекций (1 час);
- самостоятельное изучение дополнительных материалов «Интерфейсы инфракрасного диапазона», «Беспроводные расширения широковещательных сетей», «Малые беспроводные сети», «Организация связи через сотовый телефон» (22 часа);
- подготовка к контрольной работе «Беспроводные интерфейсы» (9 часов).

**Текущий контроль** – контрольная работа по самостоятельно изученному материалу.

**4.3. Лабораторные работы** проводятся в интерактивной форме (12 часов) с использованием бригадного метода выполнения задания с разграничением функциональных обязанностей студента при выполнении задания. Затем усилия объединяются, и организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой для подведения итогов решения задания и его практической реализации.



## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы студентов», утвержденным заместителем директора филиала ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске 04.02.2014 г.

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- методические рекомендации по самостоятельной работе (Приложение 3. РПД БЗ.Б.5 (СРС);
- методические рекомендации к расчетному заданию (Приложение 3 РПД БЗ.Б.5 (РЗ);
- учебное пособие АВЕРЧЕНКОВ О.Е. Низкоуровневые сетевые средства. СФМЭИ, 2014;
- книга АВЕРЧЕНКОВ О.Е. Схемотехника: аппаратура и программы. ДМК, 2012.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: общекультурные ОК-1, ОК-3, ОК-11, ОК-13, профессиональные ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-11.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, лабораторные работы, выполнение расчетно-графической работы, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, выполнения расчетно-графической работы, а также решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачи экзамена.

### **6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания**

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 90% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 70% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 50% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Общая оценка сформированности компетенций определяется на этапе промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка «удовлетворительно» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже порогового.

Оценка «хорошо» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже продвинутого.

Оценка «отлично» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на эталонном уровне.

Зачет проводится в устной форме.

Критерии оценивания для зачета в устной форме (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задания

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задания, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносятся оценка зачета по дисциплине за 7 семестр.

### **6.3. Примерные вопросы для зачета по лекционному материалу дисциплины**

1. Сетевые стандарты и модель ВОС.
2. Режимы обмена и топология сетей.
3. Искажения сигналов в проводной линии связи.
4. Отражения сигналов и помехи в сети.
5. Синхронизация при последовательной передаче битов.
6. Потенциально-импульсные коды с самосинхронизацией.
7. Модуляция с использованием несущей.
8. Стандарт RS232 и типы шнуров.
9. Преобразователи уровня для стандарта RS-232.
10. Особенности посл. порта ПК.
11. Программирование посл. порта ПК.
12. Ресурсы посл. порта OBM.
13. Инициализация посл. порта OBM.
14. Процедуры приема для посл. порта OBM.
15. Процедуры передачи для посл. порта OBM.
16. Интерфейсы с повышенной помехозащищенностью.
17. Преобразователь интерфейсов RS232-RS485.
18. Симметричный токовый интерфейс LVDS.
19. Клавиатурный интерфейс.
20. Физический уровень интерфейса I2C.
21. Синхронный дуплексный интерфейс SPI.
22. Физический уровень интерфейса MicroLAN.
23. Стандартные коды и методы доступа.
24. Протокол HDLC.
25. Стандарт IEEE 802.2 и последовательности обмена
26. Стандарт IEEE 802.3 и быстрые ЛВС.
27. Стандарты IEEE 802.4 и 802.5.
28. Микросхемы для ЛВС и работа сопроцессора
29. Адаптеры, повторители, концентраторы, мосты.
30. Мосты, коммутаторы, маршрутизаторы.
31. Телефонные каналы и особенности аппаратуры.
32. Устройство модема.
33. Стандарты для модемов
34. Команды и регистры модема.
35. Ответы модема и примеры управления
36. Протоколы передачи файлов для модемов.
37. Внутриприборная сеть I2C
38. Однопроводная сеть MicroLAN
39. Физический уровень USB
40. Канальный уровень USB
41. Микросхемы с интерфейсом USB.
42. Особенности инфракрасной связи.
43. Беспроводные расширения широковещательных сетей.
44. Малые беспроводные сети Bluetooth и ZigBee.
45. Организация связи через сотовый телефон.

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в:

- методических рекомендациях по самостоятельной работе (Приложение 3. РПД Б3.Б.5 (СРС);
- методических рекомендациях к расчетному заданию (Приложение 3 РПД Б3.Б.5 (РЗ);

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **7.1. Литература**

##### **а) основная литература**

1. АВЕРЧЕНКОВ О.Е. Низкоуровневые сетевые средства. / О.Е. Аверченков, СФМЭИ, 2014. -178 с.

##### **б) дополнительная литература**

2. ОЛИФЕР В.Г., Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. / В. Г. Олифер, Н.А. Олифер, -СПб.: Питер, 2007, -672 с..

3. МАГДА Ю.С. Программирование последовательных интерфейсов. / Ю.С. Магда, -СПб.: БХВ, 2009, -304 с.

4. СМЕЛЯНСКИЙ Р.Л. Компьютерные сети. / Р.Л. Смелянский, Т.1: Системы передачи данных. –М.: «Академия», 2011, -304 с.

5. Журнал «Компоненты и технологии»

6. Журнал «Современная электроника»

7. Журнал «Электронные компоненты».

#### **7.2. Электронные образовательные ресурсы**

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com>

2. Университетская библиотека ONLINE. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Дисциплина предусматривает лекции, практические занятия и лабораторные работы. Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Перечень практических занятий и лабораторных работ настоящей дисциплины приведен в РПД в разделе 4 настоящей программы.

Порядок проведения лабораторных работ в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и выдаваемых файлов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС изложены в отдельном файле и выдаются студенту.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При проведении лекционных занятий предусматривается использование проектора и демонстрация слайдов.

При проведении лабораторных работ и практических занятий предусматривается использование компьютера для просмотра выдаваемых файлов.

Лицензионное программное обеспечение не используется, на компьютерах установлено свободное ПО (система Ubuntu, компиляторы SDCC и GCC).

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

**Лекционные занятия** проводятся в аудитории №В301 или №В204, оснащенные презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Лабораторные работы** по данной дисциплине проводятся в специализированных лабораториях №Б211 и Б212, оснащенных цифровыми осциллографами, генераторами, компьютерами, источниками питания, цифровыми тестерами, макетными платами, комплектами радиодеталей и микросхем.

Автор  
канд. техн. наук, доцент

О.Е. Аверченков

Зав. кафедрой ВТ  
д-р техн. наук, профессор

А.С. Федулов

Программа одобрена на заседании кафедры 28 августа 2015 года, протокол № 01.