

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Страхов С. Ю.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/программа подготовки	Системы управления ракет
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	7	4	144	51	34	0	17	93	0	0	93	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**24.05.06 Системы управления летательными аппаратами**

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ \_\_\_\_\_

Мальцев Сергей Николаевич, старший преподаватель

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-4 — способность проектировать подсистемы и элементы систем управления ракет и других летательных аппаратов
ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ПСК-4**

*знания:*

современного спектра задач, концепций и перспектив развития инфокоммуникационных систем;

*умения:*

применять общие принципы организации сетей ЭВМ;

*навыки:*

методов объединения средств вычислительной техники в сети.

## **ПК-94**

*знания:*

принципов построения локальных сетей, рекомендаций стандартов по применению инфокоммуникационных сетей;

*умения:*

применять способы и средства передачи коммуникации данных;

*навыки:*

использования программных средств для решения практических задач организации сетей ЭВМ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ, СХЕМОТЕХНИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ПСК-4 — Способен проектировать подсистемы и элементы систем управления ракет и других летательных аппаратов

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-4	ПК-94
4	7	Раздел 1. Введение. 1.1. Системы обработки данных и управления. 1.2. Классификация систем.	4	2	2	0	2	5	10
4	7	Раздел 2. Системы телеобработки. 2.1. Принцип построения. 2.2. Каналы связи и передача данных. 2.3. Способ передачи сигналов. 2.4. Виды модуляции. Модем. 2.5. Основные характеристики каналов (пропускная способность и достоверность). 2.6. Причины искажения сигналов. 2.7. Повышение верности информации. 2.8. Способы сопряжения ЭВМ с каналами связи. 2.9. Аппаратные и программные средства систем телеобработки.	10	4	4	0	6	15	10
4	7	Раздел 3. Глобальные сети ЭВМ. 3.1. Принцип построения, эффективность сетевой обработки данных. 3.2. Основные характеристики и основные требования к сетям. 3.3. Процессы (прикладные и системные). 3.4. Уровни управления по концепции МОС. 3.5. Интерфейсы и структура сообщений. 3.6. Протоколы.	10	4	4	0	6	0	10
4	7	Раздел 4. Способы и средства коммутации и передачи данных. 4.1. Коммутация каналов, сообщений и кадров. 4.2. Дейтаграммы и виртуальные каналы. 4.3. Способы адресации объектов (иерархическое кодирование, отображение и распределение адресов). 4.4. Алгоритмы маршрутизации сообщений и пакетов. 4.5. Управление потоками (в канале, в сети, между процессами). 4.6. Защита от перегрузок.	10	4	4	0	6	20	10
4	7	Раздел 5. Интерфейсы и протоколы процессов и средств сетей ЭВМ. 5.1. Интерфейс X21. 5.2. Протоколы HDLS, X25, транспортный протокол, протоколы высокого уровня.	8	2	2	0	6	20	5
4	7	Раздел 6. Управление сетями ЭВМ и защита данных. 6.1. Административное управление сетью. 6.2. Защита данных и идентификация пользователей.	6	2	2	0	4	5	10
4	7	Раздел 7. Локальные вычислительные сети. 7.1. Принципы построения локальных сетей ЭВМ. 7.2. Уровни управления и их отличие от уровней глобальных сетей. 7.3. Протоколы взаимодействия процессов и средств сетей. 7.4. Аппаратные и программные средства локальных сетей.	62	19	4	15	43	20	20
4	7	Раздел 8. Способы реализации, отличные от способов глобальных сетей ЭВМ. 8.1. Локальная сеть «циклическое кольцо» (одинарное, двойное и коммутаторное). 8.2. Моноканалы. Способы доступа к моноканалам (свободный, управляемый, комбинированный). 8.3. Расширение и комплексирование локальных сетей ЭВМ.	14	4	4	0	10	10	15
4	7	Раздел 9. Методы и способы обмена данными в сетях ЭВМ (телекоммуникации). 9.1. Методы обмена данными первичный/вторичный для двухточечной и многоточечной конфигураций. 9.2. Некоторый анализ применения методов обмена данными первичный/вторичный в полудуплексном и дуплексном способах передачи данных. 9.3. Равноранговые системы без опросов. 9.4. Спутниковая система передачи данных случайная ALOHA. 9.5. Спутниковая система передачи данных слотовая ALOHA (без владения и с владением). 9.6. Спутниковая система передачи данных с использованием метода TDMA. 9.7. Спутниковое устройство компенсации задержки (СУКЗ). 9. Принцип построения электронной почты в глобальных сетях ЭВМ.	20	10	8	2	10	5	10
Всего за 7 семестр			144	51	34	17	93	100	100
Всего по дисциплине			144	51	34	17	93	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 7. Локальные вычислительные сети.	Общие принципы построения сетей.	2
2		Принципы совместного использования канала в локальных сетях с коммутацией пакетов.	2
3		Логическая структуризация локальных сетей с помощью мостов и коммутаторов.	2
4		Технология бесклассовой междоменной маршрутизации.	2
5		Протокол разрешения адресов. Система DNS. Протокол DHCP.	2
6		Статическая маршрутизация в компьютерных сетях.	2
7		Технологии организации виртуальных сетей.	3

8	Раздел 9. Методы и способы обмена данными в сетях ЭВМ (телекоммуникации).	Коллоквиум	2
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
2	Раздел 2. Системы телеобработки.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
3	Раздел 3. Глобальные сети ЭВМ.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
4	Раздел 4. Способы и средства коммутации и передачи данных.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
5	Раздел 5. Интерфейсы и протоколы процессов и средств сетей ЭВМ.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
6	Раздел 6. Управление сетями ЭВМ и защита данных.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
7	Раздел 7. Локальные вычислительные сети.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
8		Подготовка к практическим занятиям	13
9		Подготовка отчетов по практическим заданиям	20
10	Раздел 8. Способы реализации, отличные от способов глобальных сетей ЭВМ.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	10
11	Раздел 9. Методы и способы обмена данными в сетях ЭВМ (телекоммуникации).	Подготовка	4
12		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	6
Всего за 7 семестр			93

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7				Отч. по ЛР, ЛР		ДР		Отч. по ЛР, ТекК, ЛР		ДР	Отч. по ЛР, ЛР			Отч. по ЛР, ЛР		ДР	Колл, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- ЛР – лабораторная работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Колл – коллоквиум;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;

- отчет по ЛР;
- лабораторная работа;
- вопросы для текущего контроля;
- коллоквиум.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Сети и телекоммуникации. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. А. В. Верещагин. . Многоканальные радиоэлектронные системы и сети передачи информации. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
3. А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. СПб.: Питер, 2007, 60 экз.
4. А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. М.: КноРус, 2017, 60 экз.
5. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. . Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. СПб.: Питер, 2008, 157 экз.
6. В. И. Мельник. . Сети ЭВМ и телекоммуникации. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
7. В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. СПб.: Питер, 2007, эл. рес.
8. Э. Таненбаум. . Компьютерные сети. СПб.: Питер, 2008, 50 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://www.e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
3. <https://www.urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
4. <http://www.packettracernetwork.com/> - Cisco Packet Tracer network simulator.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению 24.05.06 *Системы управления летательными аппаратами*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-4 способность проектировать подсистемы и элементы систем управления ракет и других летательных аппаратов;

ПК-94 способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением структур и конфигураций глобальных информационных сетей, моделей и структур локальных сетей ЭВМ, информационных ресурсов сетей, технологией обмена информацией в сетях, выбором и комплексированием программно-аппаратных средств в сетях ЭВМ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- лабораторная работа;
- вопросы для текущего контроля;
- коллоквиум.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**93 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 93 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Введение.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	. Сети и телекоммуникации: Москва: Юрайт, 2020 (глава 7) Э. Таненбаум. . Компьютерные сети: СПб.: Питер, 2008 (парагр1.1, 1.2) В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. . Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: СПб.: Питер, 2008 (глава 1) А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: М.: КноРус, 2017 (глава1) В. И. Мельник. . Сети ЭВМ и телекоммуникации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (введение)	2
Итого по разделу 1		2
<b>Раздел 2. Системы телеобработки.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2007 (гл 1) . Сети и телекоммуникации: Москва: Юрайт, 2020 (гл.1) В. И. Мельник. . Сети ЭВМ и телекоммуникации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (одноим. раздел) А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: М.: КноРус, 2017 (гл 2,4) В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. . Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: СПб.: Питер, 2008 (гл. 1)	6
Итого по разделу 2		6
<b>Раздел 3. Глобальные сети ЭВМ.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Э. Таненбаум. . Компьютерные сети: СПб.: Питер, 2008 (пар 1,5) В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. . Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: СПб.: Питер, 2008 (гл.1,2,4,5) В. И. Мельник. . Сети ЭВМ и телекоммуникации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (одноим.раздел) А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. .	6

	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: М.: КноРус, 2017 (гл.5) А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: СПб.: Питер, 2007 (гл.19-20)	
Итого по разделу 3		6
<b>Раздел 4. Способы и средства коммутации и передачи данных.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Э. Таненбаум. . Компьютерные сети: СПб.: Питер, 2008 (гл.2) В. И. Мельник. . Сети ЭВМ и телекоммуникации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (одноим.раздел) В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. . Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: СПб.: Питер, 2008 (гл.3,8) А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: М.: КноРус, 2017 (гл.6) В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2007 (гл.11) А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: СПб.: Питер, 2007 (гл.24)	6
Итого по разделу 4		6
<b>Раздел 5. Интерфейсы и протоколы процессов и средств сетей ЭВМ.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Э. Таненбаум. . Компьютерные сети: СПб.: Питер, 2008 (пар.1.3) А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: СПб.: Питер, 2007 (гл 22) . Сети и телекоммуникации: Москва: Юрайт, 2020 (гл.8) В. И. Мельник. . Сети ЭВМ и телекоммуникации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (одноим.раздел) В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. . Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: СПб.: Питер, 2008 (гл.3)	6
Итого по разделу 5		6
<b>Раздел 6. Управление сетями ЭВМ и защита данных.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Э. Таненбаум. . Компьютерные сети: СПб.: Питер, 2008 (гл.8) В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2007 (гл.11) В. И. Мельник. . Сети ЭВМ и телекоммуникации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (одноим.раздел) В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. . Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: СПб.: Питер, 2008 (гл.7) А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: М.: КноРус, 2017 (гл.7)	4
Итого по разделу 6		4
<b>Раздел 7. Локальные вычислительные сети.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	. Сети и телекоммуникации: Москва: Юрайт, 2020 (гл.9) А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: СПб.: Питер, 2007	10

Подготовка к практическим занятиям	(гл.20,22,23) В. И. Мельник. . Сети ЭВМ и телекоммуникации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (одноим.раздел)	13
Подготовка отчетов по практическим заданиям	В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2007 (гл.11,12) Э. Таненбаум. . Компьютерные сети: СПб.: Питер, 2008 (гл.4,5) В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. . Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: СПб.: Питер, 2008 (гл.2,3,6,12, 15-18)	20
Итого по разделу 7		43
<b>Раздел 8. Способы реализации, отличные от способов глобальных сетей ЭВМ.</b>		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: СПб.: Питер, 2007 (гл.20) В. И. Мельник. . Сети ЭВМ и телекоммуникации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (одноим.раздел) В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2007 (гл.11,12) А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: М.: КноРус, 2017 (гл.8) В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. . Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: СПб.: Питер, 2008 (8,12) А. В. Верещагин. . Многоканальные радиоэлектронные системы и сети передачи информации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (весь текст)	10
Итого по разделу 8		10
<b>Раздел 9. Методы и способы обмена данными в сетях ЭВМ (телекоммуникации).</b>		
Подготовка	Э. Таненбаум. . Компьютерные сети: СПб.: Питер, 2008 (гл.2.4,7.2,гл.6)	4
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. Н. Степанов. . Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: СПб.: Питер, 2007 (гл.24) В. И. Мельник. . Сети ЭВМ и телекоммуникации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (одноим.раздел)	6
Итого по разделу 9		10

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- лабораторная работа;
- отчет по ЛР;
- вопросы для текущего контроля;
- коллоквиум;
- дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Лабораторная работа

Допуск к лабораторным работам (ЛР):

- допуск к выполнению первых двух ЛР не предусмотрен.
- для допуска к выполнению третьей и последующих ЛР необходима защита одной из выполненных ранее работ.

Требования к выполнению ЛР:

- по всем ЛР необходимо выполнение индивидуального задания и демонстрация результатов выполнения преподавателю.

#### Отчет по ЛР

Отчет по ЛР:

Требования к содержанию отчетов представлены в методических материалах к лабораторным работам. Отчеты предъявляются в бумажной или электронной форме.

Защита ЛР:

Защита ЛР предусматривает обсуждение порядка решения предусмотренных ее тематикой задач, включая проверку усвоения студентом соответствующих сведений из теории с использованием тестовых вопросов.

Комплект вариантов индивидуальных заданий на лабораторные работы размещен в УМК дисциплины.

#### Вопросы для текущего контроля

Вопросы для текущего контроля представляют собой вопросы по пройденной теме для контроля усвоения знаний, находятся в УМК дисциплины.

#### Коллоквиум

Тематика коллоквиума охватывает пройденный материал, а также материал самостоятельной работы обучающегося.

#### Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет с оценкой «хорошо» или «отлично» выставляется студентам, планомерно и успешно освоившим содержание учебной дисциплины, при условии полного выполнения всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий, до начала экзаменационной сессии.

Оценка удовлетворительно может выставляться в соответствии с технологической картой по дисциплине.

Преподавателю предоставляется право повышения оценки с учетом высокого качества выполнения практического задания и проявленных в процессе изучения дисциплины личностных качеств студента.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-4	ПК-94	
4	7	Раздел 1. Введение.	4	2	2	0	2	5	10	Лабораторная работа, Отчет по ЛР
4	7	Раздел 2. Системы телеобработки.	10	4	4	0	6	15	10	Лабораторная работа, Отчет по ЛР
4	7	Раздел 3. Глобальные сети ЭВМ.	10	4	4	0	6	0	10	Лабораторная работа, Отчет по ЛР
4	7	Раздел 4. Способы и средства коммутации и передачи данных.	10	4	4	0	6	20	10	Вопросы для текущего контроля, Лабораторная работа, Отчет по ЛР
4	7	Раздел 5. Интерфейсы и протоколы процессов и средств сетей ЭВМ.	8	2	2	0	6	20	5	Лабораторная работа, Отчет по ЛР
4	7	Раздел 6. Управление сетями ЭВМ и защита данных.	6	2	2	0	4	5	10	Лабораторная работа, Отчет по ЛР
4	7	Раздел 7. Локальные вычислительные сети.	62	19	4	15	43	20	20	Лабораторная работа, Отчет по ЛР
4	7	Раздел 8. Способы реализации, отличные от способов глобальных сетей ЭВМ.	14	4	4	0	10	10	15	Лабораторная работа, Отчет по ЛР
4	7	Раздел 9. Методы и способы обмена данными в сетях ЭВМ (телекоммуникации).	20	10	8	2	10	5	10	Коллоквиум
Всего за 7 семестр			144	51	34	17	93	100	100	
Всего по дисциплине			144	51	34	17	93	100	100	



## Критерии оценивания

### ПСК-4

*Вопросы открытого типа:*

№ 1 Маска подсети сети Интернет равна 255.255.128.0 чему равно максимальное число хостов в ней?

Ответ - число в десятичной системе счисления

№ 2 Маска подсети сети Интернет равна 255.255.0.0 чему равно максимальное число хостов в ней?

Ответ - число в десятичной системе счисления

№ 3 Пусть префикс непрерывного пула IP-адресов составляет 12 двоичных разрядов. Сколько адресов входит в этот пул (включая особые адреса)?

Ответ - число в десятичной системе счисления

№ 4 Сеть задана с помощью адреса сети и маски: **10.128.20.0 /24**.  
На какое максимальное число подсетей с маской **255.255.255.192** можно её разделить ?

Ответ - число в десятичной системе счисления

№ 5 Пусть IP-адрес некоторого узла подсети равен 195.10.20.10, а значение маски для этой подсети – 255.255.255.0.

Определите номер подсети в которой находится узел.

Ответ – IP-адрес в 10-тичной системе счисления без указания маски

№ 6 Уровень стека протоколов TCP/IP на котором работают протоколы TCP и UDP называется \_\_\_\_

№ 7 Напишите аббревиатуру протокола, используемого в стеке TCP/IP для определения локального аппаратного адреса компьютера по известному IP-адресу?

№ 8 Напишите аббревиатуру протокола, обеспечивающего автоматическое нахождение и конфигурирование активной древовидной топологии, мониторинг состояния её связей и переход к новой древовидной топологии при обнаружении отказа связи в коммутируемых локальных сетях

№ 9 На каком уровне модели OSI работают сетевые службы?

№ 10 Каждый ли коммутатор, участвующий в построении покрывающего дерева, имеет корневой порт?

№ 11 Передается ли в IP-пакете маска в тех случаях, когда маршрутизация реализуется с использованием масок?

№ 12 Какой номер имеет канальный уровень в эталонной модели OSI?

*Вопросы закрытого типа:*

№ 1 На рисунке ниже приведена схема сети. Мост соединяет 2 сегмента сети. Сегмент 1 составляют компьютеры, подключенные с помощью отрезка коаксиального кабеля к порту 1 моста. Сегмент 2 составляют компьютеры, подключенные с помощью другого отрезка коаксиального кабеля к порту 2 моста. Мост изучил адреса всех устройств, подключенных к его портам и заполнил свою таблицу коммутации. Определите какие операции будут задействованы мостом при передаче данных от компьютера 1 к компьютеру 2.



- а) Операция продвижения
- б) Операция фильтрации
- в) Операция затопления
- г) Операция добавления записи в адресную таблицу

№ 2

На рисунке ниже приведена схема сети. Мост соединяет 2 сегмента сети. Сегмент 1 составляют компьютеры, подключенные с помощью отрезка коаксиального кабеля к порту 1 моста. Сегмент 2 составляют компьютеры, подключенные с помощью другого отрезка коаксиального кабеля к порту 2 моста. Мост изучил адреса всех устройств, подключенных к его портам и заполнил свою таблицу коммутации. Определите какие операции будут задействованы мостом при передаче данных от компьютера 2 к компьютеру 4.



- а) Операция продвижения
- б) Операция фильтрации
- в) Операция затопления
- г) Операция добавления записи в адресную таблицу

№ 3

Некоторый узел имеет следующие IP-адрес 199.200.140.215 и маску в формате /17. Требуется определить адрес подсети в которой находится узел и номер узла в ней

- а) Адрес подсети: 199.200.140.192

Адрес узла: 0.0.0.23

- б) Адрес подсети: 199.200.128.0

Адрес узла: 0.0.12.215

- в) Адрес подсети: 199.200.0.0

Адрес узла: 0.0.140.215

- г) Адрес подсети: 199.200.140.0

Адрес узла: 0.0.0.215

№ 4

Некоторый узел имеет следующие IP-адрес 199.200.240.230 и маску в формате /19. Требуется определить адрес подсети в которой находится узел и номер узла в ней

- а) Адрес подсети: 199.200.0.0

Адрес узла: 0.0.240.230

- б) Адрес подсети: 199.200.240.224

Адрес узла: 0.0.0.6

- в) Адрес подсети: 199.200.225.0

Адрес узла: 0.0.15.230

- г) Адрес подсети: 199.200.224.0

Адрес узла: 0.0.16.230

№ 5

Существует некоторый доступный для использования пул сетевых адресов заданный с помощью IP-адреса: 200.100.30.0 и маски /24. Определите 2 отдельные друг от друга подсети, выделенные из этого пула, одна из которых позволит разместить в своем адресном пространстве 5 компьютеров, а другая 10.

- а) Подсеть 1: 200.100.30.0 /29  
Подсеть 2: 200.100.30.8 /28  
б) Подсеть 1: 200.100.30.8 /29  
Подсеть 2: 200.100.30.16 /28  
в) Подсеть 1: 200.100.30.128 /30  
Подсеть 2: 200.100.30.132 /26  
г) Подсеть 1: 200.100.30.0 /25  
Подсеть 2: 200.100.30.128 /25
- № 6 Определите какие протоколы работают на прикладном уровне стека протоколов TCP/IP ?
- а) HTTP  
б) telnet  
в) TCP  
г) IP
- № 7 Как называется протокол или технология, в задачу которого входит продвижение пакета между сетями от одного маршрутизатора к другому, до тех пор пока пакет не попадет в сеть назначения?
- а) VLAN  
б) ARP  
в) IP  
г) STP
- № 8 Операция при которой коммутатор в рамках реализации алгоритма прозрачного моста IEEE 802.1D передает кадры с неизвестными и широковещательными адресами на все свои порты кроме порта источника кадра называется \_\_\_\_\_
- а) Операция продвижения  
б) Операция фильтрации  
в) Операция затопления  
г) Ответ не представлен
- № 9 Как вы считаете, протоколы транспортного уровня устанавливаются:
- а) только на конечных хостах  
б) только на промежуточном коммуникационном оборудовании (маршрутизаторах)  
в) на конечных хостах  
и на промежуточном коммуникационном оборудовании (маршрутизаторах)  
г) правильный ответ не представлен.
- № 10 Почему мост работающий в соответствии со стандартом IEEE 802.1D, называют прозрачным?
- а) потому что он передает кадры Ethernet без изменения  
б) потому что конечные узлы "не замечают" его присутствия в сети  
в) потому что мост строит свою таблицу продвижения автоматически  
г) правильный ответ не представлен.
- № 11 К каким негативным последствиям приводит наличие петель в сети, построенной на коммутаторах, работающих в соответствии с алгоритмом прозрачного моста?
- а) кадры могут дублироваться;  
б) кадры могут заикливаться;  
в) таблица продвижения может постоянно перестраиваться;  
г) правильный ответ не представлен.
- № 12 Для какой цели используется алгоритм покрывающего дерева?
- а) для автоматического построения связной топологии без петель;  
б) для защиты мостов от широковещательного шторма;  
в) для автоматического перехода на резервные связи при отказе узлов или основных линий связи сети;  
г) правильный ответ не представлен.
- № 13 Преимуществами разбиения локальной сети на VLAN являются:

- а) локализация широковещательного трафика;  
 б) повышение безопасности сети;  
 в) улучшение управляемости сети;  
 г) уменьшение объема ручного конфигурирования коммутаторов
- № 14 Каким образом можно объединить несколько виртуальных локальных сетей?
- а) приписать их к одному и тому же транку;  
 б) сделать какой-либо конечный узел членом объединяемых сетей VLAN;  
 в) объединить VLAN с помощью маршрутизатора;  
 г) правильный ответ не представлен.
- № 15 Укажите способы образования VLAN:
- а) блокировка портов;  
 б) группирование портов;  
 в) группирование MAC-адресов;  
 г) использование тегов стандарта IEEE 802.1Q;
- № 16 Какие из следующих утверждений верны всегда?
- а) каждый интерфейс маршрутизатора имеет сетевой адрес;  
 б) каждый интерфейс моста/коммутатора имеет сетевой адрес;  
 в) каждый маршрутизатор имеет собственный сетевой адрес;  
 г) каждый интерфейс маршрутизатора имеет MAC-адрес;
- № 17 Какие из перечисленных ниже протоколов относятся к транспортному уровню модели TCP/IP?
- а) Ethernet  
 б) HTTP  
 в) IP  
 г) UDP  
 д) SMTP  
 е) TCP
- № 18 Какой из перечисленных ниже протоколов относится к уровню сетевых интерфейсов модели TCP/IP?
- а) Ethernet  
 б) HTTP  
 в) IP  
 г) UDP  
 д) SMTP  
 е) TCP

#### **ПК-94**

*Вопросы открытого типа:*

- № 1 Сеть задана с помощью адреса сети и маски: **200.192.128.0 /26**.  
 На какое максимальное число подсетей с маской **255.255.255.252** можно её разделить ?
- № 2 Ответ - число в десятичной системе счисления  
 Пусть IP-адрес некоторого узла подсети равен 205.40.50.130,  
 а значение маски для этой подсети – 255.255.255.128.  
 Определите номер подсети в которой находится узел.  
 Ответ – IP-адрес в 10-тичной системе счисления без указания маски
- № 3 Пусть IP-адрес некоторого узла подсети равен 215.40.100.200,  
 а значение маски для этой подсети – 255.255.0.0.  
 Определите номер подсети в которой находится узел.  
 Ответ – IP-адрес в 10-тичной системе счисления без указания маски
- № 4 Пусть IP-адрес некоторой подсети равен 200.50.100.0,  
 а значение маски для этой подсети – 255.255.255.0.  
 Определите широковещательный адрес для этой подсети.
- № 5 Ответ – IP-адрес в 10-тичной системе счисления без указания маски  
 Пусть IP-адрес некоторой подсети равен 210.70.200.128,

а значение маски для этой подсети – 255.255.255.128.  
Определите широковещательный адрес для этой подсети.

№ 6 Ответ – IP-адрес в 10-тичной системе счисления без указания маски  
Пусть IP-адрес некоторой подсети равен 220.80.0.0,  
а значение маски для этой подсети – 255.255.0.0.  
Определите широковещательный адрес для этой подсети.

№ 7 Ответ – IP-адрес в 10-тичной системе счисления без указания маски  
Пусть IP-адрес некоторой подсети равен 10.0.0.0,  
а значение маски для этой подсети – 255.0.0.0.  
Определите широковещательный адрес для этой подсети.

№ 8 Ответ – IP-адрес в 10-тичной системе счисления без указания маски  
Маска подсети сети Интернет равна 255.255.240.0 чему равно максимальное число хостов в ней?

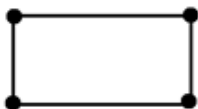
№ 9 Ответ - число в десятичной системе счисления  
Маска подсети сети Интернет равна 255.255.224.0 чему равно максимальное число хостов в ней?

№ 10 Ответ - число в десятичной системе счисления  
Маска подсети сети Интернет равна 255.255.192.0 чему равно максимальное число хостов в ней?

Ответ - число в десятичной системе счисления  
*Вопросы закрытого типа:*  
№ 1 Какой топологии физических связей соответствует представленный ниже вариант соединения узлов ?



а) Полносвязная  
б) Общая шина  
в) Звезда  
г) Кольцо  
№ 2 Какой топологии физических связей соответствует представленный ниже вариант соединения узлов ?



а) Кольцо  
б) Иерархическая звезда  
в) Общая шина  
г) Звезда  
№ 3 Определите физическую топологию сети, обладающую следующими характеристиками: высокая надежность сети, возможность балансировки загрузки отдельных каналов связи, высокая стоимость.  
а) Звезда  
б) Общая шина  
в) Кольцо  
г) Полносвязная

№ 4 Определите физическую топологию сети, которой наиболее характерны следующие характеристики: низкая стоимость, простота присоединения новых узлов, низкая надежность.

а) звезда

- б) Кольцо
- в) Общая шина
- г) Полносвязная
- № 5 Определите сетевые устройства, использующиеся только для физической структуризации локальной сети
- а) Повторители
- б) Концентраторы
- в) Коммутаторы
- г) Маршрутизаторы
- № 6 Определите сетевые устройства, использующиеся для физической и логической структуризации локальной сети
- а) Повторители
- б) Концентраторы
- в) Мосты
- г) Маршрутизаторы
- № 7 Сетевое устройство концентратор применяют в локальных сетях для обеспечения —
- а) физической и логической структуризации
- б) только физической структуризации
- в) только логической структуризации
- г) ответ не представлен
- № 8 Какие характеристики локальной сети обеспечивает проведение физической структуризации сети?
- а) Увеличение производительности сети
- б) Увеличение надежности сети
- в) Увеличение безопасности сети
- г) Увеличение общей длины сети
- № 9 Какие сетевые устройства реализуют алгоритм прозрачного моста IEEE 802.1D ?
- а) Повторители
- б) Концентраторы
- в) Мосты
- г) Маршрутизаторы
- № 10 Алгоритм прозрачного моста IEEE 802.1D в ходе своей работы опирается на адресную таблицу. Определите какой тип адресов используется в ней для идентификации сетевых интерфейсов компьютеров?
- а) Сетевой IP-адрес
- б) Краткое символьное имя
- в) Доменное имя
- г) Аппаратный MAC-адрес