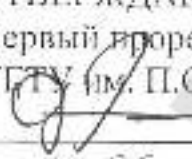


Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ГГТУ им. П.О.Сухого  
 О.Д. Асенчик  
27.06. 2018

Регистрационный № УД-44-59/уч.

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности

1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств  
(по направлениям)»

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-53 01 01-2013 специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)», учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» регистрационный номер № I 53-1-36/уч. 17.04.2014, № I 53-1-05/уч. 11.02.2016.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Д.В. Соболев, старший преподаватель кафедры «Информационные технологии»

**Рецензенты:**

Д.С. Кузьменков, заведующий кафедрой «Вычислительная математика и программирование» УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины», кандидат физико-математических наук, доцент;

В.Ф. Велесницкий, доцент кафедры «Информатика», кандидат физико-математических наук.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Информационные технологии»  
(протокол № 15 от 28.05.2018);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 11 от 04.06.2018); УДОП - 04-55/14

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 11 от 25.06.2018);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 5 от 26.06.2018).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цель и задачи учебной дисциплины

Учебная программа предусматривает получение базовых знаний и основных умений применения и работы с компьютерными сетями.

Цель дисциплины – изучение теоретических основ принципов организации, проектирования, построения и использования вычислительных сетей, сетевых протоколов и их применение для организации взаимодействия объектов сети, основ передачи данных и базовых аппаратных средств для передачи информации, базовых технологий локальных сетей и принципов межсетевое взаимодействия.

Задачи дисциплины – получение практических навыков разработки сетевых, распределённых и многоуровневых приложений; подготовка специалиста, имеющего устойчивые навыки использования локальных и глобальных компьютерных сетей; формирование базовых навыков проектирования компьютерных сетей, эффективного использования и настройки сетевого оборудования; формирование навыков программирования сетевых технологий.

Для изучения курса «Компьютерные сети» необходимы знания, полученные при изучении дисциплин «Операционные системы» и «Основы алгоритмизации и программирования».

Данная программа реализуется в форме лекций и лабораторных занятий, а также в форме самостоятельной работы студентов, заключающейся в проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным работам.

Итоговой формой контроля знаний является экзамен.

### Требования к знаниям и умениям студентов после изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

*знать:*

- основные концепциями построения локальных и глобальных сетей; методы объединения компьютеров и устройств в сети;
- основные функции и режимы взаимодействия компьютеров. Аппаратное и программное обеспечение сети;
- основные протоколы, методы организации, способы объединения компьютеров в сети;
- виды технологий сети и основные реализуемые алгоритмы взаимодействия узлов;
- способы передачи, методы кодирования и защиты данных;
- принципы разработки программ организации клиент-серверного взаимодействия. Методы разработки программ распределенной обработки данных;

– перспективные направления развития в области компьютерных сетей и сетевых технологий. Методы использования сетей и сетевых технологий в будущей профессиональной деятельности;

*уметь:*

- анализировать уровень эффективности сетевых решений;
- эффективно использовать операционные системы и предлагать сетевые решения для разрабатываемых прикладных задач;
- разрабатывать программы взаимодействия для работы в архитектуре клиент-сервер для организации клиент-серверного взаимодействия и распределенной обработки данных;
- использовать различные протоколы при разработке программных средств.

*владеть:*

- навыками работы в сети и её администрирования;
- техникой работы с основными видами сетевого оборудования;
- методами создания правил маршрутизации и конфигурации интерфейсов сетевого оборудования;
- техникой и методами работы с сетевым окружением в различных операционных системах;
- технологией проектирования и разработки сетевого программного обеспечения.

Методика преподавания дисциплины «Компьютерные сети» строится на сочетании лекций и лабораторных занятий, проверки полученных знаний и самостоятельной работы.

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссии, учебные дебаты), реализуемые на практических занятиях и конференциях.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием занятий;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями у преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой. Изучение каждой темы помимо приведенных в

учебной программе литературных источников предполагает использование материалов тематической печати, а также информационных ресурсов Internet.

В результате изучения дисциплины «Компьютерные сети» должны быть сформированы следующие группы компетенций.

***Академические компетенции:***

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники.

***Социально-личностные компетенции:***

- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в команде.

***Профессиональные компетенции:***

- владеть современными методами, языками, технологиями и инструментальными средствами проектирования и разработки программных продуктов;
- проводить анализ и обосновывать выбор технических, программных средств и систем для автоматизированной поддержки процессов профессиональной деятельности;
- разрабатывать программные средства и системы обеспечения автоматизированной поддержки решений задач профессиональной деятельности;
- осуществлять тестирование программной продукции и применяемых программных средств на соответствие техническим требованиям;
- разрабатывать и внедрять стандарты и системы менеджмента качества в области профессиональной деятельности;
- выполнять моделирование и проектирование программных средств, разрабатываемых для обеспечения профессиональной деятельности;
- разрабатывать техническую и проектную документацию на создаваемые программные средства решений профессиональных задач;
- разрабатывать требования на внедрение и эксплуатацию информационных систем и программных разработок;
- анализировать и оценивать собранные данные;

- готовить доклады, материалы к презентациям;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- владеть современными средствами инфокоммуникаций.

Изучение каждой темы помимо приведенных в учебной программе литературных источников предполагает использование информационных ресурсов Internet.

#### Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Учебная программа рассчитана на объём 150 учебных часов: 68 аудиторных часов по дневной форме получения образования. Трудоемкость учебной дисциплины – 4 зачетные единицы. Форма обучения – ДО.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам.

	ДО
Курс	5
Семестр	9
Лекции (часов)	34
Лабораторные занятия (часов)	34
Всего	68
аудиторных (часов)	
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине:	
Экзамен	9
Тесты	-



## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ВВЕДЕНИЕ

Понятие сетевых технологий и компьютерных сетей. Основные элементы сетевых технологий. Задачи, решаемые с помощью сетевых технологий.

### Раздел 1 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

*Тема 1. Определение компьютерной сети. Обобщенная схема функционирования сети.*

Телекоммуникация, коммуникационная сеть, информационная сеть, вычислительная сеть. Компьютерная сеть (определение, назначение, цель использования, виды). Предпосылки и причины появления сетей. Обобщенная схема функционирования сети.

*Тема 2. Требования, предъявляемые к современным компьютерным сетям.*

Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям. Проблемные ситуации, возникающие в различных типах сетей, методы и средства их решения. Производительность, надежность и безопасность. Расширяемость и масштабируемость. Прозрачность, управляемость и совместимость.

*Тема 3. Классификация, характеристики компьютерных сетей.*

Локальные, корпоративные, региональные и глобальные компьютерные сети. Особенности построения и функционирования, отличия. Конвергенция сетей.

*Тема 4. Понятие протокола и применение сетевых протоколов для взаимодействия объектов сети.*

Основные принципы построения сети. Многоуровневый подход к решению задачи обмена сообщениями между компьютерами. Основные понятия о протоколе. Стек протоколов. Модель OSI.

### Раздел 2. ЛОКАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

*Тема 5. Классификация локальных вычислительных сетей, разделяемая среда передачи данных*

Сети с централизованным управлением, иерархические сети: одноранговые и с выделенным сервером (сравнительный анализ, области применения). Коммутация, мультиплексирование и демультимплексирование. Технология клиент-сервер. Виды серверов.

*Тема 6. Топология локальных сетей: физическая и логическая. Достоинства и недостатки. Выбор топологии.*

Понятие топологии при построении компьютерных сетей. Логическая и физическая топологии сети. Топология шина, особенности реализации, коллизия, разделение передающей среды, надежность, безопасность, стоимость реализации. Передающая среда для построения сети по топологии звезда, ограничения, стоимость и безопасность реализации сети. Топологии, в которых отсутствуют коллизии. Особенности реализации топологии кольцо, стоимость и безопасность. Сотовая, полносвязная, древовидная и петлевая топологии, как производные топологии, основанные на трех базовых. Области их использования, примеры.

*Тема 7. Модель взаимодействия открытых систем. Стеки протоколов. Принципы функционирования ЛВС. Сети Ethernet.*

Многоуровневая модель OSI, модель и взаимодействие протоколов. Примеры протоколов. Сетевые протоколы. Стеки протоколов.

*Тема 8. Базовые технологии локальных сетей. Сетевое оборудование. Расчет корректности конфигурации локальной сети Ethernet и Fast Ethernet*

Стандарты локальных сетей. История появления и характеристика сетей Ethernet. Ограничения и правила построения сетей Ethernet. Подуровни канального уровня модели OSI. Расчет времени оборачиваемости сигнала (PDV) и сокращение межкадрового расстояния. Коэффициент загрузки сегмента сети. Расчет корректности конфигурации локальной сети Ethernet и Fast Ethernet. Преодоление ограничений топологий на основе произведенных расчетов. Особенности выбора оборудования и комбинации производных топологий для оптимального функционирования сети. Коммутируемые сети Ethernet. Скоростные версии Ethernet. Сетевые технологии локальных сетей: 100VG AnyLan, ArcNet, Token Ring, FDDI. Ограничения и правила построения кольцевых сетей.

*Тема 9. Методы доступа к среде передачи: конфликтные и бесконфликтные. Основные принципы организации и передачи данных.*

Классификация методов доступа к среде передачи. Метод доступа CSMA/CD. Метод доступа CSMA/CA. Метод доступа приоритету. Маркерные методы доступа. Передача данных по сети. Инкапсуляция пакетов. Виртуальные каналы.

*Тема 10. Среда передачи: проводная и беспроводная. Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно. Радиоволны, микроволны, инфракрасное излучение.*

Проводная и беспроводная среда передачи. Коаксиальный кабель, как основная среда для реализации сети по топологии шина. Основные конструктивные элементы, помехозащищенность, технологичность, проблемы обслуживания и монтажа, стоимость. Витая пара, как основная среда для построения сети по топологии звезда. Категории витой пары, отличия, конструктивные элементы, помехозащищенность, ограничения и стоимость реализации. Принципы функционирования оптических сред передачи даны. Одномодовый и многомодовый (с линейным и градиентным коэффициентом преломления) кабель. Скорости, особенности монтажа, расстояния, модернизация, стоимость и безопасность реализации сети на базе



оптоволоконного кабеля. Радиосети. Радиорелейные сети. Спутниковая связь. Сети транкинговой связи. Инфракрасные беспроводные сети, скорости, расстояния и особенности реализации. Структура, классификация, протоколы систем мобильной связи. Методы передачи данных на физическом уровне. Основы кодирования сигналов. Физическое кодирование. Потенциальное и импульсное кодирование. Аналоговая модуляция и методы аналоговой модуляции. Цифровое кодирование. Логическое кодирование. Дискретная модуляция аналоговых сигналов.

### Раздел 3. ОБЪЕДИНЕНИЯ СЕТЕЙ И ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ

*Тема 11. Принципы межсетевого взаимодействия. Основные принципы маршрутизации.*

Гетерогенность и проблемы межсетевого взаимодействия. Основные подходы к организации межсетевого взаимодействия. Мультиплексирование стеков протоколов. Место размещения средства межсетевого взаимодействия. Особенности согласования сетей на транспортном уровне. Источники и типы неоднородностей в транспортной подсистеме. Средства согласования физического уровня. Средства согласования на канальном уровне. Сетевые устройства: повторители, концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы. Протоколы TCP и UDP. Основные принципы маршрутизации. Правила маршрутизации. Построение таблиц маршрутизации.

*Тема 12. Сети TCP/IP. Передача данных по сети через сокеты.*

Принципы объединения сетей с помощью протоколов сетевого уровня. Семейство протоколов TCP/IP. Транспортные протоколы TCP и UDP. Протокол межсетевого взаимодействия IP, версии протокола. Адресация в IP-сетях. Использование масок и подсетей. Разрешение IP адресов в Ethernet сетях. Маршрутизация IP-адресов. Фрагментация IP-пакетов. Типы протоколов обмена маршрутной информацией. Протоколы DHCP, OSPF, RIP, ARP, RARP. Протокол ICMP. IPv6 как развитие стека TCP/IP. Описание сетевого соединения. Сокеты. Передача данных по сети с использованием сокет. Организация распределённой обработки информации.

*Тема 13. Глобальные сети и перспективные сетевые технологии.*

Методы коммутации. Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов. Мультиплексирование, виды мультиплексирования. Плезиохронная и синхронная цифровые иерархии. Передача данных по выделенным линиям. Построение компьютерных сетей на основе телефонных сетей с коммутацией каналов. Сети ISDN. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов. Сети X.25, Frame Relay. Технология ATM, основные принципы технологии ATM, стек протоколов ATM, классы сервиса. Обобщенная структура телекоммуникационной сети. Сеть доступа. Транспортная сеть. Сетевое управление. Сетевой интеллект.

*Тема 14. Глобальная сеть интернет.*

История возникновения и развития. Определение. Принципы построения глобальной компьютерной сети Интернет. Сервисы сети Интернет. Всемирная паутина. URL. Протокол HTTP. Электронная почта. Протоколы электронной почты, почтовые клиенты, безопасность, Протокол передачи файлов. Сетевое управление в IP-сетях.

#### Раздел 4. СРЕДСТВА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РАБОТЫ С КОМПЬЮТЕРНЫМИ СЕТЯМИ

*Тема 15. Сетевые операционные системы.*

Особенности сетевых операционных систем. Основные принципы организации. Операционные системы мейнфреймов.

*Тема 16. Команды ОС Windows конфигурирования и тестирования сетевых интерфейсов*

NetStat, IPConfig, Ping, PathPing, TraceRt, Arp.

*Тема 17. Команды ОС Unix конфигурирования и тестирования сетевых интерфейсов*

NetStat, IfConfig. Конфигурирование сетевых интерфейсов с помощью команды IfConfig, Ping, TraceRoute, Arp, MACTable, Route. Настройка таблиц маршрутизации с помощью команды Route.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Дневная форма получения образования)

Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов				Форма контроля знаний
	Лекции, ч	практические занятия (семинары, курсы)	Лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6
Введение	1				
<b>Раздел 1. Общие принципы построения компьютерных сетей</b>	<b>5</b>		<b>2</b>		
Тема 1. Определение компьютерной сети. Обобщенная схема функционирования сети	1				Э
Тема 2. Требования, предъявляемые к современным компьютерным сетям.	1				Э
Тема 3. Классификация, характеристики компьютерных сетей.	1		1		О,ЗЛР,Э
Тема 4. Понятие протокола и применение сетевых протоколов для взаимодействия объектов сети.	2		1		О,ЗЛР,Э
<b>Раздел 2. Локальные вычислительные сети</b>	<b>12</b>		<b>14</b>		
Тема 5. Классификация локальных вычислительных сетей, разделяемая среда передачи данных.	2				Э
Тема 6. Типология локальных сетей: физическая и логическая. Достоинства и недостатки. Выбор топологии.	1		4		О,ЗЛР,Э
Тема 7. Модель взаимодействия открытых систем. Стacks протоколов. Принципы функционирования ЛВС. Сети Ethernet.	4		4		О,ЗЛР,Э
Тема 8. Базовые технологии организации локальных сетей. Сетевое оборудование. Выявление корректности конфигурации локальной сети Ethernet и Fast Ethernet.	2		2		О,ЗЛР,Э
Тема 9. Методы доступа к среде передачи: конфликтные и бесконфликтные. Основные принципы организации и передачи данных.	1		2		О,ЗЛР,Э
Тема 10. Среда передачи: проводная и беспроводная. Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно, Радиоволны, микроволны, инфракрасное излучение.	2		2		Э
<b>Раздел 3. Объединения сетей и глобальные сети</b>	<b>11</b>		<b>14</b>		
Тема 11. Принципы межсетевого взаимодействия. Основные принципы маршрутизации.	3		2		О,ЗЛР,Э
Тема 12. Сети TCP/IP. Передача данных по сети через сокет.	4		6		О,ЗЛР,Э
Тема 13. Глобальные сети и перспективные сетевые технологии.	2		4		О,ЗЛР,Э

1	2	3	4	5	6
Тема 14. Глобальная сеть интернет.	2		2		О,ЗЛР,Э
<b>Раздел 4. Средства операционных систем для работы с компьютерными сетями</b>	<b>5</b>		<b>4</b>		
Тема 15. Сетевые операционные системы.	1				О,ЗЛР,Э
Тема 16. Команды ОС Windows-конфигурирования и тестирования сетевых интерфейсов	2		2		О,ЗЛР,Э
Тема 17. Команды ОС Unix-конфигурирования и тестирования сетевых интерфейсов	2		2		О,ЗЛР,Э
Итого:	34		34		

Принятые обозначения:

- О – отчёт по лабораторной работе;
- ЗЛР – защита лабораторной работы;
- Э – экзамен.

Библиотека ГГТУ им. П.О.Скурякова

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2015.
2. Таненбаум Э. Компьютерные сети. – М. «Вильямс», 2011

### Дополнительная литература

3. Администрирование сети на основе Windows 2000. Учебный курс MCSE. Сертификационный экзамен 70-216. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
4. Вишневецкий В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. – Москва: Техносфера, 2003.
5. Крелл М., Манн С. Linux. Администрирование сетей TCP/IP. – М. «Вильямс», 2003
6. Кузьменко Н. Компьютерные сети и сетевые технологии. – СПб.: «Наука и Техника», 2013
7. Попов И., Максимов Н. Компьютерные сети. – Москва: «Инфра-М», 2013
8. Стахнов А. Сетевое администрирование Linux. - СПб.: Питер-пресс, 2004
9. Microsoft Windows 2000: Server и Professional. Русские версии / А.Г. Андреев [и др.] Под общ. ред. А.Н. Чекмарева и Д.Б.Вишнякова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003

Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

10. Курочка К.С. Практическое пособие по теме «Компьютерные сети» курсов «Сетевые технологии», «Компьютерные информационные технологии», «Информатика» для студентов дневного и заочного отделений. Гомель, 2005 (м/у 3105).
11. Эмулятор работы сетевого оборудования, сетевых интерфейсов и топологии сети — Network Emulator.
12. Программа эмуляции работы сетевого оборудования и сетевых интерфейсов, эмуляции настроек сетевых интерфейсов и маршрутизации в UNIX-подобных ОС — Network Simulator.

*Список литературы сверен с: Мещеряков И.С.*



## Диагностика компетенций студента

Для оценки достижений студентов рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам курса;
- письменные отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;
- выступление студентов с докладами на студенческих научно-практических конференциях;
- тестирование;
- сдача экзамена по дисциплине.

Примерный перечень тем лабораторных работ

1. Работа в ЛВС средствами операционных систем. Системные службы мониторинга и настройки сети.
2. Конфигурирование сетевых интерфейсов в ОС Windows
3. Конфигурирование сетевых интерфейсов в ОС Unix
4. Проектирование локальных сетей различных топологий
5. Проектирование гетерогенных сетей. Формирование правил маршрутизации.
6. Проверка корректности конфигурации ЛВС.
7. Проектирование сетей Ethernet.
8. Сети Ethernet: используемое оборудование.
9. Организация сетевого взаимодействия
10. Передача данных по сети средствами стека протоколов TCP/IP
11. Организация распределённых вычислений

Примерный перечень компьютерных программ

1. ОС Windows
2. ОС Linux (Unix)
3. Эмуляторы компьютерных сетей (например, ns2  
<http://www.isi.edu/nsnam/ns>)
4. Visual Studio 2013
5. Qt

Примерный перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Виды компьютерных сетей
2. Причины и способы объединения компьютеров в сети
3. Топологии компьютерных сетей
4. Типы компьютерных сетей
5. Уровни протоколов

6. Протокол Ethernet (Fast Ethernet, Gigabit Ethernet)
7. Протокол 100VG-AnyLan
8. Протокол Token Ring (High Speed Token Ring)
9. Протокол FDDI
10. Протоколы SLIP и PPP
11. Стек протоколов IPX/SPX
12. Стек протоколов NetBEUI/SMB
13. Стек протоколов TCP/IP
14. IP-адрес компьютера. Виды IP-адресов.
15. Маршрутизация в стеке протоколов TCP/IP
16. Команды ОС Unix/Linux настройки сети
17. Команды ОС Windows настройки сети
18. Сетевые адаптеры
19. Сетевые кабели
20. Концентраторы
21. Коммутируемые концентраторы
22. Мосты
23. Маршрутизаторы
24. Модульные концентраторы
25. Коммутаторы третьего уровня
26. Шлюзы
27. Межсетевые экраны
28. Прокси-сервера
29. NAT
30. Условия корректности конфигурации сети
31. Технология проектирования компьютерных сетей
32. Протоколы HTTP, FTP
33. Протоколы передачи электронной почты
34. Взаимодействие компьютеров в сети и инкапсуляция пакетов
35. Требования, предъявляемые к сетям
36. Основные принципы организации Интернет
37. Адресация компьютеров в Интернет. DNS.
38. WEB-сервера и браузеры.
39. Статические и динамические HTML-страницы.
40. Многоуровневые приложения.
41. Сетевые ОС
42. Распределённые системы обработки информации.
43. Службы DHCP и WINS.
44. Глобальные сети. Основные принципы построения.
45. Кодирование и защита от ошибок в беспроводных сетях
46. Коммутация каналов
47. Коммутация пакетов
48. Коммутация сообщений
49. Дейтаграммная передача данных
50. Виртуальные каналы в сетях с коммутацией пакетов

- 51 Пропускная способность сетей с различной коммутацией
- 52 Особенности технологии Ethernet
- 53 Обобщенная задача коммутации
- 54 Мультиплексирование и демупльтиплексирование
- 55 Разделяемая среда передачи данных
- 56 Сети WLAN
- 57 Виды сигналов для передачи информации
- 58 Модуляция сигналов
- 59 Методы доступа к среде в беспроводных сетях
- 60 Технология расширенного спектра в беспроводных сетях

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Дипломное проектирование	Технология машиностроения	<i>исполн</i> <i>М.А. Курасов</i>	

Библиотека ГГТУ ИМ. П. А. Федосеева