

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации БЗ.Б.6

Направление подготовки: 080500.62 - Бизнес-информатика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Фофанов В.Б.

**Рецензент(ы):**

Миссаров М.Д.

#### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Миссаров М. Д.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 9153514

Казань

2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Фофанов В.Б. , Viatcheslav.Fofanov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

При изучении этого курса студенты должны ознакомиться с основными принципами построения и архитектуры современных вычислительных систем и телекоммуникационных технологий, со спецификаций вычислительных систем для решения различных видов задач, с принципами построения и функционирования локальных, региональных и глобальных сетей, с тенденциями их развития и способами оценки эффективности их использования.

Практические занятия посвящены получению навыков разработки распределенных приложений, проектированию их архитектуры, распределению обязанностей, использованию различных протоколов сетевого взаимодействия и защиты информации при передаче по сети.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.6 Профессиональный" основной образовательной программы 080500.62 Бизнес-информатика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" изучается на 3 курсе в 5 семестре обучения бакалавров. Предварительно студенты должны изучить дисциплины "Теоретические основы информатики", "Программирование", "Объектно-ориентированный анализ и программирование", "Операционные среды, системы и оболочки", "Информационная безопасность". Знания по этому курсу требуются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин, которые предусмотрены учебным планом по направлению "Бизнес-информатика", таких как, "Распределенные системы", "Архитектура корпоративных информационных систем" и пр. Навыки, полученные при изучении этого предмета, будут использованы студентами при написании курсовых и дипломных работ.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-12 (общекультурные компетенции)	осознает сущность и значение информации в развитии современного общества; владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
ОК-13 (общекультурные компетенции)	имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией, способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
ОК-16 (общекультурные компетенции)	способен работать с информацией из различных источников;
ПК-18 (профессиональные компетенции)	разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и Интернет-ресурсов;
ПК-20 (профессиональные компетенции)	использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;
ПК-21 (профессиональные компетенции)	готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные принципы построения архитектуры и функционирования современных вычислительных систем;
- основные принципы построения сетей различного уровня и протоколы для их функционирования;
- основные виды задач, которые решаются с помощью вычислительных систем различного типа.

2. должен уметь:

- создавать клиент-серверные приложения обмена данными по локальной сети;
- создавать приложения, использующие электронную почту;
- создавать приложения с использованием http и ftp-взаимодействия;
- применять принципы информационной безопасности данных при передаче по сети.

3. должен владеть:

- навыками разработки базовых приложений сетевого взаимодействия на языке программирования C#.

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания и навыки в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. ВВЕДЕНИЕ 0.1 Возникновение компьютерных сетей 0.2 Первые компьютерные сети 0.3 Открытые системы и модель OSI	5	1	2	0	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. 1 ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ 1.1 Передача информации 1.2 Физическое кодирование 1.3 Аналоговая модуляция 1.4 Цифровое кодирование 1.5 Синхронизация 1.6 Физическая среда передачи данных 1.7 Повторители и концентраторы	5	2-3	4	0	0	домашнее задание
3.	Тема 3. 2 КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ 2.1. Топология сети 2.2. Адреса и кадры 2.3. Получение доступа к передающей среде 2.4. Обнаружение и исправление ошибок 2.5. Структурирование сети 2.6. Мосты и коммутаторы 2.7. Разрешение адресов. Протокол ARP 2.8. Сетевые карты	5	4-5	4	0	0	контрольная работа домашнее задание
4.	Тема 4. 3. СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ 3.1. Задачи сетевое уровня 3.2. Адресация в IP-сетях 3.3. Распределение IP-адресов и протокол DHCP. 3.4. Бесклассовая внутридоменная маршрутизация 3.5. Трансляция сетевых адресов 3.6. Маршрутизация. Дистанционно-векторный протокол RIP 3.7. Продвижение, фрагментация и восстановление пакетов 3.8. Структура и содержание IP-пакета	5	6-7	4	0	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. 4. ТРАНСПОРТНЫЙ УРОВЕНЬ 5. ВЕРХНИЕ УРОВНИ МОДЕЛИ OSI	5	8	2	0	0	домашнее задание
6.	Тема 6. 6. ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ INTERNET	5	9	2	0	0	контрольная работа домашнее задание
7.	Тема 7. Лабораторные занятия. Сериализация и десериализация объектов на языке C#.	5	1-2	0	0	4	домашнее задание
8.	Тема 8. Лабораторные занятия. Клиент-серверное приложение с соединением по протоколу TCP.	5	5-8	0	0	8	домашнее задание
9.	Тема 9. Лабораторные занятия. Клиент-серверное приложение с соединением по протоколу UDP	5	9-10	0	0	4	домашнее задание
10.	Тема 10. Лабораторные занятия. Windows-приложение для обмена сообщениями	5	11-14	0	0	3	домашнее задание
11.	Тема 11. Лабораторные занятия. Приложения с http-запросами.	5	15	0	0	3	домашнее задание
12.	Тема 12. Лабораторные занятия. Приложения электронной почты	5	16	0	0	3	домашнее задание
13.	Тема 13. Лабораторные занятия. Защита информации при передаче по сети: шифрование открытым ключом, шифрование закрытым ключом, цифровая подпись.	5	17-18	0	0	3	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	зачет
	Итого			18	0	28	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. ВВЕДЕНИЕ 0.1 Возникновение компьютерных сетей 0.2 Первые компьютерные сети 0.3 Открытые системы и модель OSI**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Физические основы вычислительных процессов. Основы построения и функционирования вычислительных машин: общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин, информационно-логические основы вычислительных машин, их функциональная и структурная организации, память, процессоры, каналы и интерфейсы ввода-вывода, периферийные устройства, режимы работы, программное обеспечение.

**Тема 2. 1 ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ 1.1 Передача информации 1.2 Физическое кодирование 1.3 Аналоговая модуляция 1.4 Цифровое кодирование 1.5 Синхронизация 1.6 Физическая среда передачи данных 1.7 Повторители и концентраторы**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Система связи. Помехи. Описание канала. Пропускная способность. Уменьшение вероятности ошибки передачи за счет снижения скорости передачи. Электрические сигналы. Аналоговые сигналы и синусоидальный сигнал. Цифровые сигналы. Импульс и тактовый сигнал. Физическое кодирование аналоговых и цифро-вых сигналов Назначение модуляции. Амплитудная, частотная и фазовая модуляции. Амплитудно-фазовая модуляция. Полоса пропускания канала Потенциальные коды: код без возвращения к нулю и биполярный код с альтернативной инверсией. Импульсные коды: биполярный и манчестерский. Проблема синхронизации. Использование тактового сигнала. Самосинхронизирующиеся коды Кабели. Проводная связь. Неэкранированная и экранированная витые пары. Коакси-альный кабель. Оптоволоконный кабель. Радиолиния. Затухание сигнала. Усилители. Повторители и концентраторы. 2.8. Дискретизация и квантование аналоговых сигналов 2.9. Мультиплексирование

**Тема 3. 2 КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ 2.1. Топология сети 2.2. Адреса и кадры 2.3. Получение доступа к передающей среде 2.4. Обнаружение и исправление ошибок 2.5. Структурирование сети 2.6. Мосты и коммутаторы 2.7. Разрешение адресов. Протокол ARP 2.8. Сетевые карты**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Определение и требования к топологии. Типовые топологии: общая шина, кольцевая, звезда, гибридная. Выделенные и разделяемые линии. Адрес компьютера. Символьные и числовые адреса. MAC-адреса. Индивидуальные и широковещательные адреса. Распределенные и централизованные службы разрешения имен. Служебные кадры и кадры данных. Обязательные поля кадра. Метод доступа. Распределенный и централизованный доступ. Случайный и детерминированный доступ. Метод CSMA/CD. Метод с передачей маркера. Избыточность сообщений. Обнаружение и исправление ошибок на основе избыточности. Биты четности. Контрольная сумма. Пропускная способность передающей среды и средняя скорость обмена для компьюте-ра. Средняя скорость обмена в составных частях сети. Увеличение средней скорости обмена в подсети с помощью мостов. Устройство моста. Адресная таблица. Алгоритм работы моста. Статические и динамические записи (строки). Коррекция таблицы. Сетевые адреса. Служба разрешения имен. ARP-запрос и ARP-ответ Операции, выполняемые сетевой картой при отправке и приеме кадров.



**Тема 4. 3. СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ 3.1. Задачи сетевого уровня 3.2. Адресация в IP-сетях 3.3. Распределение IP-адресов и протокол DHCP. 3.4. Бесклассовая внутрисетевая маршрутизация 3.5. Трансляция сетевых адресов 3.6. Маршрутизация. Дистанционно-векторный протокол RIP 3.7. Продвижение, фрагментация и восстановление пакетов 3.8. Структура и содержание IP-пакета**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Адресация на сетевом уровне. Маршрутизаторы. Фрагментация и восстановление пакетов. Классы IP-адресов. Назначение особых адресов. Провайдеры. Служба предоставления IP-адресов. Этапы получения IP-адреса в соответствии с протоколом DHCP. Причины сокращения сетевых адресов. Изменения в структуре IP-адресов. Сетевой префикс. Пример создания новых сетей. NAT-маршрутизаторы. Структура таблицы трансляции сетевых адресов. Алгоритм работы NAT-маршрутизатора Структура таблицы маршрутизации. Протокол маршрутизации. Корректировка таблиц.

**Тема 5. 4. ТРАНСПОРТНЫЙ УРОВЕНЬ 5. ВЕРХНИЕ УРОВНИ МОДЕЛИ OSI**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Порты и сокет. Сегменты и потоки. Дейтаграммная передача и передача с установлением соединения. Квитирование. Прикладной уровень. Уровень представлений. Сеансовый уровень.

**Тема 6. 6. ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ INTERNET**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Возникновение и развитие. Доменные имена и служба доменных имен.

**Тема 7. Лабораторные занятия. Сериализация и десериализация объектов на языке C#.**

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Запись в файл и чтение из файла объектов пользовательских типов.

**Тема 8. Лабораторные занятия. Клиент-серверное приложение с соединением по протоколу TCP.**

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Клиент-серверное приложение с соединением по протоколу TCP.

**Тема 9. Лабораторные занятия. Клиент-серверное приложение с соединением по протоколу UDP**

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Клиент-серверное приложение с соединением по протоколу UDP

**Тема 10. Лабораторные занятия. Windows-приложение для обмена сообщениями**

**лабораторная работа (3 часа(ов)):**

Windows-приложение для обмена сообщениями

**Тема 11. Лабораторные занятия. Приложения с http-запросами.**

**лабораторная работа (3 часа(ов)):**

Приложения с http-запросами.

**Тема 12. Лабораторные занятия. Приложения электронной почты**

**лабораторная работа (3 часа(ов)):**

Приложения электронной почты

**Тема 13. Лабораторные занятия. Защита информации при передаче по сети: шифрование открытым ключом, шифрование закрытым ключом, цифровая подпись.**

**лабораторная работа (3 часа(ов)):**

Защита информации при передаче по сети: шифрование открытым ключом, шифрование закрытым ключом, цифровая подпись.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**



N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. ВВЕДЕНИЕ 0.1 Возникновение компьютерных сетей 0.2 Первые компьютерные сети 0.3 Открытые системы и модель OSI	5	1	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
2.	Тема 2. 1 ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ 1.1 Передача информации 1.2 Физическое кодирование 1.3 Аналоговая модуляция 1.4 Цифровое кодирование 1.5 Синхронизация 1.6 Физическая среда передачи данных 1.7 Повторители и концентраторы	5	2-3	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
3.	Тема 3. 2 КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ 2.1. Топология сети 2.2. Адреса и кадры 2.3. Получение доступа к передающей среде 2.4. Обнаружение и исправление ошибок 2.5. Структурирование сети 2.6. Мосты и коммутаторы 2.7. Разрешение адресов. Протокол ARP 2.8. Сетевые карты	5	4-5	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. 3. СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ 3.1. Задачи сетевого уровня 3.2. Адресация в IP-сетях 3.3. Распределение IP-адресов и протокол DHCP. 3.4. Бесклассовая внутридоменная маршрутизация 3.5. Трансляция сетевых адресов 3.6. Маршрутизация. Дистанционно-векторный протокол RIP 3.7. Продвижение, фрагментация и восстановление пакетов 3.8. Структура и содержание IP-пакета	5	6-7	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
5.	Тема 5. 4. ТРАНСПОРТНЫЙ УРОВЕНЬ 5. ВЕРХНИЕ УРОВНИ МОДЕЛИ OSI	5	8	подготовка домашнего задания	3	домашнее задание
6.	Тема 6. 6. ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ INTERNET	5	9	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
7.	Тема 7. Лабораторные занятия. Сериализация и десериализация объектов на языке C#.	5	1-2	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
8.	Тема 8. Лабораторные занятия. Клиент-серверное приложение с соединением по протоколу TCP.	5	5-8	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
9.	Тема 9. Лабораторные занятия. Клиент-серверное приложение с соединением по протоколу UDP	5	9-10	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
10.	Тема 10. Лабораторные занятия. Windows-приложение для обмена сообщениями	5	11-14	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
11.	Тема 11. Лабораторные занятия. Приложения с http-запросами.	5	15	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
12.	Тема 12. Лабораторные занятия. Приложения электронной почты	5	16	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
13.	Тема 13. Лабораторные занятия. Защита информации при передаче по сети: шифрование открытым ключом, шифрование закрытым ключом, цифровая подпись.	5	17-18	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
	Итого				62	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Дисциплина представляет собой цикл лекционных и лабораторных (практических) занятий. Лабораторные занятия посвящены выработке навыков разработки приложений, осуществляющих сетевое взаимодействие (клиент-серверных приложений, приложений электронной почты, приложений с http и ftp-соединения). Лабораторные занятия проходят в компьютерных классах с использованием интерактивной доски. Лабораторные занятия предполагают активную форму проведения в виде выполнения студентами индивидуальных проектов создания сетевых приложений.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. ВВЕДЕНИЕ 0.1 Возникновение компьютерных сетей 0.2 Первые компьютерные сети 0.3 Открытые системы и модель OSI

домашнее задание , примерные вопросы:

Обсуждение следующих понятий:

### Тема 2. 1 ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ 1.1 Передача информации 1.2 Физическое кодирование 1.3 Аналоговая модуляция 1.4 Цифровое кодирование 1.5 Синхронизация 1.6 Физическая среда передачи данных 1.7 Повторители и концентраторы

домашнее задание , примерные вопросы:

Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы, типовые вычислительные структуры и программное обеспечение, режимы работы.

### Тема 3. 2 КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ 2.1. Топология сети 2.2. Адреса и кадры 2.3. Получение доступа к передающей среде 2.4. Обнаружение и исправление ошибок 2.5.

Структурирование сети 2.6. Мосты и коммутаторы 2.7. Разрешение адресов. Протокол ARP 2.8. Сетевые карты

домашнее задание , примерные вопросы:

Классификация и архитектура вычислительных сетей, техническое, информационное и программное обеспечение сетей, структура и организация функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных).

**Тема 4. 3. СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ 3.1. Задачи сетевого уровня 3.2. Адресация в IP-сетях 3.3. Распределение IP-адресов и протокол DHCP. 3.4. Бесклассовая внутрисетевая маршрутизация 3.5. Трансляция сетевых адресов 3.6. Маршрутизация. Дистанционно-векторный протокол RIP 3.7. Продвижение, фрагментация и восстановление пакетов 3.8. Структура и содержание IP-пакета**

домашнее задание , примерные вопросы:

Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем, цифровые сети связи, электронная почта.

**Тема 5. 4. ТРАНСПОРТНЫЙ УРОВЕНЬ 5. ВЕРХНИЕ УРОВНИ МОДЕЛИ OSI**

домашнее задание , примерные вопросы:

Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций; пути ее повышения. Перспективы развития вычислительных средств. Технические средства человеко-машинного интерфейса.

**Тема 6. 6. ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ INTERNET**

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение этапа индивидуального проекта по обмену данными с файлами.

**Тема 7. Лабораторные занятия. Сериализация и десериализация объектов на языке C#.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение этапа индивидуального проекта по созданию клиент-серверного приложения работы с базой данных.

**Тема 8. Лабораторные занятия. Клиент-серверное приложение с соединением по протоколу TCP.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение этапа индивидуального проекта по созданию клиент-серверного приложения по обмену данными на основе использования протокола TCP.

**Тема 9. Лабораторные занятия. Клиент-серверное приложение с соединением по протоколу UDP**

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение этапа индивидуального проекта по созданию клиент-серверного приложения по обмену данными на основе использования протокола UDP.

**Тема 10. Лабораторные занятия. Windows-приложение для обмена сообщениями**

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение этапа индивидуального проекта по созданию клиентского приложения на базе windows-интерфейса.

**Тема 11. Лабораторные занятия. Приложения с http-запросами.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение этапа индивидуального проекта по использованию http-запросов в обычных приложениях.

**Тема 12. Лабораторные занятия. Приложения электронной почты**

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение этапа индивидуального проекта по использованию электронной почты.

**Тема 13. Лабораторные занятия. Защита информации при передаче по сети: шифрование открытым ключом, шифрование закрытым ключом, цифровая подпись.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнение этапа индивидуального проекта по использованию элементов защиты информации при передаче данных.

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

По данной дисциплине предусмотрено проведение зачета. Примерные вопросы к зачету - Приложение 1.

1 Возникновение компьютерных сетей

Компьютеризация и порожденные ею проблемы. Сети. Сетевые и локальные ресурсы. Серверы и клиенты. Сетевые службы. Распределенные приложения.

2 Передача информации

Пропускная способность канала. Уменьшение вероятности ошибки передачи за счет снижения скорости передачи. Пример: вероятность ошибки при передаче 1 равна 0.2. Вычислить вероятность ошибки передачи 1 после снижения скорости в 3 раза

3 Физическое кодирование

Электрические сигналы. Аналоговые сигналы и синусоидальный сигнал. Цифровые сигналы. Импульс и тактовый сигнал. Физическое кодирование аналоговых и цифровых сигналов

4 Модуляция аналоговых сигналов

Назначение модуляции. Амплитудная, частотная и фазовая модуляции. Амплитудно-фазовая модуляция. Полоса пропускания канала

5 Цифровое кодирование

Потенциальные коды. Примеры. Импульсные коды. Примеры.

6 Синхронизация

Проблема синхронизации. Использование тактового сигнала. Самосинхронизирующиеся коды. Пример.

7 Адреса и кадры

Адрес компьютера. Символьные и числовые адреса. MAC-адреса. Индивидуальные и широковещательные адреса. Распределенные и централизованные службы разрешения имен. Два вида кадров. Обязательные поля кадра.

8 Получение доступа к передающей среде

Метод доступа. Распределенный и централизованный доступ. Случайный и детерминированный доступ. Метод CSMA/CD. Метод с передачей маркера.

9 Обнаружение и исправление ошибок

Избыточность сообщений. Обнаружение и исправление ошибок. Пример. Биты четности. Контрольная сумма.

10 Мосты и коммутаторы

Устройство моста. Адресная таблица. Алгоритм работы моста. Статические и динамические записи (строки). Коррекция таблицы.

11 Разрешение адресов. Протокол ARP

Сетевые адреса. Служба разрешения имен. ARP-запрос и ARP-ответ

12 Сетевые карты

Операции, выполняемые сетевой картой при отправке и приеме кадров.

13 Сети Ethernet

Сетевые технологии. Локальные сети. Появление Ethernet. Стандарт Ethernet. Кадра Ethernet DIX. Спецификации.

14 Сетевые адреса

Сетевые адреса хостов. Два способа выделения сетевых адресов. Динамические и статические адреса.

15 Маршрутизация

Маршрутизаторы и маршруты. Критерии сравнения маршрутов. Маршрутизация. Таблицы маршрутизации. Протоколы маршрутизации.

16 Фрагментация и восстановление пакетов

Максимальная единица передачи. Фрагментация пакета. Продвижение пакета. Восстановление пакета.

## 17 Адресация в IP-сетях

Классы IP-адресов и диапазоны их изменения. Определить класс IP-адреса 193.111.0.1

## 18 Бесклассовая внутрисетевая маршрутизация

Причины сокращения сетевых адресов. Изменения в структуре IP-адресов. Сетевой префикс. Пример создания новых сетей.

## 19 Трансляция сетевых адресов

NAT-маршрутизаторы. Структура таблицы трансляции сетевых адресов. Алгоритм работы NAT-маршрутизатора.

20 Маршрутизатор R соединяет две подсети с номерами 132.15.0.0 и 201.36.14.0, подключенные к его портам с номерами 1 и 2, соответственно. Указать классы сетей. Задать IP-адреса портов. Заполнить таблицу маршрутизации, которая создается сразу после подключения маршрутизатора.

Текущий контроль осуществляется посредством выполнения студентами индивидуального проекта, примерный вариант и требования к которому указаны в Приложении 2.

Индивидуальный проект представляет собой комплекс приложений, представляющий собой распределенное приложение следующих видов:

- банкомат
- справочное бюро
- заказ на дом продуктов

Обязательные элементы проекта:

- использование базы данных;
- работа по протоколу TCP;
- использование программных элементов обмена информацией по технологии UDP;
- Windows-клиент;
- использование http-запросов;
- использование электронной почты;
- использование элементов защиты информации при передаче информации.

### 7.1. Основная литература:

1. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети, Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Олифер, Н. Олифер. - 4-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012. - 943 с.
2. Лехин, Сергей Никифорович. Схемотехника ЭВМ: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С. Н. Лехин. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. - 661 с.
3. Кузин А. В. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2011. - 192 с.:  
<http://znanium.com/bookread.php?book=249563>
4. Максимов Н. В. Компьютерные сети: Учебное пособие для студ. учреждений СПО/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 464 с.:  
<http://znanium.com/bookread.php?book=410391>
5. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0538-8, 500 экз.  
<http://www.znanium.com/bookread.php?book=392462>



## 7.2. Дополнительная литература:

1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебник / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; под ред. А. П. Пятибратова .? 2-е изд., перераб. и доп. ? М. : Финансы и статистика, 2004 .? 512 с. : ил. ? Рекомендовано МО РФ.
- 2.Кандаурова, Н. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. (Курс лекций и лабораторный практикум) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Кандаурова, С. В. Яковлев, В. П. Яковлев и др. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА, 2013. - 344 с. : ил. - ISBN 978-5-9765-1109-5.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=466100>
- 3.Таненбаум Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин ; [пер. с англ. Ю. Гороховский, Д. Шинтяков] .? 6-е изд. ? Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014 .? 811 с. : ил. ; 24 .? (Классика computer science) .? Загл. и авт. ориг.: Structured computer organization / Andrew S. Tanenbaum .? Библиогр.: с. 711-732 .? Алф. указ.: с. 825-843 .? ISBN 978-5-496-00337-7 ((в пер.)) , 1811.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>  
Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>  
Интернет-портал по ресурсам фирмы Microsoft - <http://www.msdn.ru>  
Электронная библиотека по техническим наукам - <http://techlibrary.ru>  
Электронный учебник по курсу - <http://kek.ksu.ru/EOS/CSTK/index.htm>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерные классы лаборатории малой вычислительной техники Института ВМ и ИТ, оснащенные мультимедийным оборудованием.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 080500.62 "Бизнес-информатика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Фофанов В.Б. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Миссаров М.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.