


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		


## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Вычислительные системы, сети, телекоммуникации
	_____
Наименование кафедры	Цифровой экономики
	(ЦЭ) аббревиатура

Направление \_\_\_\_\_ 38.03.05 (бакалавриат), «Бизнес-информатика» \_\_\_\_\_  
*(код специальности(направления), полное наименование)*

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Мартыненко Юлия Вячеславовна	ЦЭ	к.ф-м.н.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации» принадлежит базовой части ФГОС ВО по направлению «Бизнес-информатика». Дисциплина изучается студентами первого курса бакалавриата.

Изучение курса «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации» базируется на компетенциях, сформированных у обучающихся в процессе изучения дисциплины информационные системы и технологии ПК-13.

Компетенции, знания, навыки и умения, приобретенные в результате прохождения курса, будут востребованы при изучении дисциплины «Распределенные системы», а также при выполнении курсовых и выпускной квалификационной работ, связанных с разработкой и управлением интернет-ресурсами.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:  
 способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-3);

выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом (ПК-3).

В результате освоения дисциплины студенты должны:

**Иметь представление:**

- о сетевых технологиях;
- об управлении сетями различного масштаба;
- об обеспечении качества предоставляемых сетевых услуг

**Знать:**

- историю развития компьютерных сетей;
- архитектуру сетей;
- наиболее распространенные сетевые технологии;
- методы обеспечения качества сетевых услуг;
- методы управления сетями.

**Уметь:**

- составлять проект создания сети;
- рационально выбирать архитектуру сети;
- организовывать процесс управления сетью;
- разрабатывать договор SLA;
- применять методы обеспечения качества сетевых услуг.


**Приобрести навыки:**

- разработки проекта сети;
- выбора архитектуры сети.

**Владеть, иметь опыт:**

- выбора оптимальной сетевой технологии;
- организации управления сетью.

Дисциплина предполагает формирование базовых знаний в области современных сетевых технологий, их внедрения и использования в работе предприятия.


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего):** 3 зачетные единицы.

**3.2 Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)**

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения заочная)		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		№ семестра 1	№ семестра 2
1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем	54		54
Аудиторные занятия:	54		54
Лекции	18		18
практические и семинарские занятия	18		18
лабораторные работы (лабораторный практикум)	18		18
Самостоятельная работа	54		54
Текущий контроль (количество и вид: конт. работа, коллоквиум, реферат)			
Курсовая работа			
Виды промежуточной аттестации	зачет		зачет
Всего часов по дисциплине	108		108


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

### 3.3 Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

№ п/п	Название разделов и тем	Всего (в часах)	Виды учебных занятий (в часах)				
			Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа
			лекции	практ.	лаб. раб.		
1	2	3	4	5	6	7	
1.	Раздел № 1. Основы сетей передачи данных	48	6	6	12	3	24
2.	Раздел № 2. Локальные сети	32	6	6	4	3	16
3.	Раздел № 3. Глобальные сети	28	6	6	2	3	14
14.	Подготовка и сдача курсовой работы, экзамена						
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>54</b>

### 4. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Результат обучения, формируемые компетенции
1	<b>Основы сетей передачи данных</b>	<p>Два корня компьютерных сетей. Вычислительная и телекоммуникационная технологии. Конвергенция сетей. Сближение локальных и глобальных сетей. Конвергенция компьютерных и телекоммуникационных сетей.</p> <p>Простейшая сеть из двух компьютеров. Сетевое программное обеспечение. Сетевые службы и сервисы. Сетевая операционная система. Сетевые приложения. Физическая передача данных по линиям связи. Проблемы связи нескольких компьютеров. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Обобщенная задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов.</p> <p>Ethernet — пример стандартной технологии с коммутацией. Архитектура и стандартизация сетей. Многоуровневый подход. Протокол и стек протоколов. Модель OSI. Классификация компьютерных сетей. Обобщенная структура телекоммуникационной сети. Сетевые характеристики. Методы обеспечения качества обслуживания.</p>	<p><u>Знает:</u> основные технологии построения современных компьютерных и телекоммуникационных сетей.</p> <p><u>Умеет:</u> классифицировать компьютерные сети по различным признакам, выбирать подходящие сетевые технологии.</p> <p><u>Владеет:</u> основными навыками работы с компьютерными сетями различных типов.</p>

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

2	<b>Локальные сети</b>	<p>Технологии локальных сетей на разделяемой среде. Общая характеристика протоколов локальных сетей на разделяемой среде. Стандартная топология и разделяемая среда. Стандартизация протоколов локальных сетей. Ethernet со скоростью 10 Мбит/с на разделяемой среде. MAC-адреса. Форматы кадров технологии Ethernet . Доступ к среде и передача данных. Возникновение коллизии. Время оборота и распознавание коллизий. Спецификации физической среды. Максимальная производительность сети Ethernet . Технологии Token Ring и FDDI. Беспроводные локальные сети IEEE. Проблемы и области применения беспроводных локальных сетей. Стек протоколов IEEE. Распределенный режим доступа DCF. Централизованный режим доступа PCF. Безопасность. Персональные сети и технология Bluetooth. Особенности персональных сетей. Архитектура Bluetooth. Стек протоколов Bluetooth. Поиск и стыковка устройств Bluetooth. Пример обмена данными в пикосети.</p>	<p><u>Знает:</u> основные технологии построения современных локальных сетей. <u>Умеет:</u> выбирать подходящие сетевые технологии для локальной сети, обеспечивать необходимую производительность локальной сети. <u>Владеет:</u> основными навыками работы с локальными сетями различных стандартов.</p>
3	<b>Глобальные сети</b>	<p>Стек протоколов TCP/IP . Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена. Формат IP-адреса. Классы IP-адресов. Особые IP-адреса. Использование масок при IP-адресации. Порядок назначения IP-адресов. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов. Адресация и технология CIDR. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Протокол разрешения адресов. Протокол Proху-ARP. Система DNS. Плоские символьные имена. Иерархические символьные имена. Схема работы DNS. Протокол DNS. Режимы DHCP. Алгоритм динамического назначения адресов. Формат IP-пакета. Схема IP-маршрутизации. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Электронная почта. Электронные сообщения. Протокол SMTP. Веб-служба. Веб- и HTML-страницы. Веб-клиент и веб-сервер. Протокол HTTP. Формат HTTP-сообщений. Динамические веб-страницы. IP-телефония. Протокол передачи файлов. Основные модули службы FTP. Управляющий сеанс и сеанс передачи данных. Команды взаимодействия FTP-клиента с FTP-сервером. Сетевое управление в IP-сетях</p>	<p><u>Знает:</u> основные технологии построения современных глобальных сетей. <u>Умеет:</u> выбирать подходящие сетевые технологии для глобальной сети, распределять адреса в глобальной сети. <u>Владеет:</u> основными навыками работы с глобальными сетями различных стандартов.</p>

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

## 5. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ раздела	Тема, рассматриваемые вопросы	Количество часов (из них интерактив)
			Очная форма
1	1	Сетевое оборудование и сетевое ПО	4(2)
2	1	QoS и договор SLA	2(1)
3	2	Стандарт Ethernet	2(1)
4	2	Беспроводные сетевые технологии	4(2)
5	3	Адресация в IP-сетях	2(1)
6	3	Маршрутизация в IP-сетях	4(2)
7		<b>Всего:</b>	<b>18 (9)</b>

## 6. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

№	Тема лабораторной работы	Цель	Инструментарий
1	Создание HTML-страниц	сформировать умение создавать собственные страницы для интернет-ресурсов	WordPad, Internet Explorer
2	Моделирование работы локальной сети	продемонстрировать основные принципы работы локальной сети в виде имитационного эксперимента	NetEmul
3	Изучение возможностей глобальных сетей	сформировать умение использовать сеть Интернет при решении профессиональных задач	Internet Explorer

## 7. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

По дисциплине не предусмотрены курсовые работы, контрольные работы, рефераты.

## 8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

В результате самостоятельной работы студент должен:

**иметь представление об**

- сущность и содержание дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»;
- компьютерные сети;
- телекоммуникационные сети;
- характеристики качества работы сети;
- методы обеспечения качества обслуживания.


**знать**

- основные технологии локальных сетей;
- основные технологии глобальных сетей;
- сетевые службы и сетевые приложения.

**уметь**

- составлять проект сети по заданным требованиям;
- оценивать производительность сети;
- выбирать оптимальные сетевые технологии;
- обеспечивать выполнение условий SLA.

Студенты выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной литературе.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

Проверка выполнения заданий осуществляется путем выполнения лабораторных работ. Для методического обеспечения самостоятельной работы студентов составлен комплект учебной и учебно-методической литературы, который выдается студентам в электронном виде.

№ п/п	Наименование темы	Виды самостоятельной работы	Формы контроля
1	Договор SLA.	изучение	лабораторная работа
2	Основные ограничения по производительности локальных сетевых технологий.	изучение	лабораторная работа
3	Сетевые приложения и динамические веб-страницы.	изучение	лабораторная работа

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Список рекомендуемой литературы

#### а) основная литература

- 1) Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. СПб.: Питер, 2014.
- 2) Паттерсон Д. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем. СПб.: Питер, 2012.
- 3) Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. М.: КноРус, 2013.

#### б) дополнительная литература

- 1) Тепляков И.М. Телекоммуникационные системы: Сборник задач: Учебное пособие. М.: ИЛ «РадиоСофт», 2008.
- 2) Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. СПб.: Питер, 2002.

#### в) программное обеспечение


1. Программа для моделирования работы компьютерных сетей NetEmul.
2. Текстовый редактор WordPad.
3. Браузер InternetExplorer.

#### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://intuit.ru/>
2. <http://htmlbook.ru/>
3. Электронный каталог научной библиотеки УлГУ.
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru.
5. Электронная библиотечная система IPRbooks.


## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенные проектором, ноутбуком, аудиооборудованием для просмотра видео (актовый зал, 703, 709 и др. аудитории).

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

2. Аудитории, оборудованные интерактивными досками (603, 611).
3. Аудитории для проведения тестирования и самостоятельной работы студентов с выходом в интернет, комп.класс №806 (корпус по ул. Пушкинская, 4а), 1 сервер и 16 рабочих мест (MS Office).
4. Читальный зал (803 аудитория) с компьютеризированными рабочими местами для работы с электронными библиотечными системами, каталогом и т.д.



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

## Приложение

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации»


#### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенция по дисциплине «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации» для студентов направления «Бизнес-информатика»

№ семестра	Дисциплины (модули)	Код компетенции	
		ОПК-3	ПК-3
1	Информационные системы и технологии		+
2	Теоретические основы информатики	+	
	Вычислительные системы, сети, телекоммуникации	+	+
3	Базы данных	+	
4	Базы данных	+	
	Анализ данных	+	
5	Системы поддержки принятия решений	+	
7	Логистика		+
	Системы оптимального планирования производства		+
8	Логистика		+
	Системы оптимального планирования производства		+
	Учебная практика	+	
	Производственная практика	+	
	Дипломная практика	+	
	Государственная итоговая аттестация	+	+

#### 2. Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-3	способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях	основные сетевые технологии	работать с глобальными компьютерными сетями;	навыками проектирования компьютерной сети
2	ПК-3	выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для	основные характеристики качества работы компьютерной сети	анализировать требования к компьютерной сети	навыками определения оптимальных сетевых технологий для

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

	управления бизнесом		предприятия
--	---------------------	--	-------------

### 3. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Раздел № 1. Основы сетей передачи данных	ОПК-3	Вопросы к зачету	1-9	опрос
2	Раздел № 2. Локальные сети	ПК-3	Вопросы к зачету	10-13	опрос
3	Раздел № 3. Глобальные сети	ПК-3	Вопросы к зачету	13-18	опрос

### 4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 4.1 Вопросы к зачету

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ОПК-3	1	Основные составляющие компьютерной сети.
ОПК-3	2	Эволюция компьютерных сетей.
ОПК-3	3	Конвергенция локальных и глобальных компьютерных сетей.
ОПК-3	4	Конвергенция компьютерных и телекоммуникационных сетей.
ОПК-3	5	Архитектура компьютерных сетей.
ОПК-3	6	Обобщенная задача коммутации.
ОПК-3	7	Модель OSI.
ОПК-3	8	Топология компьютерной сети.
ОПК-3	9	Адресация узлов сети.
ПК-3	10	Локальные сети.
ПК-3	11	Ethernet.
ПК-3	12	Token Ring.
ПК-3	13	FDDI.
ПК-3	14	Стек протоколов TCP/IP.
ПК-3	15	Протокол IP.
ПК-3	16	Протокол TCP.
ПК-3	17	Адресация в IP сетях.
ПК-3	18	Управление в IP сетях.

#### Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания


От студентов требуется обязательное посещение лекций и семинаров, участие в аттестационных испытаниях, активная работа на семинарах.

Положительная оценка ставится студенту:

- при полном раскрытии вопросов билета;
- при условии сдачи лабораторных работ.

предполагает:

- наличие системы знаний по предмету;
- умение излагать материал в логической последовательности, систематично, грамотным языком;
- владение специализированной терминологией;

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		


- знание основных принципов работы компьютерных сетей;
- умение выбирать сетевые технологии;
- владение основными навыками оценки производительности сети.

#### Шкала оценивания:

- оценка «отлично» выставляется, если даны правильные и четкие ответы на вопросы билета, правильные и четкие ответы на дополнительные вопросы, продемонстрирована способность формировать и обоснованно отстаивать собственное мнение;
- оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные, но не всегда полные ответы на вопросы билета, дополнительные вопросы; возникают трудности в формировании обоснованного собственного мнения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны правильные, но не полные ответы на вопросы билета, возникают проблемы при ответе на дополнительные вопросы, проблемы при формировании собственного мнения;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если ответы на основные вопросы даны в объеме менее 50%, ответы на дополнительные вопросы вызывают большие затруднения (практически не верны).

#### 4.2 Задания к зачету

Индекс компетенции	№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
ОПК-3	1	Что было унаследовано компьютерными сетями от вычислительной техники, а что от телефонных сетей?
ОПК-3	2	Какие свойства многотерминальной системы отличают ее от компьютерной сети?
ОПК-3	3	Когда впервые были получены значимые практические результаты по объединению компьютеров с помощью глобальных связей?
ОПК-3	4	Что такое ARPANET?
ОПК-3	5	Какое из следующих событий произошло позже других: а) изобретение Web; б) появление стандартных технологий LAN; в) начало передачи голоса в цифровой форме по телефонным сетям.
ПК-3	6	Какое событие послужило стимулом к активизации работ по созданию LAN?
ПК-3	7	Когда была стандартизована технология Ethernet?
ПК-3	8	По каким направлениям идет сближение компьютерных и телекоммуникационных сетей.
ПК-3	9	Поясните термины «мультисервисная сеть», «инфокоммуникационная сеть», «интеллектуальная сеть».
ПК-3	10	Поясните, почему сети WAN появились раньше, чем сети LAN.
ПК-3	11	Что стандартизирует модель OSI?
ПК-3	12	Можно ли представить еще один вариант модели взаимодействия открытых систем с другим количеством уровней, например 8 или 5?
ПК-3	13	Какие из приведенных утверждений не всегда справедливы: а) протокол — это стандарт, описывающий правила взаимодействия двух систем; б) протокол — это формализованное описание правил взаимодействия, включая последовательность обмена сообщениями и их форматы; в) логический интерфейс — это формализованное описание правил взаимодействия, включая последовательность обмена сообщениями и их форматы.
ПК-3	14	На каком уровне модели OSI работает прикладная программа?
ПК-3	15	Пусть на двух компьютерах установлено идентичное программное и аппаратное обеспечение за исключением того, что драйверы сетевых

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф- Рабочая программа по дисциплине на основании ФГОС ВО		

		адаптеров Ethernet поддерживают разные интерфейсы с протоколом сетевого уровня IP. Будут ли эти компьютеры нормально взаимодействовать, если их соединить в сеть?
ПК-3	16	Проведите классификацию компьютерной сети вашего учебного заведения во всех известных вам аспектах.
ПК-3	17	Приведите примеры информационных центров различных типов телекоммуникационных сетей.
ПК-3	18	Перечислите основные требования, которым должны удовлетворять сети доступа и магистральные сети.
ПК-3	19	Перечислите типы клиентов операторов связи.
ПК-3	20	Можно ли назвать сеть оператора связи корпоративной сетью?
ПК-3	21	Назовите основные характеристики сетей операторов связи.
ПК-3	22	Любые ли коммуникационные устройства, работающие в корпоративной сети, относят к классу корпоративных?
ПК-3	23	В чем заключается услуга по предоставлению доступа в Интернет?
ПК-3	24	Пусть на двух компьютерах установлено идентичное программное и аппаратное обеспечение за исключением того, что драйверы сетевых адаптеров Ethernet поддерживают разные интерфейсы с протоколом сетевого уровня IP. Будут ли эти компьютеры нормально взаимодействовать, если их соединить в сеть?
ПК-3	25	Проведите классификацию компьютерной сети вашего учебного заведения во всех известных вам аспектах.

### **Показатели и критерии оценивания, шкала оценивания**

Показателем освоения компетенций служат результаты письменного опроса. Для ответов на поставленные вопросы студенту необходимы как базовые знания в области сетевых технологий, так и умение логически мыслить, анализировать поставленные перед ним задачи и находить пути их решения.

Вопрос предполагает развернутый ответ с привлечением логически обоснованной аргументации своего мнения. Если ответ в принципе неверен, то он оценивается в 0 баллов. Если ответ в целом верен, но пояснения даны некорректные, то он оценивается в диапазоне от 1 до 10 баллов, в зависимости от уровня ошибок в пояснениях. Если ответ в целом верен, и приводится корректная аргументация, то он оценивается в диапазоне от 10 до 20 баллов. Таким образом, максимальное количество баллов по результатам опроса составляет 20\*количество вопросов.

Для оценивания уровня освоения компетенций применяется следующая шкала:

от 0% до 20% набранных баллов из 100% максимально возможных – «неудовлетворительно»;

от 20% до 35% набранных баллов из 100% максимально возможных – «удовлетворительно»;

от 35% до 75% набранных баллов из 100% максимально возможных – «хорошо»;

от 75% до 100% набранных баллов из 100% максимально возможных – «отлично».