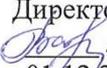


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
для лицензирования  
Директор колледжа ВятГУ  
 / Л.В. Вахрушева  
01.12.2015 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

для специальности среднего профессионального образования  
**09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**  
базовая подготовка

для лицензирования

Киров, 2015

Рабочая программа (далее – программа) учебной дисциплины «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), базовой подготовки.

Зам.директора по УР \_\_\_\_\_ С.Г.Жвакина

Организация разработчик: ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Разработчик:

Никонова Н.С, преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,  
Сергеева Л.Г., преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,  
Жвакина Софья Георгиевна, заместитель директора по учебной работе колледжа ВятГУ,  
преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

Рекомендована ПЦК преподавателей  
специальности 09.02.04 Информационные  
системы по отраслям

Протокол №3 от 16.11. 2015 г.

Председатель ПЦК Никонова Н.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Компьютерные сети

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Компьютерные сети» является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), базовая подготовка.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл ППССЗ.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:  
организовывать и конфигурировать компьютерные сети;  
строить и анализировать модели компьютерных сетей;  
эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;  
выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;  
работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);  
устанавливать и настраивать параметры протоколов;  
проверять правильность передачи данных;  
обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных;  
знать:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:  
основные понятия компьютерных сетей;  
типы, топологии, методы доступа к среде передачи;  
аппаратные компоненты компьютерных сетей;  
принципы пакетной передачи данных;  
понятие сетевой модели;  
сетевую модель OSI и другие сетевые модели;  
протоколы:  
основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;  
адресацию в сетях, организацию межсетевых воздействий

Изучение данной дисциплины способствует формированию **общих и профессиональных компетенций**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и

контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.7. Производить инсталляцию и настройку информационной системы в рамках своей

ПК 1.9. Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией.

ПК 1.10. Обеспечивать организацию доступа пользователей информационной системы в рамках своей компетенции.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 170 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 116 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 54 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>170</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>116</b>
в том числе:	
лекции	80
практические занятия	36
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>54</b>
<i>Форма промежуточной аттестации - экзамен</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Компьютерные сети»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Общие принципы построения сетей</b>			
<b>Тема 1.1. Распределённые системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	Распределённые системы. Централизованные системы и вычислительные сети. Преимущества и недостатки распределенных систем. Типы распределенных систем. Связь компьютера с периферийными устройствами и взаимодействие компьютеров. Проблемы физической передачи данных по линиям связи и объединения нескольких компьютеров.		
<b>Тема 1.2 Организация, стандарты и протоколы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	Организация, стандарты и протоколы. Топология сети. Принципы построения локальной сети. Основные программные и аппаратные компоненты сети. Сетевые сервисы. Принципы работы вычислительной сети и основные проблемы ее построения. Понятие "открытая система" и проблемы стандартизации. Многоуровневый подход к решению задачи обмена сообщениями между компьютерами. Модель ISO/OSI Понятие "открытая система". Локальные и глобальные сети. Деление сетей по степени территориальной распределенности: глобальные (WAN), городские (MAN) и локальные (LAN). Тенденция к сближению локальных и глобальных сетей. Корпоративные сети.		
	<b>Практические занятия</b> Определение сетевых топологий	2	
<b>Тема 1.3 Требования, предъявляемые к современным сетям</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Требования, предъявляемые к 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.		

	<b>Самостоятельная работа</b> Реферат. Темы (по выбору студента): История развития компьютерных сетей. Перспективные направления развития в области сетей и сетевых технологий. Причины расширения ЛВС и используемые для этого устройства	10	
Раздел 2. Основы передачи данных			
<b>Тема 2.1</b> <b>Характеристики</b> <b>линий связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Характеристики линий связи. Линии связи. Типы линий связи. Основные характеристики линий связи. Методы передачи дискретных данных на физическом уровне. Аналоговая модуляция. Импульсное кодирование. Дискретная модуляция.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Обзор интернет-источников по теме «Аппаратура линий связи» Сообщение «Коммутация каналов и пакетов»	6	
<b>Тема 2.2</b> <b>Методы передачи</b> <b>данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Методы передачи данных. Асинхронная и синхронная передача. Методы передачи данных канального уровня. Передача с установлением соединений и без установления соединений. Обнаружение и коррекция ошибок. Символьно-ориентированная и бит-ориентированная передача. Компрессия данных. Методы коммутации. Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов.	4	2
	<b>Практические занятия</b> Определение правильности передачи данных	2	
	Раздел 3. Локальные сети		
<b>Тема 3.1</b> <b>Базовые технологии</b> <b>локальной сети</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Базовые технологии локальных сетей. Технологии уровня управления логическим каналом и уровня доступа к физической среде. Стандарты технологии Ethernet, TokenRing и FDD. Стандарты других технологий. Новые высокоскоростные технологии. Параметры протоколов, влияющие на производительность сети.		2

	<b>Практические занятия</b> Определение параметров протоколов, влияющих на производительность сети. Изучение настроек Ethernet и способов анализа трафика на сетевых интерфейсах.	4	
<b>Тема 3.2</b> <b>Операционные системы с сетевыми возможностями</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	Операционные системы с сетевыми возможностями Структура таких операционных систем. Сетевые оболочки и встроенные средства ОС с выделенными серверами. Одноранговые ОС. Функции ОС по управлению локальными ресурсами. Определение локальной ОС. Управление процессами, памятью, файловой системой. Функции ОС по организации сетевой работы. Примитивы передачи сообщений. Вызов удаленных процедур. Кэширование файлов в распределенных системах Проблема согласования копий Репликация. Требования к современным ОС, передовые технологии проектирования ОС, критерии выбора сетевых ОС Обзор популярных семейств сетевых ОС.		
	<b>Практические занятия</b> Изучение сетевых возможностей ОС Windows Сетевые службы ОС Windows Установка операционной системы WINDOWS 2007 Server		
	<b>Самостоятельная работа</b> Реферирование по проблеме «Обзор популярных семейств сетевых ОС»	6	
<b>Тема 3.3</b> <b>Построение локальных сетей на основе стандартов физического и канального уровней</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2
	Построение локальных сетей на основе стандартов физического и канального уровней Типы кабелей и структурированная кабельная система. Концентраторы, сетевые адаптеры и повторители как основа физической структуры сети. Мосты и коммутаторы. Проблемы, возникающие при логической структуризации сетей. Принципы работы основных аппаратных средств.		
	<b>Практические занятия.</b> Изучение характеристик кабелей для компьютерных сетей Изучение параметров сетевого адаптера Проектирование локальной компьютерной сети Настройка беспроводной сети (Wi-Fi)	8	

	Организация беспроводной связи по стандарту Bluetooth Тестирование работы сети для диагностики её работоспособности		
	<b>Самостоятельная работа</b> Реферирование по проблеме «Современные беспроводные сети»	4	
Раздел 4. Объединение сетей и глобальные сети			
<b>Тема 4.1 Сетевой уровень, как средство построения больших сетей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Сетевой уровень, как средство построения больших сетей. Принципы объединения сетей с помощью протоколов сетевого уровня. Семейство протоколов TCP/IP. Протокол межсетевого взаимодействия IP. Адресация в IP-сетях Использование масок и подсетей. Разрешение адресов в сетях стека TCP/IP. Маршрутизация с помощью IP-адресов. Фрагментация IP-пакетов. Типы протоколов обмена маршрутной информацией. Основные характеристики маршрутизаторов и многофункциональных корпоративных концентраторов. Типовые структуры локальных сетей и примеры их использования.		2
	<b>Практические занятия</b> Определение адресации в компьютерных сетях. Настройка протоколов TCP/IP. Подсети. Организации сетевого взаимодействия с использованием различных протоколов.	4	
<b>Тема 4.2 Глобальные сети</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16	
	Глобальные сети. Основные понятия и определения. Адресация, виды адресации. Понятие URL. Доменная система имен. Передача данных с использованием выделенных линий. Аналоговые выделенные линии. Цифровые выделенные линии. Протоколы канального уровня для выделенных линий. Построение вычислительных сетей на основе телефонных сетей с коммутацией каналов. Использование аналоговых телефонных сетей. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов. Технология ATM, основные принципы технологии ATM, стек протоколов ATM, классы сервиса. Особенности мостов и маршрутизаторов при работе по глобальным связям. Удаленный доступ. Компоненты удаленного доступа. Различные варианты удаленного доступа.		2

	<p><b>Практические занятия</b> Глобальная сеть Интернет Изучение ПО для работы с Интернет. Использование удалённых сетевых ресурсов Технология подключения к глобальным сетям</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Реферирование по проблеме «Глобальные сети с коммутацией пакетов» Реферирование по проблеме «Сетевое программное обеспечение»</p>	10	
Раздел 5. Организация взаимодействия в сетях			
<p><b>Тема 5.1</b> <b>Компьютеры как– центры обработки данных в сети</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Компьютеры как– центры обработки данных в сети Общие требования к компьютерам: Соотношение цена/производительность, масштабируемость, надежность. Важнейшие архитектурные понятия, современная архитектура и аппаратные средства. Конвейерная обработка. Иерархия запоминающих устройств и принцип кэширования данных. Многопроцессорные архитектуры. Классификация компьютеров по областям применения. Персональные компьютеры и рабочие станции. Серверы и суперсерверы. Мейнфреймы. Кластеры. Методы и средства организации распределенной обработки информации.</p>	4	1
	<p><b>Самостоятельная работа</b> Реферирование по проблеме «Классификация компьютеров по областям применения»</p>	8	
<p><b>Тема 5.2</b> <b>Принципы межсетевого взаимодействия</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Принципы межсетевого взаимодействия. Гетерогенность и проблемы межсетевого взаимодействия. Основные подходы к организации межсетевого взаимодействия. Шлюзы. Мультиплексирование стеков протоколов. Место размещения средств межсетевого взаимодействия. Особенности согласования сетей на транспортном уровне. Источники и типы неоднородностей в транспортной подсистеме. Средства согласования физического уровня. Средства согласования на канальном уровне.</p>	6	1
	<p><b>Содержание учебного материала</b> Проблема безопасности в сетях. Угрозы информации в телекоммуникационных системах.</p>	10	

<b>безопасности в сетях</b>	Цели защиты информации. Законодательное обеспечение защиты информации, защита от несанкционированного доступа к информации, службы и механизмы защиты информации в открытых системах. Криптографические методы защиты информации (криптология, криптография, криптоанализ), шифрование информации (стандарт шифрования данных DES, стандарт шифрования данных PGP в телекоммуникационных системах. Сетевое администрирование: проектирование, настройка и сопровождение сети. Конфиденциальность, целостность и доступность данных. Выбор стратегии защиты данных. Шифрация. Аутентификация. Технология защищенного канала. Межсетевые экраны.		2
	<b>Практические занятия</b> Безопасность и защита компьютерных сетей. Технология защиты сетевых компьютеров. Брандмауэр. Создание общих ресурсов и управление ими	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание тезауруса по теме «Принципы межсетевого взаимодействия» Сообщение. Правовая регламентация деятельности в области защиты информации	10	
	<b>Всего:</b>	170	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие лаборатории компьютерных сетей.

Лаборатория компьютерных систем № 311 учебного корпуса №1:

- МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 180\*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М

- НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

Учебная лаборатория № 422 учебного корпуса №1:

- HUB-16-UTP 1 BNC

- ПРОЕКТОР BenQ MP622 с экраном

- РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ДОСТУПА К КЛАСТЕРНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ И ХРАНИЛИЩУ ДАННЫХ - 10

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

- 1.Кожемяк, М. Э. Характеристика и особенности локальных компьютерных сетей [Электронный ресурс] / М.Э. Кожемяк. - Москва: Лаборатория книги, 2012. - 157 с.
- 2.Баринов, В. В. Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK [Электронный ресурс] / В.В. Баринов. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2013. - 216 с.

##### **Дополнительные источники:**

- 1.Шелухин, О. И. Обнаружение вторжений в компьютерные сети (сетевые аномалии) [Электронный ресурс] / О.И. Шелухин. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2013. - 220 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p><b>Умения:</b>            организовывать и конфигурировать компьютерные сети;            строить и анализировать модели компьютерных сетей;            эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;            выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;            работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);            устанавливать и настраивать параметры протоколов;            проверять правильность передачи данных;            обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных;            межсетевое воздействие</p>	<p>Выполнение практической работы.            Выполнение лабораторной работы.            Экспертная оценка на практическом занятии.</p>
<p><b>Знания:</b> основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;            аппаратные компоненты компьютерных сетей;            принципы пакетной передачи данных;            понятие сетевой модели;            сетевую модель OSI и другие сетевые модели;            протоколы:            основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;            адресацию в сетях, организацию межсетевого воздействия</p>	<p>Тесты, устные и письменные опросы, контрольные работы, проверочные работы</p>

**Примерные вопросы для подготовки к экзамену:**

Распределённые системы  
 Организация, стандарты и протоколы  
 Требования, предъявляемые к современным сетям  
 Характеристики линий связи

Методы передачи данных  
Базовые технологии локальной сети  
Операционные системы с сетевыми возможностями  
Построение локальных сетей на основе стандартов физического и канального уровней  
Сетевой уровень, как средство построения больших сетей  
Глобальные сети  
Организация взаимодействия в сетях  
Компьютеры как– центры обработки данных в сети  
Принципы межсетевого взаимодействия  
Проблема безопасности в сетях

**Примерные задания для подготовки к экзамену:**

Определение сетевых топологий  
Определение правильности передачи данных  
Определение параметров протоколов, влияющих на производительность сети.  
Способов анализа трафика на сетевых интерфейсах.  
Сетевые возможности ОС Windows  
Сетевые службы ОС Windows  
Установка операционной системы WINDOWS 2007 Server  
Анализ характеристик кабелей для компьютерных сетей  
Анализ параметров сетевого адаптера  
Проектирование локальной компьютерной сети  
Настройка беспроводной сети (Wi-Fi)  
Организация беспроводной связи по стандарту Bluetooth  
Тестирование работы сети для диагностики её работоспособности  
Определение адресации в компьютерных сетях.  
Настройка протоколов TCP/IP.  
Организации сетевого взаимодействия с использованием различных протоколов.  
Возможности глобальной сети Интернет  
Подбор ПО для работы с Интернет.  
Использование удалённых сетевых ресурсов  
Технология подключения к глобальным сетям  
Технология защиты сетевых компьютеров. Брандмауэр.  
Создание общих ресурсов и управление ими