

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мордовский государственный педагогический  
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет  
Кафедра информатики и вычислительной техники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Компьютерные сети

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Физика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчик:

Тагаева Е. А., старший преподаватель

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 18.05.2017 года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Вознесенская Н. В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 12 от 20.06.2019 года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Вознесенская Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Зубрилин А. А.

## **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов профессиональных компетенций в области компьютерных сетей и современных информационных и коммуникационных технологий; понимания современных тенденций и направлений использования компьютерных сетей в учебном процессе; умения использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- организация и конфигурирование компьютерных сетей;
- построение и анализ моделей компьютерных сетей;
- эффективное использование аппаратных и программных компонентов компьютерных сетей при решении различных задач;
- выработка понимания роли стандартов представления информации и протоколов передачи данных для объединения компьютеров в сеть;
- овладение приемами применения программного обеспечения для организации эффективной работы компьютерных сетей.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.В.07 «Компьютерные сети» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: изучение основных дисциплин и дисциплин по выбору, содержание которых связано с применением телекоммуникационных технологий.

Изучению дисциплины Б1.В.07 «Компьютерные сети» предшествует освоение дисциплин (практик):

Теоретические основы информатики;

Практикум по информационным технологиям;

Информационные технологии в образовании.

Освоение дисциплины Б1.В.07 «Компьютерные сети» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Методика обучения информатике;

Интернет-технологии.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Компьютерные сети», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

**ПК-4. способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения**

## качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

### педагогическая деятельность

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов | <p>знать: основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи; аппаратные компоненты компьютерных сетей; принципы пакетной передачи данных; понятие сетевой модели; сетевая модель OSI и другие сетевые модели;; протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах; адресация в сетях, организация межсетевого воздействия.;</p> <p>уметь: организовывать и конфигурировать компьютерные сети; строить и анализировать модели компьютерных сетей; эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач; проверять правильность передачи данных; обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных; работать с протоколами разных уровней;</p> <p>владеть: выполнять схемы и чертежи с использованием прикладных программных средств.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                         | Всего часов | Шестой семестр |
|--------------------------------------------|-------------|----------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>           | <b>38</b>   | <b>38</b>      |
| Лабораторные                               | 38          | 38             |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>      | <b>32</b>   | <b>32</b>      |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>       | <b>30</b>   | <b>30</b>      |
| Экзамен                                    | 38          | 38             |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>108</b>  | <b>108</b>     |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>3</b>    | <b>3</b>       |

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1. Содержание модулей дисциплины

##### Модуль 1. Компьютерные сети и их виды:

Понятие компьютерных сетей. Проектирование локальной сети и выбор ее компонентов. IP-адресация сетевых компьютеров. Маска подсети. Расчет IP-адресов. Ресурсы локальной сети. Протоколы. Решение задач на IP-адресацию. Решение задач на статистическую маршрутизацию. Контрольная работа.

##### Модуль 2. Создание компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств:

Эмулятор сети NetEmul. Эмулятор сети S2 Netest. Графический симулятор сети GNS3. Моделирование сети на базе концентратора и коммутатора. Тестирование.

##### Модуль 3. Экзамен:

Проверка знаний и умений студентов по дисциплине "Компьютерные сети"

#### 5.2. Содержание дисциплины: Лабораторные (38 ч.)

##### Модуль 1. Компьютерные сети и их виды (18 ч.)

##### Тема 1. Понятие компьютерных сетей (2 ч.)

Понятие и назначение компьютерных сетей. Архитектура компьютерных сетей. Классификация и виды компьютерных сетей. Функции локальных сетей. Основные характеристики компьютерных сетей. Топология компьютерных сетей. Виды топологий.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002381)

Тема 2. Проектирование локальной сети и выбор ее компонентов (2 ч.)

Сетевые кабели. Витая пара. Коаксиальный кабель. Оптоволоконный кабель. Сетевое оборудование. Сетевая карта. MAC-адрес сетевой карты. Концентратор (хаб). Коммутатор (свитч). Маршрутизатор (роутер). Сетевые адаптеры. Служба DNS. Доменное имя компьютера. Команда ping. Команда ipconfig/all.

Тема 3. IP-адресация сетевых компьютеров (2 ч.)

Определение IP адреса персонального компьютера. Задание диапазона IP-адресов. Преобразование двоичного числа в десятичное и наоборот. Классы компьютерных сетей. Основные и дополнительные классы компьютерных сетей. Класс А. Класс В. Класс С.

Тема 4. Маска подсети (2 ч.)

Маска подсети. Правильная и неправильная запись маски. Маски при бесклассовой маршрутизации (CIDR).

Тема 5. Расчет IP-адресов (2 ч.)

IP калькуляторы. Расчет префикса сети, числа хостов по IP-адресу и маске подсети. Расчет префикса сети, числа хостов по IP-адресу и маске подсети с помощью программы LanCalculator.

Тема 6. Ресурсы локальной сети. Протоколы (2 ч.)

Сетевые протоколы. TCP/IP. ARP. DHCP-протокол. HTTP протокол. FTP протокол. POP протокол. SMTP протокол.

Тема 7. Решение задач на IP-адресацию (2 ч.)

Решение задач на IP-адресацию.

Тема 8. Решение задач на статистическую маршрутизацию (2 ч.)

Решение задач на статистическую маршрутизацию

Тема 9. Контрольная работа (2 ч.)

Выполнение заданий на IP-адресацию и статистическую маршрутизацию.

**Модуль 2. Создание компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств (20 ч.)**

Тема 10. Программа для изучения компьютерных сетей NetEmul. Соединение компьютеров в сеть (2 ч.)

Программа для изучения компьютерных сетей NetEmul. Интерфейс программы. Построение сети из двух ПК и коммутатора. Построение сети из двух ПК и свитча. Таблица коммутации. Построение сети из двух подсетей и маршрутизатора. Настройка компьютеров. Настройка маршрутизатора. Свойства маршрутизатора.

Тема 11. Программа для изучения компьютерных сетей NetEmul. Тестирование различных топологий сетей (2 ч.)

Моделирование процессов в локальной сети.

Тема 12. Динамическая маршрутизация по протоколу RIP (2 ч.)

Тестирование различных топологий компьютерных сетей.

Тема 13. Режим симуляции (2 ч.)

Эмулятор сети S2 Netest. Сетевое оборудование. Оптимальные и неудачные сетевые решения.

Тема 14. Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора (2 ч.)

Создание моделей сетей в S2 Netest. Проверка оптимальности построения сети.

Тема 15. Моделирование сети с топологией звезда на базе коммутатора (2 ч.)

Построение моделей беспроводных сетей. Проверка оптимальности построения сети.

Тема 16. Командная строка управления устройствами CLI (2 ч.)

Графический симулятор сети GNS3. Интерфейс GNS3. Настройки программы.

Тема 17. Графический симулятор сети GNS3 (2 ч.)

Создание моделей сетей в GNS3. Моделирование работы сети.

Тема 18. Моделирование сети на базе концентратора и коммутатора (2 ч.)

Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора и коммутатора.  
Исследование качества передачи трафика по сети. Исследование качества работы сети.  
Повышение пропускной способности локальной вычислительной сети.

Тема 19. Тестирование (2 ч.)

Выполнение тестовых заданий

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы**

#### **Шестой семестр (32 ч.)**

#### **Модуль 1. Компьютерные сети и их виды (16 ч.)**

Вид СРС: \*Выполнение индивидуальных заданий

Работа с учебной и методической литературой, словарями и справочниками при выполнении индивидуального задания по модулю.

Примерные задания:

1. По двоичному представлению определить, существует ли предложенный IP-адрес. Для этого представить число в десятичной форме. При существовании IP-адреса, выяснить, к какому классу компьютерных сетей подключается компьютер с данным адресом.

№ варианта    Двоичное представление

- |    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 1. | 10000000.11111111.11111111.11111111 |
| 2. | 11011111.00000000.00000000.11111110 |
| 3. | 00110000.11111111.11111111.00000000 |
| 4. | 11011111.00000000.00000001.11111111 |
| 5. | 10000000.11111111.00000000.11111111 |

2. Является ли данная маска сети правильной и какова ее длина в битах:

№ варианта    Маска сети

- |    |               |
|----|---------------|
| 1. | 255.248.9.0   |
| 2. | 255.254.0.0   |
| 3. | 255.255.255.0 |
| 4. | 255.255.252.0 |
| 5. | 248.0.0.0     |

3. Даны IP-адреса двух компьютеров и маска. Определить, принадлежат ли компьютеры одной подсети. Ответ аргументировать соответствующими выкладками. Предусмотреть возможность существования указанного IP-адреса.

| № варианта | Адрес первого компьютера | Адрес второго компьютера | Маска           |
|------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| 1.         | 195.120.130.33           | 195.120.130.60           | 255.255.255.224 |
| 2.         | 195.120.130.65           | 195.120.130.80           | 255.255.255.224 |
| 3.         | 195.120.130.100          | 195.120.130.200          | 255.255.255.224 |
| 4.         | 195.120.130.33           | 195.120.130.65           | 255.255.255.224 |
| 5.         | 195.120.130.150          | 195.120.130.160          | 255.255.255.224 |

Вид СРС: \*Подготовка к контрольной работе

Работа с учебной и методической литературой при подготовке к контрольной работе по модулю.

Примерные задания контрольной работы:

1. По заданным IP-адресу сети и маске определите адрес сети. IP-адрес: 12.16.196.10. Маска: 255.255.224.0.

2. Дана маска подсети 255.255.255.224 и IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.157. Определите порядковый номер компьютера в сети.

3. Для некоторой подсети используется маска 255.255.254.0. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

## **Модуль 2. Создание компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств (16 ч.)**

Вид СРС: \*Подготовка к тестированию

Работа с научной, учебной и методической литературой, словарями и справочниками при подготовке к тестированию по модулю.

Примерные задания теста:

1. Компьютерная сеть - это ...
  - 1) набор компьютеров и программ
  - 2) совокупность компьютеров, объединенных каналами связи, через которые, посредством сигналов (электрических, световых, радиоволн и т.д.), реализуется обмен информацией
  - 3) набор компьютеров, объединенных в сеть
  - 4) совокупность компьютеров, объединенных каналами связи для обмена информацией
2. Какое из устройств является необязательным при создании локальной сети?
  - 1) Компьютер
  - 2) Коммутатор
  - 3) Концентратор
  - 4) Модем
3. Какой из каналов связи не может быть использован при создании локальной сети?
  - 1) Оптиковолокно
  - 2) Wi-Fi
  - 3) Коаксиальный кабель
  - 4) Толстая витая пара

### **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

| Коды компетенций | Этапы формирования     |                |                                                                                        |
|------------------|------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Курс, семестр          | Форма контроля | Модули ( разделы) дисциплины                                                           |
| ПК-4             | 3 курс, Шестой семестр | Экзамен        | Модуль 1: Компьютерные сети и их виды.                                                 |
| ПК-4             | 3 курс, Шестой семестр | Экзамен        | Модуль 2: Создание компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств. |

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-4 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование в физике, Волновые свойства света, Естественнонаучная картина мира, Законы геометрической оптики, Интернет-технологии, Информационные системы, Квантовая физика, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерное моделирование законов геометрической оптики, Компьютерное моделирование законов молекулярно-кинетической теории, Компьютерное моделирование квантовых явлений, Компьютерное моделирование микроэлектронных устройств, Компьютерное моделирование радиотехнических устройств, Компьютерное моделирование термодинамических явлений и процессов, Компьютерное моделирование цепей переменного тока, Компьютерное моделирование цепей постоянного тока, Компьютерное моделирование явлений и процессов волновой оптики, Компьютерное моделирование ядерных явлений, Компьютерные сети, Методика обучения информатике, Методика организации проектной деятельности учащихся по физике, Методика организации учебно-исследовательской деятельности учащихся по физике, Механика, Оптика, Основы компьютерной инженерной графики, Практикум по

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002381)

информационным технологиям, Применение системы MathCAD для решения физических задач, Применение языка программирования MatLab для решения физических задач, Программирование, Профессиональная компетентность классного руководителя, Разработка интерактивного учебного контента по физике, Разработка электронных образовательных ресурсов по физике, Свободное программное обеспечение в образовании, Системы компьютерной математики, Теоретические основы информатики, Уравнения и методы математической физики, Численные методы, Электричество и магнетизм, Молекулярная физика и термодинамика.

## 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

**Повышенный уровень:**

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины «Компьютерные сети»; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

**Базовый уровень:**

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины «Компьютерные сети»; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

**Пороговый уровень:**

понимает теоретическое содержание дисциплины «Компьютерные сети»; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

**Уровень ниже порогового:**

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

| Уровень сформированности компетенции | Шкала оценивания для промежуточной аттестации | Шкала оценивания по БРС |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|
|                                      | Экзамен (дифференцированный зачет)            |                         |
| Повышенный                           | 5 (отлично)                                   | 90 – 100%               |
| Базовый                              | 4 (хорошо)                                    | 76 – 89%                |
| Пороговый                            | 3 (удовлетворительно)                         | 60 – 75%                |
| Ниже порогового                      | 2 (неудовлетворительно)                       | Ниже 60%                |

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

| Оценка              | Показатели                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Хорошо              | Студент демонстрирует знание и понимание основного содержания дисциплины «Компьютерные сети». Экзаменуемый знает основные закономерности, может их интерпретировать; владеет терминологией. Однако допускаются одна-две неточности в ответе. Студент дает логически выстроенный, достаточно полный ответ по вопросу. |
| Неудовлетворительно | Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины «Компьютерные сети», обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.                 |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Удовлетворительно | Студент имеет представления о содержании изучаемой предметной области; демонстрирует некоторые умения реализовывать изученные технологии; аргументированные ответы на дополнительные вопросы преподавателя и приводить примеры; слабо владеет основными умениями, получаемыми в ходе изучения дисциплина. Допускается несколько ошибок в содержании ответа, при этом ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы. |
| Отлично           | Студент знает: основное содержание изучаемой предметной области; демонстрирует умение объяснять основные определения; владеет терминологией. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.                                                                                                                                                                                        |

### 8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Компьютерные сети и их виды

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

1. Даны следующие IP-адреса: 192.168.0.1, 10.10.0.0, 129.128.127.126, 272.0.0.0. Для каждого из них ответьте на следующие вопросы: 1. К какому виду компьютерной сети (А, В, С) может принадлежать компьютер с указанным адресом? 2. Существует ли компьютер с указанным адресом? 3. Какова стандартная маска для указанного адреса при его существовании.  
 4. 192.168.0.1 – Сеть класса (А, В, С) Существование (+/-) Маска 10.10.0.0 – Сеть класса (А, В, С) Существование (+/-) Маска 129.128.127.126 – Сеть класса (А, В, С) Существование (+/-) Маска 272.0.0.0 – Сеть класса (А, В, С) Существование (+/-) Маска

2. Раскройте принципы адресации компьютеров в компьютерных сетях. Определите, к какому классу компьютерной сети относится IP-адрес компьютера 192.168.123.0

3. Выполните анализ задачного материала школьного курса информатики по теме «Компьютерные сети и телекоммуникации»

Модуль 2: Создание компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

1. Продемонстрируйте возможности различных прикладных программных средств при создании компьютерных сетей

2. Опишите программу моделирования сетей NetEmul. Продемонстрируйте тестирование топологии звезда с помощью данной программы

3. Опишите программу моделирования сетей NetEmul. Продемонстрируйте с помощью данной программы моделирование сети на базе концентратора и коммутатора

### 8.4. Вопросы промежуточной аттестации

#### Шестой семестр (Экзамен, ПК-4)

1. Дайте понятие «компьютерной сети», укажите их виды, опишите возможности и выделите причины создания.

2. Проведите обзор классификаций компьютерных сетей. Раскройте классификацию компьютерных сетей по географическому расположению.

3. Проведите обзор классификаций компьютерных сетей. Раскройте классификацию компьютерных сетей по топологии.

4. Раскройте сущность понятия «топология сети». Назовите основные факторы, влияющие на выбор топологии сети. Перечислите основные топологии сети.

5. Раскройте сущность понятия «топология сети». Выделите достоинства и недостатки топологий «шина», «звезда», «кольцо».



6. Раскройте сущность понятий «терминатор» и «репитер». Расскажите, в каких целях они используются.
7. Проведите обзор классификаций компьютерных сетей. Раскройте классификацию компьютерных сетей по наличию центрального компьютера в сети.
8. Опишите одноранговые сети и сети типа «клиент»/«сервер». Выделите их сходства и различия.
9. Дайте понятие сетевой карты, выделите и опишите характеристики сетевых карт.
10. Дайте определение термину «канал связи». Определите физическую среду передачи данных.
11. Дайте определение термину «канал связи». Опишите основные характеристики каналов связи.
12. Опишите каналы связи, используемые в компьютерных сетях. Расскажите об особенностях передачи информации в канале связи витая пара.
13. Опишите каналы связи, используемые в компьютерных сетях. Расскажите об особенностях передачи информации в оптоволоконном канале связи.
14. Опишите каналы связи, используемые в компьютерных сетях. Расскажите об особенностях передачи информации в коаксиальном канале связи.
15. Сравните достоинства и недостатки витой пары, оптоволоконных и коаксиальных кабелей. Определите, в каких ситуациях применяется каждый из данных каналов связи.
16. Опишите методы подключения к глобальной сети (ADSL-соединение, Wi-Fi-соединение, широкополосный доступ по выделенной линии и т.д.)
17. Дайте понятие «локальной компьютерной сети». Расскажите об аппаратных и программных средствах организации обмена информацией в локальных сетях.
18. Опишите этапы проектирования и сборки локальной компьютерной сети.
19. Дайте понятие «глобальной компьютерной сети». Расскажите об аппаратных и программных средствах организации обмена информацией в глобальных сетях.
20. Поясните, что называют открытой системой. Опишите эталонную модель взаимодействия открытых систем.
21. Опишите основные уровни модели OSI и раскройте их функции.
22. Опишите подуровни канального уровня.
23. Опишите протоколы, применяемые в компьютерных сетях. Расскажите на выбор о функционале одного из протоколов.
24. Раскройте принципы адресации компьютеров в компьютерных сетях. Расскажите об IP-адресации.
25. Расскажите о сервисах сети Интернет по работе с IP-адресацией.
26. Расскажите об анонимайзерах как сервисе скрытия IP-адреса сетевого компьютера и получения доступа к заблокированным Интернет-ресурсам. Объясните причины введения на государственном уровне запрета на использование анонимайзеров.
27. Раскройте принципы адресации компьютеров в компьютерных сетях. Расскажите об DNS-адресации.
28. Опишите, как определить принадлежность компьютера сети А, В или С. Покажите, как доказать невозможность существования IP-адреса.
29. Дайте понятие маски компьютерной сети. Приведите примеры масок. Расскажите о процедуре определения принадлежности компьютера одной подсети.
30. Дайте понятие концентраторов. Раскройте их особенности как инструментов объединения компьютеров в сети.
31. Дайте понятие коммутаторов. Раскройте их особенности как инструментов объединения компьютеров в сети.
32. Опишите беспроводные сети. Опишите компоненты беспроводных сетей. Сформулируйте их основные достоинства и недостатки.
33. Дайте определение термину «модем». Перечислите типы модемов. Опишите основной состав модема.

34. Назовите возможности точки доступа.
35. Дайте определение термину «маршрутизатор». Объясните, для каких целей он служит.
36. Дайте определение термину «мост». Объясните, для каких целей он служит. Проанализируйте функционирование моста.
37. Дайте определение терминам повторитель и ускоритель. Сравните их назначение.
38. Дайте определение понятию «корпоративная сеть». Назовите основные задачи корпоративной сети.
39. Перечислите основные стандарты, которые поддерживает стек TCP/IP. Расскажите об особенностях технологии TCP/IP. Объясните преимущества стека протоколов TCP/IP.
40. Опишите программу моделирования сетей S2 Netest. По возможности продемонстрируйте примеры оптимальных и неудачных вариантов проектирования локальных сетей.
41. Опишите программу моделирования сетей NetEmul. По возможности продемонстрируйте тестирование топологии «звезда» с помощью данной программы.
42. Опишите программу моделирования сетей NetEmul. По возможности продемонстрируйте тестирование топологии «дерево» с помощью данной программы.
43. Опишите программу моделирования сетей NetEmul. По возможности продемонстрируйте тестирование сети, состоящей из двух подсетей с помощью данной программы.
44. Опишите программу моделирования сетей NetEmul. По возможности продемонстрируйте тестирование сети, состоящей из четырех подсетей с помощью данной программы.
45. Опишите программу моделирования сетей GNS3. По возможности продемонстрируйте режим симуляции с помощью данной программы.
46. Опишите программу моделирования сетей GNS3. По возможности продемонстрируйте моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора.
47. Опишите программу моделирования сетей GNS3. По возможности продемонстрируйте моделирование сети с топологией звезда на базе коммутатора.
48. Опишите программу моделирования сетей GNS3. По возможности продемонстрируйте создание и работу беспроводных сетей с помощью данной программы.
49. Опишите программу моделирования сетей GNS3. По возможности продемонстрируйте работу виртуальных локальных сетей с помощью данной программы.
50. Изучите предложенную ситуацию и найдите правильное решение. В компании 8 человек. У каждого сотрудника свой персональный компьютер. Для того чтобы получить необходимую информацию, приходится обращаться к коллегам с устной просьбой или копировать данные с помощью флэш-накопителей. Все агенты занимаются делами только своих клиентов и эта информация строго конфиденциальна. Необходимо установить сеть для этой компании, выбрав оптимальные тип и топологию сети.
51. По данным IP- адресу сети и маске определите адрес сети: IP- адрес: 145.92.137.88. Маска: 255.255.240.0.
52. По данным IP- адресу сети и маске определите адрес сети: IP- адрес: 217.16.246.2. Маска: 255.255.252.0.
53. По данным IP- адресу сети и маске определите адрес сети: IP- адрес: 146.212.200.55. Маска: 255.255.240.0.
54. По данным IP- адресу сети и маске определите адрес сети: IP- адрес: 148.8.238.3. Маска: 255.255.248.0.
55. Определите порядковый номер компьютера в сети, если маска подсети 255.255.255.224 и IP-адрес компьютера в сети равен 162.198.0.157.
56. Определите порядковый номер компьютера в сети, если маска подсети 255.255.255.248 и IP-адрес компьютера в сети равен 156.128.0.227.

57. Определите порядковый номер компьютера в сети, если маска подсети 255.255.255.240 и IP-адрес компьютера в сети равен 192.168.156.235.

58. Определите порядковый номер компьютера в сети, если маска подсети 255.255.255.192 и IP-адрес компьютера в сети равен 10.18.134.220.

59. Определите порядковый номер компьютера в сети, если маска подсети 255.255.255.128 и IP-адрес компьютера в сети равен 122.191.12.189.

60. Для некоторой подсети используется маска 255.255.255.128. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

61. Для некоторой подсети используется маска 255.255.255.192. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

62. Для некоторой подсети используется маска 255.255.255.224. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

63. Определите, к какому классу компьютерной сети относится IP-адрес компьютера 192.168.123.0.

64. Определите, к какому классу компьютерной сети относится IP-адрес компьютера 192.168.123.133.

65. Определите, к какому классу компьютерной сети относится IP-адрес компьютера 192.168.123.254.

66. Определите длину маски 255.248.9.0. Ответ дайте в битах.

67. Определите длину маски 255.255.254.0. Ответ дайте в битах.

68. Определите длину маски 255.255.255.248. Ответ дайте в битах.

69. Определите длину маски 255.255.255.192. Ответ дайте в битах.

70. Определите длину маски 255.255.255.240. Ответ дайте в битах.

71. Определите, существует ли указанный IP-адрес 195.121.133.33.

72. Определите, существует ли указанный IP-адрес 192.168.0.1.

73. Определите, существует ли указанный IP-адрес 194.256.100.1.

74. Определите, существует ли указанный IP-адрес 192.168.123.0.

75. Даны IP-адреса двух компьютеров и маска. Определите, принадлежат ли компьютеры одной подсети. Предусмотрите возможность существования указанного IP-адреса. IP-адрес первого компьютера: 195.120.130.65. IP-адрес второго компьютера 195.120.130.80. Маска: 255.255.255.224.

76. Даны IP-адреса двух компьютеров и маска. Определите, принадлежат ли компьютеры одной подсети. Предусмотрите возможность существования указанного IP-адреса. IP-адрес первого компьютера: 195.120.130.100. IP-адрес второго компьютера 195.120.130.200. Маска: 255.255.255.224.

### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

– дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;

- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

#### Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

#### Письменная контрольная работа

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по дисциплине «Компьютерные сети»;
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей; – выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу. Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

1. Ковган, Н.М. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.М. Ковган. – Минск : РИПО, 2014. – 180 с. : схем., ил., табл. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-374-6. – Текст : электронный
2. Кожемяк, М.Э. Характеристика и особенности локальных компьютерных сетей / М.Э. Кожемяк. – Москва : Лаборатория книги, 2012. – 157 с. : ил., табл., схем. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142934>. – ISBN 978-5-504-00055-8. – Текст : электронный
3. Построение коммутируемых компьютерных сетей / Е.В. Смирнова, И.В. Баскаков, А.В. Пролетарский, Р.А. Федотов. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 429 с. : схем., ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429834>. – Текст : электронный

#### Дополнительная литература

1. Проскуряков, А.В. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций / А.В. Проскуряков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 202 с. : ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238>. – Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-9275-2792-2. – Текст : электронный.
2. Сысоев, Э.В. Администрирование компьютерных сетей : учебное пособие / Э.В. Сысоев, А.В. Терехов, Е.В. Бурцева ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 80 с. : ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499414>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1802-1. – Текст : электронный.

3. Информатика I : учебное пособие / И. Артёмов, А.В. Гураков, О.И. Мещерякова и др. ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2015. – 234 с. : ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480593>. – Библиогр.: с. 223-224. – Текст : электронный.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов М.: Российское образование [Электронный ресурс]. - URL: <http://fcior.edu.ru>

2. <http://www.intuit.ru> - Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс] / Бесплатные учебные курсы по информационным технологиям. – М. : НОУ «ИНТУИТ». - URL: <http://www.intuit.ru>

#### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

При освоении материала дисциплины «Компьютерные сети» необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче экзамена.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы по представленному теоретическому материалу в лабораторной работе, а затем по другим источникам, включая библиографические источники из ЭБС [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные термины по изучаемой теме, используя доступ к литературным источникам ЭБС ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru));
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения основных понятий, относящихся к изучаемой теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- выберите те литературные источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы. Отчет по лабораторной работе должен содержать:
- формулировку практического задания;
- страницы с содержанием выполненного задания;
- выводы по проделанной работе.

#### **12. Перечень информационных технологий**

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

## **12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)**

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

## **12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)**

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

## **12.3 Перечень современных профессиональных баз данных**

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com (<http://znanium.com/>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ). №206

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), интерактивный дисплей.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 13 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 46990850 от 03.06.2010 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, № 101 б.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000002381)

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.