

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**  
заведующий кафедрой  
кибербезопасности  
информационных систем  
С.Л. Кенин



17.03.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.14 Компьютерные сети**

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

01.03.02 Прикладная математика и информатика

**2. Профиль подготовки/специализация:**

"Прикладная математика и компьютерные технологии"

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**3. Форма обучения:** очная

**4. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

кибербезопасности информационных систем

**5. Составители программы:**

Сафронов Виталий Владимирович, к.т.н., доцент кафедры кибербезопасности информационных систем

**6. Рекомендована:**

НМС факультета ПММ, протокол № 6 от 17.03.2025

**7. Учебный год:** 2028/2029

**Семестр(ы):** 7

## 8. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование целостного представления о современных информационных технологиях и понимания принципов построения и работы современных телекоммуникационных и вычислительных систем; получение навыков разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение эталонных моделей, протоколов межсетевого взаимодействия, архитектуры современных и перспективных компьютерных сетей,
- получение знаний, позволяющих осуществлять выбор информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;
- получение умений и навыков, связанных с проектированием, развертыванием и администрированием сетей, разработкой информационного обеспечения компьютерных сетей с учетом основных требований информационной безопасности;
- приобретение опыта проведения диагностики неисправностей сетей, формулировки требований и составления перечня оборудования для развертывания сетей.

**9. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

**10. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения**

| Код  | Название компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Код(ы) | Индикаторы(ы)                                                                                                                                                                      | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4 | Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов | ПК-4.1 | Проводит анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР | Знать:<br>– информационные потребности и оценку требований к сетевому компьютерному программному обеспечению.<br>– современные методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР с использованием компьютерных сетей.<br>Уметь:                                      |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-4.3 | Использует современные математические методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР                                    | – применять современные методы и компьютерные технологии, разработки и адаптации при проектировании программного обеспечения и ИР;<br>– проводить анализ и формализацию предметной области, выявляет информационные потребности и оценивает возможности реализации требований к компьютерному программному обеспечению и ИР. |
| ПК-5 | Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных                                                                                   | ПК-5.1 | Разрабатывает архитектуру, дизайн, прототип ИС, базы данных и ИР, согласно техническим спецификациям, составленным на программные компоненты, ИР и их взаимодействие               | Уметь:<br>разрабатывать архитектуру, прототип ИС, базы данных и ИР, согласно техническим спецификациям, составленным на программные компоненты, ИР и их взаимодействие.                                                                                                                                                      |

**11. Объем дисциплины в зачетных единицах/час – 2/72.**

**Форма промежуточной аттестации - зачет.**

## 12. Трудоемкость по видам учебной работы

| Вид учебной работы             | Трудоёмкость (часы) |                                   |              |  |  |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------|--|--|
|                                | Всего               | В том числе в интерактивной форме | По семестрам |  |  |
|                                |                     |                                   | 7            |  |  |
| Аудиторные занятия             | 32                  |                                   | 32           |  |  |
| в том числе: лекции            | 16                  |                                   | 16           |  |  |
| Практические                   | 0                   |                                   | 0            |  |  |
| Лабораторные                   | 16                  |                                   | 16           |  |  |
| Самостоятельная работа         | 40                  |                                   | 40           |  |  |
| Контроль                       | 0                   |                                   | 0            |  |  |
| Итого:                         | 72                  |                                   | 72           |  |  |
| Форма промежуточной аттестации | зачет               |                                   | зачет        |  |  |

### 12.1. Содержание дисциплины

| № п/п            | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК                                                                                                                                                        |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Лекции</b> |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.1              | Общие принципы построения сетей | Открытые информационные системы. Модель взаимодействия открытых систем. Классификация сетей по способам распределения данных, сравнительная характеристика различных типов сетей; основные сетевые стандарты; сетевая модель OSI/ISO. Основы организации и функционирования сетей; среда передачи данных; типы кабелей; цифровое кодирование.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Б1.В.14<br/>Компьютерные сети (01.03.02 ПМИ)/Сафронов В.В. - Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/courses/">https://edu.vsu.ru/courses/</a>.</p> |
| 1.2              | Локальные вычислительные сети   | Протоколы в компьютерных сетях. Сетевые архитектуры: Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 100 VG AnyLan, FDDI, CDDI, TokenRing, TokenBus и др. Канальный уровень сетевой модели; логические подуровни; управление доступом к среде передачи данных; протоколы множественного доступа; кадр, структура, адресация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.3              | Сети TCP/IP                     | Маршрутизация в компьютерных сетях. Виртуальные сети. Протокол IP, инкапсуляция данных, структура заголовка; протокол IPv6, структура заголовка; принципы и алгоритмы работы маршрутизаторов; IP адресация, типы адресов; протокол ICMP; разделение сети на подсети. Транспортный уровень сетевой модели; основные протоколы, сравнение; клиент-серверное взаимодействие; структура PDU, адресация. Статическая маршрутизация, типы маршрутов; динамическая маршрутизация, преимущества, принципы работы; понятие метрики; таблица маршрутизации, типы записей. Классификация протоколов динамической маршрутизации; протокол RIP, версии, сравнение; автоматическое суммирование маршрутов.                                       |                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.4              | Глобальные компьютерные сети    | Сетевой концентратор и коммутатор, сравнение; методы коммутации пакетов; домены коллизий; широковещательные домены; сходимость сетей. Виртуальные локальные сети, назначение, типы; транковые порты, протоколы автоматизации настроек виртуальных частных сетей; маршрутизация между виртуальными локальными сетями. Протокол DHCP, сообщения, типы, структура; работа в режиме клиента/сервера; поддержка IPv6, технология SLAAC; трансляция сетевых адресов, назначение, преимущества, типы; перенаправление портов. Задача мониторинга локальных сетей; протоколы CDP и LLDP; синхронизация системного времени, протокол NTP; логирование данных, протокол Syslog; управление сетями, протоколы Telnet, SSH, SNMP. Обслуживание |                                                                                                                                                                                                                   |

|                               |                               |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |                               | информационных сетей. Безопасность в компьютерных сетях. Поиск неисправностей в компьютерных сетях. |                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2. Лабораторные работы</b> |                               |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                            |
| 2.1                           | Локальные вычислительные сети | Общие принципы настройки оборудования в сети. Статическая маршрутизация.                            | Б1.В.14<br>Компьютерные сети (01.03.02 ПМИ)/Сафронов В.В. - Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/courses/">https://edu.vsu.ru/courses/</a> . |
| 2.2                           | Сети TCP/IP                   | Динамическая маршрутизация. Конфигурирование сети с использованием протокола DHCP.                  |                                                                                                                                                                                                            |
| 2.3                           | Глобальные компьютерные сети  | Построение сетей VPN. Настройка сетевой службы DNS. Настройка NAT. Работа в глобальных сетях.       |                                                                                                                                                                                                            |

## 12.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| № п/п  | Наименование раздела дисциплины | Виды занятий (часов) |        |           |                        |          |       |
|--------|---------------------------------|----------------------|--------|-----------|------------------------|----------|-------|
|        |                                 | Лекции               | Практ. | Лаб. раб. | Самостоятельная работа | Контроль | Всего |
| 1.1    | Общие принципы построения сетей | 4                    | 0      | 4         | 10                     | 0        | 18    |
| 1.2    | Локальные вычислительные сети   | 4                    | 0      | 4         | 10                     | 0        | 18    |
| 1.3    | Сети TCP/IP                     | 4                    | 0      | 4         | 10                     | 0        | 18    |
| 1.4    | Глобальные компьютерные сети    | 4                    | 0      | 4         | 10                     | 0        | 18    |
| Итого: |                                 | 16                   | 0      | 16        | 40                     | 0        | 72    |

## 13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины включает в себя лекционные занятия, лабораторные занятия и самостоятельную работу обучающихся. На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению теоретических основ дисциплины. Лабораторные занятия предназначены для формирования умений и навыков, закрепленных компетенциями по ОПОП. Самостоятельная работа студентов включает в себя проработку учебного материала лекций, разбор лабораторных заданий, подготовку к экзамену.

Для успешного освоения дисциплины рекомендуется подробно конспектировать лекционный материал, просматривать презентации (при наличии) по соответствующей теме, изучать основную и дополнительную литературу рекомендуемой библиографии,

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы.

## 14. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

| № п/п | Источник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Компьютерные сети [Электронный ресурс] : Учебник / В.Г. Карташевский, Б.Я. Лихтциндер, Н.В. Киреева, М.А. Буранова .— Самара : Изд-во ПГУТИ, 2016 .— 267 с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2     | Олифер , Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем"] / В. Олифер , Н. Олифер .— 4-е изд. — СПб. [и др.]: Питер, 2010 .— 943 с. : ил. — (Учебник для вузов) .— Библиогр.: с.917 .— Алф. указ.: с.918-943 .— ISBN 978-5-49807- |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 389-7. (20+1ч/з, гр)                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3 | Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети = Computer Networks / Э. Таненбаум ; пер. с англ. В. Шпрага .— 4-е изд. — СПб. [и др.] : Питер, 2007 .— 991 с. : ил., табл. — (Классика Computer Science) .— Библиогр.: с.952-970 .— Алф. указ.: с.971-991 .— ISBN 978-5-318-00492-6. |

**б) дополнительная литература:**

| № п/п | Источник                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4     | Столлингс, Вильям. Современные компьютерные сети: Пер. с англ. / В. Столлингс .— 2-е изд. — СПб. : Питер, 2003 .— 782 с. : ил. — (Классика Computer Science) .— Парал. тит. л. англ. — Библиогр.: с.754-766 .— ISBN 5-94723-327-4 |
| 5     | Проскуряков А.В., Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Проскуряков А. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 201 с. - ISBN 978-5-9275-2792-2         |

**в) информационные электронно-образовательные ресурсы:**

| № п/п | Источник                                                                                                                                                                                              |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6     | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online (доступ осуществляется по адресу: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> );                                   |
| 7     | Информационно-телекоммуникационная система «Контекстум» (Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»);                                                                                                      |
| 8     | Электронно-библиотечной системе «Лань» (доступ осуществляется по адресу: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ),                                                               |
| 9     | ЭБС «BOOK» (доступ осуществляется по адресу: <a href="https://book.ru">https://book.ru</a> ).                                                                                                         |
| 10    | Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – Режим доступа: <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a> .                                       |
| 11    | Б1.В.14 Компьютерные сети (01.03.02 ПМИ)/Сафронов В.В. - Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». — Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/course/">https://edu.vsu.ru/course/</a> . |

## **15. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

В качестве формы организации самостоятельной работы применяются методические указания для самостоятельного освоения и приобретения навыков работы со специализированным программным обеспечением. Самостоятельная работа студентов: изучение теоретического материала; подготовка к лекциям, работа с учебно-методической литературой, подготовка отчётов по лабораторным работам, подготовка к экзамену.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов в электронном курсе дисциплины на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» сформирован учебно-методический комплекс, который включает в себя: программу курса, учебные пособия и справочные материалы, методические указания по выполнению заданий лабораторных работ. Студенты получают доступ к данным материалам на первом занятии по дисциплине.

## **16. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение)**

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для организации занятий рекомендован онлайн-курс «Б1.В.14 Компьютерные сети (01.03.02 ПМИ)», размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также Интернет-ресурсы, приведенные в п.15 в.11.

## **17. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, организации самостоятельной работы, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель, компьютер (ноутбук), мультимедийное оборудование (проектор, экран, средства звуковоспроизведения), допускается использование переносного оборудования. ОС Windows 8 (10), интернет-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox), ПО Adobe Reader, пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами (MS Office, Мой Офис, Libre Office, Notepad ++ (свободное и/или бесплатное ПО), 7-zip (свободное и/или

бесплатное ПО).

Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ, организации самостоятельной работы, проведения текущей и промежуточной аттестаций: специализированная мебель, персональные компьютеры для индивидуальной работы с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование (проектор, экран, средства звуковоспроизведения).

ОС Windows 8 (10), интернет-браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox), ПО Adobe Reader, пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами (MS Office, Мой Офис, Libre Office), специализированное ПО по тематике дисциплины (допускается демоверсия или виртуальный аналог ПО), IntelliJ IDEA Community Edition (свободное и/или бесплатное ПО); Jet Brains PyCharm Community Edition (свободное и/или бесплатное ПО); Anaconda (свободное и/или бесплатное ПО); Maxima (свободное и/или бесплатное ПО); Scilab (свободное и/или бесплатное ПО); NetBeans IDE (свободное и/или бесплатное ПО); Microsoft Visual Studio Community Edition (свободное и/или бесплатное ПО); Notepad ++ (свободное и/или бесплатное ПО); Справочно-правовая система Гарант (лицензионное ПО); 7-zip (свободное и/или бесплатное ПО); Matlab (лицензионное ПО); Visual Studio Code (свободное и/или бесплатное ПО); Apache Spark (свободное и/или бесплатное ПО); PostgreSQL (свободное и/или бесплатное ПО), Anylogic (свободное и/или бесплатное ПО), 1С:Предприятие 8.3 (лицензионное ПО).

## 18. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

| № п/п                                            | Наименования раздела дисциплины | Компетенция(и) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства                      |
|--------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1                                                | Общие принципы построения сетей | ПК-4           | ПК-4.1                              | устный опрос, тест, лабораторная работа |
| 2                                                | Локальные вычислительные сети   | ПК-4           | ПК-4.1                              | устный опрос, тест, лабораторная работа |
|                                                  |                                 |                | ПК-4.3                              |                                         |
|                                                  |                                 | ПК-5           | ПК-5.1                              |                                         |
| 3                                                | Сети TCP/IP                     | ПК-4           | ПК-4.1                              | устный опрос, тест, лабораторная работа |
|                                                  |                                 |                | ПК-4.3                              |                                         |
|                                                  |                                 | ПК-5           | ПК-5.1                              |                                         |
| 4                                                | Глобальные компьютерные сети    | ПК-4           | ПК-4.3                              | устный опрос, тест, лабораторная работа |
|                                                  |                                 | ПК-5           | ПК-5.1                              |                                         |
| Промежуточная аттестация, форма контроля - зачет |                                 |                |                                     | Перечень вопросов (КИМ№1)               |

## 20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- лабораторные работы.

### Перечень лабораторных работ

|   |                               |                                                                                                                                       |
|---|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Локальные вычислительные сети | Лабораторная работа №1. Общие принципы настройки оборудования в сети.<br>Лабораторная работа №2. Статическая маршрутизация.           |
| 2 | Сети TCP/IP                   | Лабораторная работа №3. Динамическая маршрутизация.<br>Лабораторная работа №4. Конфигурирование сети с использованием протокола DHCP. |

|   |                              |                                                                                                                                                                                                        |
|---|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Глобальные компьютерные сети | Лабораторная работа №5. Построение сетей VPN.<br>Лабораторная работа №6. Настройка сетевой службы DNS.<br>Лабораторная работа №7. Настройка NAT.<br>Лабораторная работа №8. Работа в глобальных сетях. |
|---|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Технология проведения

Все лабораторные работы обязательны для выполнения. Задание является общим для всех, выполняется индивидуально под наблюдением преподавателя.

### Критерии оценивания

- оценивается «зачтено», если работа выполнена в полном объеме (приведены все задания, и они правильные, даны пояснения);
- оценивается «не зачтено», работа выполнена не полностью или в представленной части много ошибок.

## 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: вопросы к зачету.

### Перечень вопросов к зачету (КИМ №1)

- Интернет как фактор развития сетевых технологий.
- Модель OSI. Физический, канальный и сетевой уровни.
- Модель OSI. Транспортный, сеансовый, представительский и прикладной уровни.
- Виды топологий сети.
- Задачи коммутации. Определение информационных потоков и маршрутизация.
- Задачи коммутации. Продвижение данных и мультимплексирование/демультиплексирование.
- Коммутация каналов.
- Коммутация пакетов. Принцип работы.
- Коммутация пакетов. Виды коммутации пакетов.
- Физическая среда передачи данных.
- Аппаратура передачи данных.
- Характеристики линий связи. Затухание и помехоустойчивость.
- Характеристики линий связи. Достоверность, полоса пропускания и пропускная способность.
- Типы кабелей. Витая пара.
- Типы кабелей. Коаксиальный кабель.
- Типы кабелей. Волоконно-оптический кабель.
- Стандартизация технологий локальных сетей.
- MAC-адрес. Структура и назначение.
- Формат кадра технологии Ethernet.
- Ethernet на разделяемой среде. Доступ к среде и передача данных.
- Ethernet на разделяемой среде. Коллизии.
- Понятие моста в компьютерных сетях. Алгоритм прозрачного моста.
- Коммутаторы. Общие понятия и дуплексный режим работы.
- Коммутаторы. Неблокирующие коммутаторы. Борьба с перегрузками.
- Структура стека протоколов TCP/IP. Протокольные единицы данных TCP/IP.
- Типы адресов стека TCP/IP.
- Формат IP-адреса. Классы IP-адресов.
- Формат IP-адреса. Использование масок.
- Порядок назначения IP-адресов. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов.
- Порядок назначения IP-адресов. Технология CIDR.
- Пространство DNS-имен.

32. Иерархическая организация службы DNS. Разделение пространства имен между серверами.
33. Рекурсивная и нерекурсивные процедуры разрешения DNS-имен.
34. Корневые серверы. Использование произвольной рассылки.
35. Протокол DHCP.
36. Структура заголовка IP-пакета.
37. Схема IP-маршрутизации.
38. Маршрутизация с использованием масок.
39. Протокол ICMP. Формат ICMP-сообщения.
40. Протокол ICMP. Утилиты ping и traceroute.
41. Формат IPv6-адреса. Типы адресов IPv6.
42. Классификация протоколов маршрутизации.
43. Порты и сокет.
44. Протокол TCP. Формат заголовка TCP-сегмента.
45. Протокол TCP. Установка логического соединения.
46. Методы квитирования.
47. Сети операторов связи. Услуги операторов.
48. Сети операторов связи. Потребители услуг.
49. Сети операторов связи. Инфраструктура и территория покрытия.
50. Принципы работы виртуального канала.
51. Топологии беспроводных локальных сетей.
52. Стек протоколов IEEE 802.11.
53. Процедура присоединения к сети в технологии Wi-Fi.

### Критерии оценки ответов на вопросы зачеты

Для оценивания результатов обучения на зачете используется шкала: «зачтено», «не зачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения на зачете:

| Критерии оценивания компетенций                                                                                                                                                                                                  | Уровень сформированности компетенций | Шкала оценок |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Обучающийся дал правильные ответы на все вопросы КИМ (допускаются незначительные ошибки в терминологии), продемонстрировал освоение 50% и более указанных выше показателей, все лабораторные работы выполнены.                   | Базовый уровень и выше               | Зачтено      |
| Обучающийся не дает полные ответы на материалы КИМ и в них содержится множество ошибок, в том числе по терминологии, продемонстрировал освоение менее 50% указанных выше показателей и/или не все лабораторные работы выполнены. | Ниже базового уровня                 | Не зачтено   |

### 20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

*ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов.*

*ПК- 5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных.*

**ПК-4 Способен разрабатывать комплекс требований к программному обеспечению, осуществлять его проектирование с учетом особенностей предметной области для решения прикладных задач в естественных науках, промышленности и бизнесе и**



**управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов**

1. Какой уровень модели OSI отвечает за логическую адресацию и маршрутизацию?  
A. Физический  
B. Канальный  
C. Сетевой (правильный ответ)  
D. Транспортный
2. Какой протокол обеспечивает надежную доставку данных с контролем ошибок и установлением соединения?  
A. UDP  
B. TCP (правильный ответ)  
C. ICMP  
D. ARP
3. Какой диапазон IP-адресов относится к приватным (частным) сетям?  
A. 10.0.0.0 – 10.255.255.255, 172.16.0.0 – 172.31.255.255, 192.168.0.0 – 192.168.255.255 (правильный ответ)  
B. 100.64.0.0 – 100.127.255.255  
C. 169.254.0.0 – 169.254.255.255  
D. 192.0.2.0 – 192.0.2.255
4. Какой механизм позволяет нескольким устройствам в локальной сети использовать один публичный IP-адрес?  
A. DHCP  
B. DNS  
C. NAT (правильный ответ)  
D. VLAN
5. Какой стандарт описывает проводные Ethernet-сети?  
A. IEEE 802.3 (правильный ответ)  
B. IEEE 802.11  
C. IEEE 802.1Q  
D. IEEE 802.15
6. Какой протокол используется для автоматического назначения IP-адресов в сети?  
A. DNS  
B. DHCP (правильный ответ)  
C. ARP  
D. RARP
7. Какой порт по умолчанию используется для SSH-подключений?  
A. 80  
B. 443  
C. 22 (правильный ответ)  
D. 3389
8. Какой инструмент позволяет определить путь прохождения пакета до узла?  
A. ping  
B. traceroute (tracert) (правильный ответ)  
C. netstat  
D. nslookup
9. Какой протокол используется для передачи электронной почты между серверами?  
A. HTTP  
B. FTP

- C. SMTP (правильный ответ)
- D. POP3

10. Какой тип коммутации используется в современных Ethernet-сетях?

- A. Коммутация каналов
- B. Коммутация пакетов (правильный ответ)
- C. Коммутация сообщений
- D. Коммутация ячеек

11. Какой протокол позволяет получить MAC-адрес по известному IP-адресу?

- A. DNS
- B. DHCP
- C. ARP (правильный ответ)
- D. RARP

12. Какой протокол обеспечивает шифрование данных при передаче через веб-браузер?

- A. HTTP
- B. HTTPS (правильный ответ)
- C. FTP
- D. Telnet

**ПК- 5 Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных.**

1. Какой протокол транспортного уровня обеспечивает минимальную задержку передачи данных за счет отсутствия установления соединения?

- A. TCP
- B. UDP (правильный ответ)
- C. SCTP
- D. QUIC

2. Какой механизм позволяет распределить нагрузку между несколькими серверами?

- A. NAT
- B. Балансировка нагрузки (Load Balancing) (правильный ответ)
- C. VLAN
- D. DHCP

3. Какой инструмент используется для анализа сетевого трафика в реальном времени?

- A. ping
- B. tracer
- C. Wireshark (правильный ответ)
- D. netstat

4. Какой протокол используется для безопасного удаленного управления сервером?

- A. Telnet
- B. SSH (правильный ответ)
- C. FTP
- D. HTTP

5. Какой стандарт описывает технологию виртуальных локальных сетей (VLAN)?

- A. IEEE 802.3
- B. IEEE 802.1Q (правильный ответ)
- C. IEEE 802.11
- D. IEEE 802.15

6. Какой протокол прикладного уровня используется для передачи гипертекста?

- A. HTTP (правильный ответ)
- B. FTP
- C. SMTP
- D. SNMP

7. Какой метод параллельной обработки данных используется в распределенных системах?

- A. Пайплайнинг
- B. MapReduce (правильный ответ)
- C. Кэширование
- D. Шифрование

8. Какой язык программирования часто используется для написания сетевых скриптов и автоматизации?

- A. Java
- B. Python (правильный ответ)
- C. C++
- D. Pascal

9. Какой компонент отвечает за преобразование доменных имен в IP-адреса?

- A. DNS-сервер (правильный ответ)
- B. DHCP-сервер
- C. FTP-сервер
- D. Proxy-сервер

10. Какой протокол обеспечивает динамическое обнаружение устройств в локальной сети?

- A. HTTP
- B. ARP (правильный ответ)
- C. HTTPS
- D. SMTP

11. Какой инструмент позволяет тестировать доступность портов на удаленном сервере?

- A. ping
- B. telnet/nc (netcat) (правильный ответ)
- C. ifconfig
- D. route

12. Какой подход используется для повышения отказоустойчивости сетевых решений?

- A. Увеличение длины кабеля
- B. Избыточность (Redundancy) (правильный ответ)
- C. Отключение брандмауэра
- D. Использование только Wi-Fi

**Задания раздела 20.3 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных результатов освоения данной дисциплины (знаний, умений, навыков).**