

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве  
Российской Федерации»  
(Финансовый университет)**

**Владикавказский филиал Финуниверситета**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
Владикавказского филиала  
Финуниверситета  
З. Айнаф З.К. Айларова  
«31» августа 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**ОП.14 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением  
технологий искусственного интеллекта

Владикавказ 2026

Фонд оценочных средств по дисциплине разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Составитель:

Канатов Алан Олегович, преподаватель

Фонд оценочных средств по дисциплине рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии математики и информатики

Протокол от «28» 08 2026 г. № 1

Председатель предметной (цикловой)  
комиссии математики и информатики

 — М.К. Ходова

1. Паспорт фонда оценочных средств  
по дисциплине «ОП.14 Компьютерные сети»

специальность 09.02.13 «Интеграция решений с применением  
технологий искусственного интеллекта»

| Результаты обучения<br>(знания, умения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Общие и профессиональные компетенции | Наименование темы                         | Наименование оценочного средства                                                                                                            |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                                           | Текущий контроль успеваемости                                                                                                               | Промежуточная аттестация                                                             |
| <p><b>Освоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность, назначение и функции компьютерных сетей;</li> <li>- классификация и топологии компьютерных сетей;</li> <li>- принципы построения локальных и глобальных сетей;</li> <li>- основные сетевые протоколы (стек TCP/IP);</li> <li>- принципы адресации в сетях (IP-адреса, маски подсети).</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать топологию сети в зависимости от задач предприятия;</li> <li>- рассчитывать IP-подсети и маски;</li> <li>- настраивать базовые параметры сетевых устройств;</li> </ul> | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04            | Тема 1.1.<br>Введение в компьютерные сети | <p>Вопросы для устного (письменного) опроса по теме.</p> <p>Самостоятельная работа студентов.</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> | Вопросы и задания для устного (письменного) дифференцированного зачета по дисциплине |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать эмуляторы для построения сетей;</li> <li>- анализировать сетевой трафик.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                             |
| <p><b>Освоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эталонную модель OSI;</li> <li>- стек протоколов TCP/IP;</li> <li>- принципы инкапсуляции данных.</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять уровни моделей OSI и TCP/IP;</li> <li>- определять PDU на каждом уровне.</li> </ul>                                                        | <p>ОК 01,<br/>ОК 02,<br/>ОК 04</p>            | <p>Тема 1.2.<br/>Модели взаимодействия открытых систем</p> | <p>Вопросы для устного (письменного) опроса по теме.</p> <p>Практическое занятие: «Анализ соответствия уровней OSI и TCP/IP. Разбор примеров инкапсуляции данных»</p> <p>Практические задания</p>                                                                                                                                                                                        | <p>Вопросы и задания для устного (письменного) дифференцированного зачета по дисциплине</p> |
| <p><b>Освоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру IPv4-адреса;</li> <li>- классы IP-адресов;</li> <li>- понятие маски подсети.</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять адрес сети, широковещательный адрес, диапазон хостов;</li> <li>- делить сети на подсети (VLSM);</li> <li>- настраивать статические IP-адреса.</li> </ul> | <p>ОК 01,<br/>ОК 02,<br/>ОК 03,<br/>ОК 04</p> | <p>Тема 1.3.<br/>Адресация в сетях</p>                     | <p>Вопросы для устного (письменного) опроса по теме.</p> <p>1. Практическое занятие: «Расчет IP-адресации: определение класса сети, деление на подсети (VLSM), расчет масок»</p> <p>2. Практическое занятие: «Настройка статических IP-адресов на сетевых интерфейсах в эмуляторе (Cisco Packet Tracer / GNS3)»</p> <p>Практические задания</p> <p>Самостоятельная работа студентов.</p> | <p>Вопросы и задания для устного (письменного) дифференцированного зачета по дисциплине</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                                                     | Задания для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |
| <b>Освоенные знания:</b><br>- среды передачи данных;<br>- стандарты Ethernet;<br>- назначение повторителей и концентраторов.<br><br><b>Освоенные умения:</b><br>- выбирать среду передачи в зависимости от условий.                                               | OK 01,<br>OK 02,<br>OK 03,<br>OK 04 | Тема 2.1.<br>Физический уровень.<br>Передача данных | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме.<br><br>Практическое занятие: «Сеть на повторителях и концентраторах»<br><br>Практические задания                                                                                                                                                                                               | Вопросы и задания для устного (письменного) дифференцированного зачета по дисциплине |
| <b>Освоенные знания:</b><br>- функции канального уровня;<br>- формат кадра Ethernet;<br>- принципы работы коммутаторов;<br>- назначение VLAN.<br><br><b>Освоенные умения:</b><br>- настраивать базовые параметры коммутаторов;<br>- создавать и настраивать VLAN. | OK 01,<br>OK 02,<br>OK 03,<br>OK 04 | Тема 2.2.<br>Канальный уровень.<br>Коммутаторы      | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме.<br><br>1. Практическое занятие: «Изучение интерфейсов командной строки коммутатора».<br>2. Практическое занятие: «Настройка виртуальных локальных сетей (VLAN) на коммутаторе».<br><br>Практические задания<br><br>Самостоятельная работа студентов.<br><br>Задания для самостоятельной работы | Вопросы и задания для устного (письменного) дифференцированного зачета по дисциплине |
| <b>Освоенные знания:</b><br>- функции сетевого уровня;                                                                                                                                                                                                            | OK 01,<br>OK 02,<br>OK 03,<br>OK 04 | Тема 2.3.<br>Сетевой уровень.                       | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Вопросы и задания для устного (письменного)                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы статической и динамической маршрутизации;</li> <li>- протоколы RIP, OSPF.</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- настраивать статические маршруты;</li> <li>- настраивать базовую динамическую маршрутизацию.</li> </ul>                                |                             | Маршрутизация                                         | <p>1. Практическое занятие: «Настройка статических маршрутов на маршрутизаторах»</p> <p>2. Практическое занятие: «Основы настройки динамической маршрутизации (RIP/OSPF)»</p> <p>Практические задания</p> <p>Самостоятельная работа студентов.</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p>                             | о) дифференцированного зачета по дисциплине                                             |
| <p><b>Освоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- протоколы TCP и UDP;</li> <li>- прикладные протоколы (HTTP, DNS, DHCP);</li> <li>- принципы NAT.</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать сетевой трафик с помощью Wireshark;</li> <li>- настраивать NAT.</li> </ul> | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04  | Тема 2.4. Транспортный уровень и прикладные протоколы | <p>Вопросы для устного (письменного) опроса по теме.</p> <p>Практическое занятие: «Анализ трафика с помощью Wireshark (захват и фильтрация HTTP, DNS, TCP пакетов). Настройка NAT на маршрутизаторе».</p> <p>Практические задания</p> <p>Самостоятельная работа студентов.</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> | Вопросы и задания для устного (письменного) о) дифференцированного зачета по дисциплине |
| <p><b>Освоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты IEEE 802.11;</li> <li>- механизмы безопасности Wi-Fi.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.3 | Тема 3.1. Беспроводные сети Wi-Fi                     | <p>Вопросы для устного (письменного) опроса по теме.</p> <p>Практическое занятие: «Настройка беспроводного</p>                                                                                                                                                                                                           | Вопросы и задания для устного (письменного) о) дифференцированного                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Освоенные умения:</b><br>- настраивать беспроводные сети.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |                                            | маршрутизатора (SSID, шифрование, фильтрация MAC)»<br>Практические задания<br><br>Самостоятельная работа студентов.<br><br>Задания для самостоятельной работы                                                                                                                                                                          | зачета по дисциплине                                                                 |
| <b>Освоенные знания:</b><br>- основные угрозы в сетях;<br>- принципы работы Firewall и VPN;<br>- основные средства и методы защиты сетей программными и аппаратными средствами.<br><br><b>Освоенные умения:</b><br>- настраивать базовые правила брандмауэра;<br>- настраивать VPN-соединение;<br>- анализировать риски и выбирать методы защиты. | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ПК 2.3 | Тема 3.2.<br>Основы сетевой безопасности   | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме.<br><br>Практическое занятие: «Настройка простых правил брандмауэра (iptables / Windows Firewall). Настройка VPN-соединения (Site-to-Site или Remote Access) в эмуляторе».<br>Практические задания<br><br>Самостоятельная работа студентов.<br><br>Задания для самостоятельной работы | Вопросы и задания для устного (письменного) дифференцированного зачета по дисциплине |
| <b>Освоенные знания:</b><br>- влияние сетевых параметров на системы ИИ;<br>- принципы работы облачных сетей.<br><br><b>Освоенные умения:</b><br>- диагностировать сетевые проблемы;                                                                                                                                                               | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04            | Тема 4.1.<br>Сетевые сервисы для систем ИИ | Вопросы для устного (письменного) опроса по теме.<br><br>Практическое занятие: «Развертывание веб-сервиса для API ИИ с использованием балансировки нагрузки. Диагностика сетевых проблем при                                                                                                                                           | Вопросы и задания для устного (письменного) дифференцированного зачета по дисциплине |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- разворачивать сетевые сервисы для ИИ-приложений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |                                    |                                                      | <p>передаче больших объемов данных (пакетов для обучения)»</p> <p>Практические задания</p> <p>Самостоятельная работа студентов.</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p>                                                                                                                                                                   |                                                                                             |
| <p><b>Освоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы проектирования ЛВС;</li> <li>- иерархическую модель сети.</li> </ul> <p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать схему сети;</li> <li>- настраивать комплексную сеть.</li> </ul> | <p>ОК 01,<br/>ОК 02,<br/>ОК 04</p> | <p>Тема 4.2. Планирование сетевой инфраструктуры</p> | <p>Вопросы для устного (письменного) опроса по теме.</p> <p>Практическое занятие: «Сборка и настройка комплексной сети с маршрутизацией между VLAN и выходом в Интернет (в эмуляторе)»</p> <p>Практические задания</p> <p>Вопросы итогового тестирования</p> <p>Самостоятельная работа студентов.</p> <p>Задания для самостоятельной работы</p> | <p>Вопросы и задания для устного (письменного) дифференцированного зачета по дисциплине</p> |

## **2. Комплект оценочных средств**

### **1. Задания для текущего контроля успеваемости**

#### **Вопросы для устного (письменного) опроса (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 2.3)**

### **Раздел 1. Основы теории сетей**

#### **Тема 1.1. Введение в компьютерные сети**

1. Что такое компьютерная сеть? Назовите основные цели объединения компьютеров.
2. Приведите классификацию сетей по территориальному признаку. Дайте характеристику LAN, MAN, WAN, PAN.
3. Что такое топология сети? Перечислите основные топологии (шина, звезда, кольцо, mesh) и опишите их преимущества и недостатки.
4. В чем отличие коммутации каналов от коммутации пакетов?
5. Приведите примеры использования компьютерных сетей в современных системах искусственного интеллекта.

#### **Тема 1.2. Модели взаимодействия открытых систем**

1. Опишите эталонную модель OSI. Перечислите все 7 уровней и их основные функции.
2. Какие уровни модели OSI являются «верхними»? Какие — «нижними»?
3. Что такое стек протоколов TCP/IP? Перечислите уровни модели DoD.
4. Как соотносятся уровни модели OSI и TCP/IP?
5. Что такое инкапсуляция данных? Что такое PDU (Protocol Data Unit)? Назовите PDU для каждого уровня.

#### **Тема 1.3. Адресация в сетях**

1. Что такое MAC-адрес? Какова его структура и назначение?
2. Что такое IP-адрес? В чем разница между IPv4 и IPv6?
3. Опишите структуру IPv4-адреса. Из каких частей он состоит?
4. Какие существуют классы IP-адресов (A, B, C, D, E)? Какие адреса являются частными (резервированными)?
5. Что такое маска подсети? Для чего она используется?
6. Как вычислить адрес сети, широковещательный адрес и диапазон допустимых адресов хостов по IP-адресу и маске?

### **Раздел 2. Сетевые технологии и оборудование**

#### **Тема 2.1. Физический уровень. Передача данных**

1. В чем отличие аналогового сигнала от цифрового?
2. Перечислите основные среды передачи данных. Дайте их сравнительную характеристику (коаксиал, витая пара, оптоволокно, радиоканал).
3. Какие стандарты Ethernet вы знаете? Какие скорости передачи они обеспечивают?
4. Какое оборудование работает на физическом уровне? Для чего нужны повторители и концентраторы?

## **Тема 2.2. Канальный уровень. Коммутаторы**

1. Каковы основные функции канального уровня?
2. Опишите формат кадра Ethernet (назовите основные поля).
3. В чем отличие моста от коммутатора? Как коммутатор строит свою MAC-таблицу?
4. Какие режимы работы коммутатора существуют (Store-and-Forward, Cut-through)? В чем их различия?
5. Что такое VLAN (Virtual Local Area Network)? Для чего они используются?
6. Как настроить базовые параметры коммутатора (доступ по консоли, пароли)?

## **Тема 2.3. Сетевой уровень. Маршрутизация**

1. Каковы основные функции сетевого уровня?
2. Опишите структуру заголовка пакета IPv4.
3. В чем отличие прямой маршрутизации от косвенной?
4. Что такое статическая маршрутизация? В каких случаях она применяется?
5. Что такое динамическая маршрутизация? Назовите основные протоколы (RIP, OSPF).
6. В чем отличие протокола RIP от OSPF?

## **Тема 2.4. Транспортный уровень и прикладные протоколы**

1. Каковы основные функции транспортного уровня?
2. Сравните протоколы TCP и UDP. В чем их основные различия? Приведите примеры использования каждого.
3. Как происходит установка TCP-соединения (3-way handshake)?
4. Какие прикладные протоколы вы знаете? Для чего используется DNS, DHCP, HTTP/HTTPS?
5. Что такое NAT (Network Address Translation)? Для чего он нужен?

## **Раздел 3. Беспроводные сети и основы сетевой безопасности**

### **Тема 3.1. Беспроводные сети Wi-Fi**

1. Какие стандарты IEEE 802.11 вы знаете? Назовите их отличительные особенности.
2. Какие существуют топологии беспроводных сетей (Infrastructure, Ad-hoc)?
3. Какие механизмы безопасности используются в Wi-Fi сетях (WEP, WPA, WPA2, WPA3)?
4. В чем разница между WPA2-PSK и WPA2-Enterprise?
5. Как выполнить базовую настройку точки доступа (SSID, шифрование, пароль)?

### **Тема 3.2. Основы сетевой безопасности**

1. Какие основные угрозы существуют для компьютерных сетей (перехват, подмена, DoS/DDoS)?
2. Что такое брандмауэр (Firewall)? Каковы принципы его работы?
3. На каких уровнях модели OSI работает Firewall? Приведите примеры правил фильтрации.
4. Что такое VPN (Virtual Private Network)? Для чего он используется?
5. Какие протоколы используются для построения VPN (IPsec, OpenVPN)?
6. Что такое DMZ (демилитаризованная зона)? Какие сервисы обычно размещают в DMZ?
7. Какие существуют типы брандмауэров (пакетные фильтры, прокси-серверы, UTM)? В чем их различия?
8. Что такое политика безопасности сети (Security Policy)? Из каких элементов она состоит?
9. Опишите принцип работы технологии IDS/IPS (систем обнаружения и предотвращения вторжений). В чем отличие IDS от IPS?
10. Какие существуют методы аутентификации пользователей в сетях (локальная, RADIUS, TACACS+)?
11. Что такое список контроля доступа (ACL) и как он используется для защиты сети?
12. Какие меры защиты применяются на уровне прикладных протоколов (HTTPS, SFTP, SSH)?
13. Что такое сегментация сети и как она повышает безопасность?

## **Раздел 4. Сети в контексте ИИ и интеграции решений**

### **Тема 4.1. Сетевые сервисы для систем ИИ**

1. Почему для распределенных вычислений (например, обучения нейросетей) важна пропускная способность сети?
2. Как задержка (Latency) влияет на работу систем ИИ в реальном времени?
3. Что такое CDN (Content Delivery Network) и как она связана с распространением ИИ-сервисов?

4. Какие компоненты облачной инфраструктуры используются для развертывания ИИ-решений (виртуальные сети, балансировщики нагрузки)?
5. Какие сетевые проблемы могут возникнуть при передаче больших датасетов для обучения моделей?

#### **Тема 4.2. Планирование сетевой инфраструктуры**

1. Из каких уровней состоит иерархическая модель сети (Core, Distribution, Access)? Каковы функции каждого уровня?
2. Какие особенности сетей для ЦОД (дата-центров) вы знаете?
3. Какие факторы необходимо учитывать при планировании сети для небольшого офиса?
4. Какие стандарты документирования сетей используются на практике?

#### **Критерии оценки ответов студента в процессе устного и/или письменного опроса**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов программного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом показавшему владение основными понятиями, выносимых на рассмотрение вопросов, необходимыми для дальнейшего обучения и способность применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценки **«неудовлетворительно»** заслуживает студент, который не знает большей части основного содержания выносимых на рассмотрение вопросов дисциплины (темы), допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий.

**Практические задания  
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 2.3)**

**Раздел 1. Основы теории сетей**

**Тема 1.2. Модели взаимодействия открытых систем**

**Практическое занятие: «Анализ соответствия уровней OSI и TCP/IP. Разбор примеров инкапсуляции данных».**

**Задание 1.** Проанализируйте предложенный сценарий передачи данных и определите, каким уровням модели OSI соответствуют указанные действия. Заполните таблицу соответствия.

| Действие                            | Уровень OSI |
|-------------------------------------|-------------|
| Передача битов по оптоволокну       | ...         |
| Определение MAC-адреса получателя   | ...         |
| Маршрутизация пакета между сетями   | ...         |
| Установка TCP-соединения            | ...         |
| Отображение веб-страницы в браузере | ...         |

**Тема 1.3. Адресация в сетях**

**1. Практическое занятие: «Расчет IP-адресации: определение класса сети, деление на подсети (VLSM), расчет масок».**

**Задание 1.** Для IP-сети 192.168.10.0/24 выполните расчет параметров подсети:

- Адрес сети: \_\_\_\_\_
- Широковещательный адрес: \_\_\_\_\_
- Количество доступных хостов: \_\_\_\_\_
- Диапазон допустимых адресов: \_\_\_\_\_

**Задание 2.** Разделите сеть 10.10.0.0/16 на 4 равные подсети. Укажите для каждой подсети:

- Адрес подсети
- Маску подсети (в десятичном и префиксном формате)
- Диапазон адресов хостов
- Широковещательный адрес

## **2. Практическое занятие: «Настройка статических IP-адресов на сетевых интерфейсах в эмуляторе (Cisco Packet Tracer / GNS3)»**

**Задание 3.** Настройте статический IP-адрес на компьютере в эмуляторе Cisco Packet Tracer в соответствии с параметрами, заданными преподавателем.

## **Раздел 2. Сетевые технологии и оборудование**

### **Тема 2.1. Физический уровень. Передача данных**

#### **Практическое занятие: «Сеть на повторителях и концентраторах»**

##### **Задание 1.** Инженер-проектировщик (Расчёт топологии)

Вы — инженер, которому нужно соединить два офисных здания в одну сеть Ethernet. Расстояние между зданиями — 180 метров. Стандартное максимальное расстояние для сегмента сети на витой паре (UTP) — 100 метров.

Вопросы:

Какое устройство (повторитель или концентратор) и сколько их потребуется, чтобы организовать связь между зданиями? Ответ обоснуйте.

Нарисуйте схему подключения.

На каком уровне модели OSI работает это устройство, и какую функцию оно выполняет?

##### **Задание 2.** Сетевой администратор (Диагностика проблемы)

В небольшом офисе для объединения 10 компьютеров используется концентратор (Hub). Пользователи жалуются, что скорость сети «упала» и стала очень нестабильной: при активной работе нескольких сотрудников передача файлов сильно замедляется.

Вопросы:

В чём заключается основная причина проблемы? Опишите, что происходит, когда два компьютера пытаются передать данные одновременно через концентратор.

Как называется это явление?

Предложите способ модернизации сети, который решит эту проблему, заменив только одно устройство. В чём будет заключаться принципиальная разница в его работе?

##### **Задание 3.** Сравнительный анализ (Заполните таблицу)

Заполните таблицу, сравнив два устройства.

| Характеристика                      | Повторитель<br>(Repeater) | Концентратор<br>(Hub) |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Уровень модели OSI                  |                           |                       |
| Основная функция                    |                           |                       |
| Количество портов                   |                           |                       |
| Анализирует ли данные (MAC-адреса)? |                           |                       |
| Как обрабатывает коллизии?          |                           |                       |

## Тема 2.2. Канальный уровень. Коммутаторы

### 1. Практическое занятие: «Изучение интерфейсов командной строки коммутатора».

**Задание 2.** Изучите MAC-таблицу коммутатора. Выполните:

1. Запустите команду `show mac-address-table` до отправки трафика.
2. Отправьте пакет Ping с одного компьютера на другой.
3. Снова запустите команду `show mac-address-table` и проанализируйте изменения.
4. Объясните принцип обучения коммутатора.

### 2. Практическое занятие: «Настройка виртуальных локальных сетей (VLAN) на коммутаторе».

**Задание 1.** В эмуляторе Cisco Packet Tracer создайте сеть с одним коммутатором и четырьмя компьютерами. Выполните:

1. Базовую настройку коммутатора (задайте имя, пароль на консоль, пароль на привилегированный режим).
2. Разбейте коммутатор на два VLAN (VLAN 10 и VLAN 20) и назначьте порты соответствующим VLAN.
3. Проверьте, что компьютеры из разных VLAN не видят друг друга (не пингуются).
4. Сделайте скриншоты настроек.

## Тема 2.3. Сетевой уровень. Маршрутизация

## **2. Практическое занятие: «Основы настройки динамической маршрутизации (RIP/OSPF)»**

### **1. Практическое занятие: «Настройка статических маршрутов на маршрутизаторах»**

**Задание 1.** В эмуляторе Cisco Packet Tracer соберите сеть с несколькими маршрутизаторами.

1. Настройте протокол динамической маршрутизации RIP (или OSPF) на всех маршрутизаторах.
2. Проверьте, что таблицы маршрутизации автоматически заполнились (команда `show ip route`).
3. Проверьте связность между компьютерами в разных сетях.
4. Сравните статическую и динамическую маршрутизацию. В чем преимущества динамической?

### **2. Практическое занятие: «Основы настройки динамической маршрутизации (RIP/OSPF)»**

**Задание 1.** В эмуляторе Cisco Packet Tracer соберите сеть из трех маршрутизаторов, соединенных последовательно.

1. Назначьте IP-адреса на всех интерфейсах маршрутизаторов.
2. Настройте статические маршруты на каждом маршрутизаторе для обеспечения полной связности.
3. Проверьте связность с помощью команды `ping` между компьютерами в разных сетях.
4. Покажите таблицу маршрутизации с помощью команды `show ip route`.

## **Тема 2.4. Транспортный уровень и прикладные протоколы**

**Практическое занятие: «Анализ трафика с помощью Wireshark (захват и фильтрация HTTP, DNS, TCP пакетов). Настройка NAT на маршрутизаторе».**

**Задание 1.** Выполните анализ сетевого трафика с помощью Wireshark.

1. Запустите Wireshark и начните захват трафика на активном сетевом интерфейсе.
2. Откройте в браузере любой веб-сайт (например, <http://example.com>).
3. Остановите захват. Используйте фильтр `http` или `dns` для отображения соответствующих пакетов.

4. Выберите один HTTP-пакет и проанализируйте его структуру в соответствии с уровнями модели OSI.
5. Сохраните скриншот с фильтром и анализом пакета.

**Задание 2.** Настройте NAT на маршрутизаторе Cisco в эмуляторе.

1. Создайте схему: «Внутренняя сеть (LAN) — Маршрутизатор с NAT — Интернет (внешний сервер)».
2. Настройте на маршрутизаторе NAT (Port Address Translation — PAT), чтобы компьютеры внутренней сети могли выходить в «Интернет».
3. Проверьте связность с помощью ping с компьютера на внешний сервер.
4. Выведите на экран таблицу трансляции NAT с помощью команды `show ip nat translations`.

**Задание 3. Инсталляция и настройка DHCP-сервера.**

В операционной системе Windows Server (или Linux) выполните установку роли DHCP-сервера. Настройте область (scope) для выдачи IP-адресов в диапазоне 192.168.10.10 — 192.168.10.100. Настройте исключения (exclusions) и резервирование (reservation) для конкретного клиента по MAC-адресу. Проверьте, что клиент получает IP-адрес от вашего сервера.

## **Раздел 3. Беспроводные сети и основы сетевой безопасности**

### **Тема 3.1. Беспроводные сети Wi-Fi**

**Практическое занятие: «Настройка беспроводного маршрутизатора (SSID, шифрование, фильтрация MAC)».**

**Задание 1.** В Cisco Packet Tracer создайте сеть с беспроводным маршрутизатором (Home Router) и несколькими беспроводными устройствами (ноутбуки, смартфоны).

1. Настройте беспроводную сеть на маршрутизаторе:
  - Задайте SSID (имя сети).
  - Выберите протокол шифрования WPA2-PSK.
  - Установите пароль.
2. Подключите беспроводные устройства к созданной сети.
3. Проверьте, что устройства получили IP-адреса по DHCP и пингуют друг друга.
4. Сохраните скриншоты настроек.

### **Тема 3.2. Основы сетевой безопасности**

## **Практическое занятие: «Настройка беспроводного маршрутизатора (SSID, шифрование, фильтрация MAC)».**

**Задание 1.** Настройте брандмауэр (Windows Firewall или iptables в Linux).

1. Создайте правило, разрешающее входящие подключения к порту 80 (HTTP).
2. Создайте правило, блокирующее входящие подключения к порту 22 (SSH) с определенного IP-адреса (или диапазона).
3. Проверьте действие правил (например, с помощью команды telnet или nmap).
4. Покажите созданные правила.

**Задание 2.** В эмуляторе настройте VPN-соединение (например, с использованием протокола PPTP или IPSec) между двумя маршрутизаторами.

1. Создайте схему с двумя офисами, каждый со своей локальной сетью.
2. Настройте на маршрутизаторах VPN (Site-to-Site).
3. Проверьте, что компьютеры из разных офисов «видят» друг друга через VPN-туннель (обмениваются ICMP-пакетами).
4. Проанализируйте, как меняется маршрутизация при включении VPN.

**Задание 3. Настройка базовой защиты на маршрутизаторе.**

В эмуляторе Cisco Packet Tracer настройте следующие меры защиты на маршрутизаторе:

1. Установите пароль на привилегированный режим (enable secret).
2. Настройте пароль для доступа по консоли и по VTY (telnet/SSH).
3. Создайте ACL (список доступа), который запрещает трафик из сети 192.168.1.0/24 к сети 10.0.0.0/24, но разрешает остальной трафик.
4. Примените этот ACL к интерфейсу маршрутизатора.
5. Покажите конфигурацию и проверьте действие ACL с помощью ping.

**Задание 4. Настройка VPN (Remote Access).**

В эмуляторе (или на виртуальных машинах) настройте VPN-сервер (например, на основе OpenVPN или PPTP). Создайте клиентский профиль. Подключите клиентское устройство к VPN-серверу. Проверьте, что после подключения клиент получает IP-адрес из пула VPN и имеет доступ к внутренним ресурсам (например, может пинговать сервер в локальной сети).

## **Раздел 4. Сети в контексте ИИ и интеграции решений**

### **Тема 4.1. Сетевые сервисы для систем ИИ**

**Практическое занятие: «Развертывание веб-сервиса для API ИИ с использованием балансировки нагрузки. Диагностика сетевых проблем при передаче больших объемов данных (пакетов для обучения)».**

**Задание 1.** Разработайте схему развертывания веб-сервиса для API ИИ в облачной среде (например, в Яндекс.Облако или AWS). На схеме укажите:

1. Виртуальные машины (или контейнеры) для API-сервера (несколько экземпляров).
2. Балансировщик нагрузки (Load Balancer) для распределения трафика.
3. Базу данных для хранения параметров модели/логов.
4. Сеть и подсети (VPC).
5. Правила брандмауэра (группы безопасности) для доступа из интернета.

**Задание 2.** Выполните диагностику сетевых проблем в предложенном сценарии (по выбору преподавателя):

- Высокая задержка при передаче обучающих данных.
- Потеря пакетов между компонентами распределенной системы.
- Невозможность доступа к API-сервису из внешней сети.

Используйте инструменты командной строки (ping, traceroute, telnet, nslookup) для поиска неисправности. Опишите алгоритм диагностики и предложите решение.

## **Тема 4.2. Планирование сетевой инфраструктуры**

**Практическое занятие: «Сборка и настройка комплексной сети с маршрутизацией между VLAN и выходом в Интернет (в эмуляторе)»**

**Задание 1.** Разработайте схему сети для небольшого ЦОД (или офиса) с учетом специфики ИИ-задач:

- Необходимо подключить 50 серверов для обучения нейросетей.
- Требуется высокая пропускная способность (10 Гбит/с) для передачи данных между серверами.
- Должны быть предусмотрены отказоустойчивость (резервные каналы) и безопасность.
- Нарисуйте схему в любом графическом редакторе или в Cisco Packet Tracer.
- Опишите используемое оборудование и его функции.

**Задание 2.** Настройте комплексную сеть в эмуляторе Cisco Packet Tracer:

1. Соберите сеть с двумя коммутаторами, объединенными в транк (trunk).
2. Настройте VLAN на коммутаторах.

3. Подключите маршрутизатор для маршрутизации между VLAN (Router-on-a-stick).
4. Настройте статические маршруты для выхода в интернет (или в другую сеть).
5. Проверьте связность между компьютерами из разных VLAN через маршрутизатор.

### **Критерии оценки выполнения практических заданий**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если практическое задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; итогом решения задачи явилось получение правильных результатов и выводов; в ходе решения задания верно и аккуратно выполнены все вычисления и записи.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если практическое задание выполнено правильно с учетом мелких погрешностей или недочетов.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если практическое задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены некоторые погрешности или одна грубая ошибка.

Оценки **«неудовлетворительно»** заслуживает студент, если при решении практического задания допущены две (и более) грубые ошибки, или задание не решено полностью.

### **Вопросы итогового тестирования (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 2.3)**

#### **Раздел 1. Основы теории сетей**

##### **Тема 1.1. Введение в компьютерные сети**

1. Компьютерная сеть — это:
  - а) совокупность компьютеров, объединенных каналами связи для обмена информацией
  - б) один компьютер с мощным процессором
  - в) набор периферийных устройств
  - г) программа для обмена файлами
2. Какая топология предполагает подключение всех устройств к одному центральному устройству?
  - а) шина
  - б) звезда

- в) кольцо
  - г) mesh
3. Сеть, охватывающая территорию города, называется:
- а) PAN
  - б) LAN
  - в) MAN
  - г) WAN
4. В сети с коммутацией пакетов:
- а) данные передаются по заранее установленному маршруту
  - б) данные разбиваются на пакеты, каждый из которых может идти своим маршрутом
  - в) используется аналоговый сигнал
  - г) отсутствует адресация

### **Тема 1.2. Модели взаимодействия открытых систем**

1. Сколько уровней содержит эталонная модель OSI?
- а) 4
  - б) 5
  - в) 7
  - г) 10
2. Какой уровень модели OSI отвечает за надежную передачу данных между конечными узлами?
- а) физический
  - б) канальный
  - в) сетевой
  - г) транспортный
3. Какой уровень модели TCP/IP отвечает за прикладные протоколы (HTTP, FTP)?
- а) уровень приложений
  - б) транспортный уровень
  - в) межсетевой уровень
  - г) уровень сетевых интерфейсов
4. Процесс добавления заголовка к данным на каждом уровне модели OSI называется:
- а) деинкапсуляция
  - б) инкапсуляция
  - в) маршрутизация
  - г) адресация

### **Тема 1.3. Адресация в сетях**

1. MAC-адрес имеет длину:
  - а) 32 бита
  - б) 48 бит
  - в) 64 бита
  - г) 128 бит
2. IPv4-адрес имеет длину:
  - а) 8 бит
  - б) 16 бит
  - в) 32 бита
  - г) 128 бит
3. Какой IP-адрес является широковещательным для сети 192.168.1.0/24?
  - а) 192.168.1.0
  - б) 192.168.1.1
  - в) 192.168.1.255
  - г) 255.255.255.255
4. Маска подсети 255.255.255.0 соответствует префиксу:
  - а) /8
  - б) /16
  - в) /24
  - г) /32
5. К частным (зарезервированным) IP-адресам относится диапазон:
  - а) 192.168.0.0 — 192.168.255.255
  - б) 1.0.0.0 — 1.255.255.255
  - в) 8.0.0.0 — 8.255.255.255
  - г) 100.0.0.0 — 100.255.255.255

## **Раздел 2. Сетевые технологии и оборудование**

### **Тема 2.1. Физический уровень. Передача данных**

1. Какая среда передачи данных обеспечивает наибольшую пропускную способность на большие расстояния?
  - а) коаксиальный кабель
  - б) витая пара
  - в) оптоволокно
  - г) радиоканал
2. Какой стандарт Ethernet обеспечивает скорость 100 Мбит/с?
  - а) 10Base-T

- б) 100Base-T
- в) 1000Base-T
- г) 10GBase-T

3. Концентратор (Hub) работает на уровне:

- а) физическом
- б) канальном
- в) сетевом
- г) транспортном

## **Тема 2.2. Канальный уровень. Коммутаторы**

1. Коммутатор (Switch) работает на уровне:

- а) физическом
- б) канальном
- в) сетевом
- г) транспортном

2. Коммутатор принимает решение о пересылке кадра на основе:

- а) IP-адреса
- б) MAC-адреса
- в) номера порта
- г) имени хоста

3. VLAN позволяет:

- а) объединять устройства в логические группы независимо от физического подключения
- б) подключать устройства к интернету
- в) увеличивать скорость передачи данных
- г) заменять маршрутизатор

4. Коммутатор в режиме Store-and-Forward:

- а) передает кадр сразу после получения заголовка
- б) получает и проверяет весь кадр перед передачей
- в) передает кадры только с определенными MAC-адресами
- г) не проверяет кадры на ошибки

## **Тема 2.3. Сетевой уровень. Маршрутизация**

1. Маршрутизатор (Router) работает на уровне:

- а) физическом
- б) канальном
- в) сетевом
- г) транспортном

2. Маршрутизатор принимает решение о пересылке пакета на основе:

- а) MAC-адреса
  - б) IP-адреса
  - в) номера порта
  - г) имени хоста
3. Какой протокол динамической маршрутизации использует метрику «количество прыжков» (hops)?
- а) OSPF
  - б) RIP
  - в) BGP
  - г) EIGRP
4. Статический маршрут настраивается:
- а) автоматически протоколами маршрутизации
  - б) вручную администратором
  - в) через DHCP
  - г) через DNS

#### **Тема 2.4. Транспортный уровень и прикладные протоколы**

1. Какой протокол является надежным, с установлением соединения?
- а) UDP
  - б) TCP
  - в) IP
  - г) ICMP
2. Какой протокол используется для автоматического назначения IP-адресов?
- а) DNS
  - б) DHCP
  - в) HTTP
  - г) FTP
3. Какой протокол используется для преобразования доменных имен в IP-адреса?
- а) DNS
  - б) DHCP
  - в) ARP
  - г) ICMP
4. NAT используется для:
- а) преобразования частных IP-адресов в публичные
  - б) преобразования доменных имен
  - в) установления защищенного соединения
  - г) балансировки нагрузки

## **Раздел 3. Беспроводные сети и основы сетевой безопасности**

### **Тема 3.1. Беспроводные сети Wi-Fi**

1. Какой стандарт Wi-Fi является наиболее современным и обеспечивает максимальную скорость?
  - а) 802.11b
  - б) 802.11g
  - в) 802.11n
  - г) 802.11ax (Wi-Fi 6)
2. Какой протокол безопасности Wi-Fi считается устаревшим и не рекомендуется к использованию?
  - а) WPA2
  - б) WPA3
  - в) WEP
  - г) WPA
3. SSID — это:
  - а) пароль доступа к сети
  - б) имя беспроводной сети
  - в) MAC-адрес точки доступа
  - г) IP-адрес маршрутизатора
4. Режим работы Wi-Fi, при котором устройства подключаются непосредственно друг к другу без точки доступа, называется:
  - а) Infrastructure
  - б) Ad-hoc
  - в) WDS
  - г) Bridge

### **Тема 3.2. Основы сетевой безопасности**

1. Атака типа DDoS направлена на:
  - а) кражу паролей
  - б) нарушение доступности сервиса
  - в) подмену данных
  - г) перехват трафика
2. Брандмауэр (Firewall) выполняет функцию:
  - а) маршрутизации пакетов
  - б) фильтрации сетевого трафика
  - в) преобразования IP-адресов
  - г) резервного копирования

3. VPN обеспечивает:
- а) увеличение скорости интернета
  - б) защищенное соединение через публичные сети
  - в) автоматическую настройку сети
  - г) фильтрацию спама
4. DMZ используется для:
- а) размещения серверов, доступных из интернета, с дополнительным уровнем защиты
  - б) хранения резервных копий
  - в) подключения беспроводных устройств
  - г) управления VLAN
5. Какой протокол используется для защищенного удаленного управления сетевыми устройствами?
- а) Telnet
  - б) SSH
  - в) HTTP
  - г) FTP
6. Что такое «Zero-Day» уязвимость?
- а) Уязвимость, исправленная в день обнаружения
  - б) Уязвимость, о которой еще нет официального исправления (патча)
  - в) Уязвимость в операционной системе Windows
  - г) Уязвимость в протоколе TCP/IP
7. Какое устройство используется для создания защищенного туннеля между двумя сетями через интернет?
- а) Коммутатор
  - б) Маршрутизатор
  - в) VPN-шлюз
  - г) Концентратор
8. Какой из перечисленных механизмов используется для обнаружения вторжений в сеть?
- а) IDS
  - б) DNS
  - в) DHCP
  - г) NAT
9. Как называется атака, при которой злоумышленник перехватывает и изменяет данные между двумя сторонами без их ведома?
- а) DoS-атака
  - б) Атака «человек посередине» (MitM)

- в) Фишинг
- г) Сниффинг

## **Раздел 4. Сети в контексте ИИ и интеграции решений**

### **Тема 4.1. Сетевые сервисы для систем ИИ**

1. Какая характеристика сети является критичной для обучения больших нейросетей в распределенной среде?
  - а) задержка (Latency)
  - б) пропускная способность (Bandwidth)
  - в) количество VLAN
  - г) тип топологии
2. Балансировщик нагрузки (Load Balancer) используется для:
  - а) распределения трафика между несколькими серверами
  - б) защиты от хакерских атак
  - в) преобразования IP-адресов
  - г) настройки VLAN
3. CDN (Content Delivery Network) используется для:
  - а) увеличения пропускной способности канала
  - б) доставки контента с серверов, географически близких к пользователю
  - в) шифрования трафика
  - г) управления базами данных

### **Тема 4.2. Планирование сетевой инфраструктуры**

1. Какой уровень иерархической модели Cisco отвечает за высокую пропускную способность и агрегацию трафика?
  - а) Core
  - б) Distribution
  - в) Access
  - г) Edge
2. На каком уровне иерархической модели подключаются конечные пользователи (компьютеры, телефоны)?
  - а) Core
  - б) Distribution
  - в) Access
  - г) WAN

## **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 86 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента на 70-85 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента на 50-69 % тестовых заданий;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Задания для самостоятельной работы студентов (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 2.3)**

#### **Тема 1.1. Введение в компьютерные сети**

1. **История развития компьютерных сетей.** Подготовьте сообщение на тему «Эволюция компьютерных сетей: от ARPANET до наших дней». Опишите ключевые этапы развития, технологические прорывы и их влияние на современное общество.

#### **Тема 1.3. Адресация в сетях**

1. **Решение задач на подсети.** Выполните расчет адресации для 5 различных сетей (IP-адрес и маска задаются преподавателем). Определите адрес сети, широковещательный адрес, количество хостов и диапазон допустимых адресов. Оформите в виде письменного ответа.

#### **Тема 2.2. Канальный уровень. Коммутаторы**

1. **Изучение команд Cisco.** Составьте справочник основных команд для настройки коммутаторов Cisco (режимы: пользовательский, привилегированный, глобальной конфигурации). Включите команды для настройки VLAN, паролей, интерфейсов. Оформите в виде письменного ответа.

#### **Тема 2.3. Сетевой уровень. Маршрутизация**

1. **Сравнение протоколов маршрутизации.** Подготовьте сравнительную таблицу протоколов RIP, OSPF, EIGRP. Укажите их достоинства, недостатки, область применения, метрики, алгоритмы. Оформите в виде письменного ответа.

#### **Тема 2.4. Транспортный уровень и прикладные протоколы**

1. **Изучение DNS.** Изучите, как работает система доменных имен (DNS). Опишите процесс разрешения доменного имени. Настройте локальный

DNS-сервер (например, dnsmasq) в виртуальной машине или используйте инструменты dig/nslookup для анализа DNS-запросов. Оформите в виде письменного ответа.

### **Тема 3.1. Беспроводные сети Wi-Fi**

1. **Уязвимости Wi-Fi.** Подготовьте доклад на тему «Уязвимости протоколов WEP и WPA2. Методы атак и защиты». Опишите основные виды атак на беспроводные сети и способы предотвращения. Оформите в виде письменного ответа.

### **Тема 3.2. Основы сетевой безопасности**

1. **Актуальные киберугрозы.** Подготовьте обзор актуальных киберугроз для корпоративных сетей (например, вымогатели, фишинг, DDoS). Опишите методы защиты и рекомендации для администраторов. Оформите в виде письменного ответа.
2. **Анализ рисков и выбор средств защиты (ПК 4.4).** Проведите анализ типовых угроз для локальной сети небольшого офиса. На основе анализа подготовьте предложения по выбору аппаратных и программных средств защиты (Firewall, антивирус, система резервного копирования). Оформите в виде письменного ответа.
3. **Сравнение средств защиты (ПК 4.4).** Подготовьте сравнительный анализ бесплатных и коммерческих средств для построения VPN (OpenVPN, WireGuard, коммерческие решения). Опишите преимущества и недостатки каждого. Оформите в виде письменного ответа.

### **Тема 4.1. Сетевые сервисы для систем ИИ**

1. **Сетевые требования для систем реального времени.** Изучите и опишите сетевые требования к системам, работающим в реальном времени (например, беспилотные автомобили, удаленная хирургия). Какие параметры сети являются критическими? Какие технологии используются для обеспечения минимальной задержки? Оформите в виде письменного ответа.

### **Тема 4.2. Планирование сетевой инфраструктуры**

1. **Проектирование сети.** Выполните индивидуальное задание: «Разработка схемы сети для небольшого ЦОД/офиса». В работе укажите:
  - Топологию сети.
  - Используемое оборудование (коммутаторы, маршрутизаторы, точки доступа, серверы).
  - Схему IP-адресации (с разбивкой на подсети).

- Настройки VLAN.
- Меры безопасности (Firewall, резервирование).
- Спецификацию оборудования (модели, характеристики).
- Чертеж/схему в графическом редакторе или Packet Tracer.

Оформите в виде письменного ответа.

### **Критерии оценки выполнения заданий для самостоятельных работ**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме в установленный срок, соблюдена требуемая структура и оформление, содержание полностью соответствует теме, продемонстрировано умение самостоятельно применять изученные программные средства для решения поставленных задач, все расчеты и выводы обоснованы и аргументированы, работа носит творческий характер и свидетельствует о глубоком понимании материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если задание выполнено в полном объеме, но имеются незначительные замечания по оформлению или содержанию, допущены мелкие погрешности в расчетах или формулировках выводов, не влияющие на общее качество работы, студент демонстрирует уверенное владение основными инструментами, но испытывает небольшие затруднения при обосновании выбранных решений.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если задание выполнено не в полном объеме (не менее чем на 50 %), структура работы нарушена, выводы носят поверхностный характер, допущены ошибки в применении программных средств, но при этом студент показывает понимание основных принципов выполнения работы и способен исправить ошибки при указании на них преподавателем.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если задание не выполнено, выполнено менее чем на 50 % требуемого объема, содержит грубые ошибки в применении программных средств и методов анализа, выводы отсутствуют или не соответствуют полученным результатам, студент не демонстрирует понимания целей и задач работы.

## **2. Вопросы и задания для промежуточной аттестации**

### **Вопросы и задания для устного (письменного) дифференцированного зачета по дисциплине**

#### **Вопросы для устного (письменного) дифференцированного зачета по дисциплине (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 2.3)**

1. Определение компьютерной сети. Классификация сетей по территориальному признаку.
2. Топологии компьютерных сетей (шина, звезда, кольцо, mesh). Сравнительная характеристика.
3. Эталонная модель OSI: уровни и их функции.
4. Стек протоколов TCP/IP (модель DoD). Соответствие с моделью OSI.
5. Инкапсуляция данных. PDU на различных уровнях моделей.
6. MAC-адрес: структура, назначение.
7. IPv4-адрес: структура, классы адресов.
8. Маска подсети. Вычисление адреса сети, широковещательного адреса, диапазона хостов.
9. Деление сетей на подсети (VLSM). Практическое применение.
10. Сравнение IPv4 и IPv6. Преимущества IPv6.
11. Среды передачи данных: витая пара, коаксиал, оптоволокно, беспроводные среды. Характеристики.
12. Стандарты Ethernet (10Base-T, 100Base-T, 1000Base-T). Скорости и кабели.
13. Оборудование физического уровня: повторители, концентраторы.
14. Функции канального уровня. Формат кадра Ethernet.
15. Принципы работы коммутаторов (Switch). MAC-таблица, процесс обучения.
16. Режимы работы коммутаторов: Store-and-Forward, Cut-through.
17. Виртуальные локальные сети (VLAN): назначение, принципы работы, настройка.
18. Технология Trunk (магистральный канал). Протокол 802.1Q.
19. Функции сетевого уровня. Формат пакета IPv4.
20. Статическая маршрутизация. Принципы настройки, применение.
21. Динамическая маршрутизация. Протокол RIP: принцип работы, метрики.
22. Динамическая маршрутизация. Протокол OSPF: принцип работы, метрики.
23. Сравнительный анализ протоколов маршрутизации (RIP vs OSPF).
24. Транспортный уровень: функции. Сравнение протоколов TCP и UDP.
25. Установка TCP-соединения (3-way handshake).
26. Прикладные протоколы: DNS, DHCP, HTTP, FTP.

27. NAT (Network Address Translation): назначение, виды, принципы работы.
28. Беспроводные сети IEEE 802.11: стандарты (a/b/g/n/ac/ax).
29. Механизмы безопасности Wi-Fi: WEP, WPA, WPA2, WPA3.
30. Угрозы сетевой безопасности: перехват, подмена, DoS/DDoS.
31. Принципы работы брандмауэра (Firewall). Типы брандмауэров.
32. Правила фильтрации трафика (ACL). Примеры настройки.
33. Назначение и принципы построения VPN. Протоколы IPsec и OpenVPN.
34. DMZ (демилитаризованная зона): назначение и построение.
35. Основные угрозы безопасности в компьютерных сетях (DDoS, MitM, спуфинг).
36. Системы обнаружения вторжений (IDS/IPS): принципы работы, отличия.
37. Защита беспроводных сетей Wi-Fi (WPA2/WPA3, Enterprise-аутентификация).
38. Понятие «политика безопасности сети». Этапы разработки.
39. Способы защиты данных при передаче по сети (шифрование, SSL/TLS).
40. Методы аутентификации в сетях (локальная, RADIUS, TACACS+).
41. Принципы сетевого взаимодействия в распределенных системах ИИ.
42. Влияние задержек (Latency) и пропускной способности на обучение моделей ИИ.
43. Иерархическая модель сети (Core, Distribution, Access). Функции уровней.
44. Принципы проектирования локальных вычислительных сетей.
45. Инструменты диагностики сетей: ping, traceroute, nslookup, telnet.
46. Анализ сетевого трафика с помощью Wireshark.
47. Перспективы развития сетевых технологий (SDN, NFV, 5G/6G).

**Задания для устного (письменного) дифференцированного зачета по дисциплине  
(ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ПК 2.3)**

**Задание 1.** Для IP-сети 172.25.10.0/23 выполните расчет параметров подсети:

- Адрес сети: \_\_\_\_\_
- Широковещательный адрес: \_\_\_\_\_
- Количество доступных хостов: \_\_\_\_\_
- Диапазон допустимых адресов: \_\_\_\_\_

**Задание 2.** Разделите сеть **192.168.10.0/24** на **4 равные подсети**. Заполните таблицу:

| Подсеть | Адрес подсети | Маска (/префикс) | Диапазон хостов | Broadcast |
|---------|---------------|------------------|-----------------|-----------|
| 1       |               |                  |                 |           |
| 2       |               |                  |                 |           |
| 3       |               |                  |                 |           |
| 4       |               |                  |                 |           |

**Задание 3.** Разделите сеть **10.10.0.0/16** на **8 равных подсетей**. Для каждой подсети укажите адрес, маску, диапазон хостов и широковещательный адрес (первые две и последнюю подсети).

**Задание 4.** Для IP-адреса **192.168.5.25** с маской **255.255.255.224** определите:

- Адрес сети: \_\_\_\_\_
- Широковещательный адрес: \_\_\_\_\_
- Количество хостов в подсети: \_\_\_\_\_
- Диапазон допустимых адресов: \_\_\_\_\_

**Задание 5.** Компании выделена сеть **200.100.50.0/24**. Требуется разделить ее на **6 подсетей** для разных отделов. Определите маску подсети, количество хостов в каждой подсети и адреса всех подсетей.

**Задание 6.** Напишите команду настройки **статического маршрута** на маршрутизаторе Cisco для сети **10.20.30.0/24**, доступной через интерфейс **GigabitEthernet0/1** (IP-адрес следующего маршрутизатора — **192.168.1.2**).

**Задание 7.** Напишите полную последовательность команд для настройки коммутатора Cisco:

1. Задать имя коммутатора — **SW-DEPARTMENT-1**.
2. Установить пароль на привилегированный режим — **cisco123**.
3. Установить пароль на доступ по консоли — **console456**.
4. Установить пароль на доступ по VTY (telnet) — **vty789**.
5. Создать VLAN 10 с именем **SALES**.
6. Назначить порты fa0/1-5 в VLAN 10.

**Задание 8.** В эмуляторе Cisco Packet Tracer соберите сеть по схеме: **один коммутатор и 6 компьютеров**. Выполните:

1. Разбейте коммутатор на **3 VLAN** (VLAN 10, VLAN 20, VLAN 30).
2. В каждый VLAN назначьте по 2 компьютера.
3. Проверьте, что компьютеры из разных VLAN не видят друг друга (команда ping).
4. Предоставьте скриншоты настроек и результатов проверки.

**Задание 9.** В эмуляторе Cisco Packet Tracer соберите сеть из **двух маршрутизаторов (Router0 и Router1)** и **двух компьютеров (PC0 и PC1)**.

- PC0 в сети **192.168.1.0/24**
- PC1 в сети **10.0.0.0/24**

Назначьте IP-адреса на всех интерфейсах маршрутизаторов. Настройте **статические маршруты** на обоих маршрутизаторах для обеспечения полной связности. Проверьте связность с помощью команды ping. Напишите все использованные команды.

**Задание 10.** В эмуляторе Cisco Packet Tracer соберите сеть из **трех маршрутизаторов**, соединенных последовательно. Назначьте IP-адреса. Настройте:

1. **Статические маршруты** для обеспечения связности между всеми сетями.
2. Проверьте таблицу маршрутизации на каждом маршрутизаторе (команда show ip route).
3. Проверьте связность между крайними компьютерами.

**Задание 11.** В эмуляторе Cisco Packet Tracer соберите сеть из **4 маршрутизаторов**. Настройте **протокол динамической маршрутизации RIP** на всех маршрутизаторах. Проверьте, что таблицы маршрутизации автоматически заполнились (команда show ip route). Проверьте связность между всеми компьютерами в сети.

**Задание 12.** В эмуляторе Cisco Packet Tracer настройте **NAT (PAT)** на маршрутизаторе:

1. Создайте схему: **Внутренняя сеть (192.168.1.0/24) — Маршрутизатор с NAT — Внешний сервер (8.8.8.8)**.
2. Настройте NAT для выхода компьютеров внутренней сети в интернет.
3. Проверьте, что компьютеры пингуют внешний сервер.
4. Выведите таблицу трансляции NAT (команда show ip nat translations).

**Задание 13.** Выполните анализ сетевого трафика с помощью **Wireshark**:

1. Запустите Wireshark и начните захват трафика.
2. Откройте в браузере сайт <http://neverssl.com>.
3. Остановите захват. Используйте фильтр **http**.
4. Выберите один HTTP-пакет (GET-запрос).
5. Укажите:
  - IP-адрес источника: \_\_\_\_\_
  - IP-адрес получателя: \_\_\_\_\_
  - TCP-порт источника: \_\_\_\_\_
  - TCP-порт получателя: \_\_\_\_\_
  - Версию протокола HTTP: \_\_\_\_\_
6. Сделайте скриншот с анализом пакета.

**Задание 14.** В эмуляторе Cisco Packet Tracer создайте сеть с **беспроводным маршрутизатором** и **двумя ноутбуками**. Выполните:

1. Настройте беспроводную сеть:
  - SSID: **CORP-WIFI**
  - Протокол шифрования: **WPA2-PSK**
  - Пароль: **SecurePass123**
2. Подключите оба ноутбука к сети.
3. Проверьте, что ноутбуки получили IP-адреса по DHCP и пингуют друг друга.
4. Предоставьте скриншоты настроек.

**Задание 15.** Настройте **брандмауэр Windows**:

1. Создайте правило, разрешающее входящие подключения к порту **80 (HTTP)**.
2. Создайте правило, блокирующее входящие подключения к порту **22 (SSH)** с IP-адреса **192.168.1.100**.
3. Проверьте созданные правила.
4. Опишите последовательность действий.

**Задание 16.** В эмуляторе Cisco Packet Tracer настройте **базовую защиту на маршрутизаторе**:

1. Установите пароль на привилегированный режим — **Priv@123**.
2. Настройте пароль для доступа по консоли — **Con@123**.
3. Настройте пароль для доступа по VTY — **Vty@123**.
4. Создайте **ACL (список доступа)**, который запрещает трафик из сети **192.168.1.0/24** к сети **10.0.0.0/24**, но разрешает весь остальной трафик.
5. Примените ACL к интерфейсу маршрутизатора.

6. Проверьте действие ACL с помощью команды ping.

**Задание 17.** В эмуляторе Cisco Packet Tracer настройте **Site-to-Site VPN** между двумя офисами:

1. Офис А: сеть **192.168.1.0/24**, маршрутизатор R1.
2. Офис Б: сеть **192.168.2.0/24**, маршрутизатор R2.
3. Соединение между офисами через интернет (маршрутизаторы соединены последовательно).
4. Настройте VPN-туннель между R1 и R2.
5. Проверьте, что компьютеры из разных офисов «видят» друг друга через VPN-туннель.

**Задание 18.** В операционной системе **Windows Server** (или Linux) выполните установку и настройку **DHCP-сервера**:

1. Установите роль DHCP-сервера.
2. Настройте область (scope) для выдачи IP-адресов в диапазоне **192.168.10.10 — 192.168.10.100**.
3. Настройте исключения (exclusions) для адресов **192.168.10.50 — 192.168.10.60**.
4. Создайте резервирование (reservation) для клиента по MAC-адресу **AA:BB:CC:DD:EE:FF** с IP-адресом **192.168.10.99**.
5. Проверьте, что клиент получает IP-адрес от вашего сервера.

**Задание 19.** В операционной системе **Linux** (Ubuntu Server) выполните настройку **статического IP-адреса** через конфигурационный файл `/etc/netplan/`. Настройте интерфейс **eth0** с IP-адресом **192.168.1.10/24**, шлюзом **192.168.1.1** и DNS-сервером **8.8.8.8**. Напишите содержимое конфигурационного файла.

**Задание 20.** Разработайте схему сети для **офиса на 50 человек**:

- 4 отдела: **Разработка (15 чел.)**, **Тестирование (10 чел.)**, **Маркетинг (10 чел.)**, **Администрация (15 чел.)**.
- Требуется разделить отделы по **VLAN**.
- Необходимо подключение к **Интернету**.
- На схеме укажите: оборудование, названия VLAN, диапазоны IP-адресов для каждой VLAN, настройки безопасности.
- Схему нарисуйте в любом удобном формате.

**Задание 21.** Разработайте схему сети для **небольшого ЦОД (дата-центра)**:

- 30 серверов для обучения нейросетей.
- Требуется высокая пропускная способность (**10 Гбит/с**) между серверами.

- Необходима отказоустойчивость (резервные каналы, резервное питание).
- На схеме укажите используемое оборудование (коммутаторы, маршрутизаторы, Firewall), схему IP-адресации, меры безопасности.
- Опишите функции каждого элемента.

**Задание 22.** На основании топологии сети (схема с двумя офисами, объединенными через интернет, и внутренней сетью) выполните:

1. Разработайте схему IP-адресации для двух офисов.
2. Настройте статические маршруты для связи между офисами.
3. Разработайте план защиты сети: опишите, какой брандмауэр, какие ACL и VPN вы бы использовали.
4. Сформулируйте политику безопасности для данной сети (какие сервисы доступны извне, какие ограничения для пользователей).

**Задание 23.** Опишите последовательность действий для **диагностики сетевой проблемы**: пользователь не может открыть веб-сайт. Используйте инструменты командной строки (ping, tracert/traceroute, nslookup, telnet). Опишите алгоритм диагностики и возможные причины проблемы.

**Задание 24.** Сравните протоколы маршрутизации **RIP** и **OSPF**. Заполните таблицу:

| Характеристика                                               | RIP | OSPF |
|--------------------------------------------------------------|-----|------|
| Тип протокола (дистанционно-векторный или состояния каналов) |     |      |
| Метрика                                                      |     |      |
| Максимальное количество прыжков (hops)                       |     |      |
| Скорость сходимости                                          |     |      |
| Область применения                                           |     |      |

**Задание 25.** Сравните протоколы **TCP** и **UDP**. Заполните таблицу:

| Характеристика       | TCP | UDP |
|----------------------|-----|-----|
| Установка соединения |     |     |

|                       |  |  |
|-----------------------|--|--|
| Надежность доставки   |  |  |
| Контроль потока       |  |  |
| Примеры использования |  |  |

**Задание 26.** Опишите эталонную модель OSI. Для каждого уровня укажите:

- Название уровня.
- Основные функции.
- Примеры протоколов или оборудования, работающих на этом уровне.
- PDU (блок данных) на этом уровне.

**Задание 27.** Соберите комплексную сеть в эмуляторе Cisco Packet Tracer:

1. Два коммутатора, объединенных транком (trunk).
2. На каждом коммутаторе настроены VLAN 10 и VLAN 20.
3. Подключен маршрутизатор для маршрутизации между VLAN (Router-on-a-stick).
4. Настроены статические маршруты для выхода в интернет (или в другую сеть).
5. Проверьте связность между компьютерами из разных VLAN через маршрутизатор.
6. Предоставьте скриншоты настроек и результатов проверки.

**Задание 28.** Опишите принципы работы беспроводных сетей Wi-Fi:

1. Стандарты IEEE 802.11 (перечислите основные и их скорости).
2. Топологии беспроводных сетей (Infrastructure, Ad-hoc).
3. Механизмы безопасности (WEP, WPA, WPA2, WPA3) — их отличия и уровень защищенности.
4. Что такое SSID, BSSID, ESSID?

**Задание 29.** Опишите основы сетевой безопасности:

1. Основные угрозы в сетях (перехват, подмена, DoS/DDoS, MitM).
2. Принципы работы брандмауэра (Firewall). Типы брандмауэров.
3. Что такое VPN? Для чего используется? Какие протоколы применяются?
4. Что такое DMZ? Для чего используется?
5. Что такое IDS и IPS? В чем их отличие?

**Задание 30.** Комплексное задание по адресации, маршрутизации и безопасности:

Компания имеет **главный офис** и **филиал**.

**Главный офис:**

- Сеть: **10.0.0.0/16**
- Отделы: **Бухгалтерия (50 чел.), IT-отдел (30 чел.), Отдел продаж (80 чел.), Администрация (20 чел.)**

**Филиал:**

- Сеть: **192.168.10.0/24**

**Требуется:**

1. Разделить сеть главного офиса на подсети для каждого отдела так, чтобы в каждой подсети было достаточно адресов, но не было избыточности.
2. Разработать схему маршрутизации между главным офисом и филиалом.
3. Предложить меры безопасности: какие ACL должны быть настроены, нужен ли VPN, какой брандмауэр использовать.
4. Написать конфигурацию маршрутизатора главного офиса (статический маршрут до филиала и базовые настройки безопасности).
5. Оформить результат в виде отчета со схемой сети.

### **Критерии оценки устного (письменного) зачета по дисциплине**

Оценка **«отлично»** выставляется, если ответ студента полный, логичный, структурированный и исчерпывающий. Студент демонстрирует глубокое понимание теоретического материала, свободно и корректно оперирует профессиональной терминологией. Практическое задание выполнено в полном объеме.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если ответ студента достаточно полный и логичный, демонстрирует уверенное владение теоретическим материалом. Допускаются незначительные шероховатости в формулировках или мелкие неточности в терминологии. Практическое задание выполнено, предложенное решение в целом верное и охватывает основные аспекты задачи, но содержит незначительные недочеты в аргументации или выборе оптимальных инструментов.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если ответ студента

фрагментарный, демонстрирует поверхностное понимание теоретического материала и неуверенное владение базовой терминологией. Логика изложения нарушена. Практическое задание выполнено с существенными недочетами: предложенное решение охватывает лишь часть задачи, студент испытывает трудности с обоснованием выбора методов и не видит взаимосвязи между этапами работы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если ответ студента не соответствует поставленным вопросам, демонстрирует отсутствие понимания теоретического материала и неумение применять его на практике. Студент не владеет базовой профессиональной терминологией. Практическое задание не выполнено или содержит грубые ошибки.