

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

**Наименование образовательной программы: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**


**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Компьютерные сети**

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рыбинцев В.О.
	Идентификатор	R4c87a1f1-RybintsevVO-9592cd1

(подпись)


В.О.  
Рыбинцев

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гольцов А.Г.
	Идентификатор	R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8


(подпись)

А.Г. Гольцов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В.  
Вишняков

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен решать вопросы управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения при их проектировании

ИД-3 Осуществляет конфигурирование и администрирование ЭВМ и компьютерных сетей с учетом обеспечения информационной безопасности

2. ПК-3 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании инфокоммуникационных систем и устройств малого, среднего и крупного масштаба и сложности, разрабатывать требования и проектировать программное и аппаратное обеспечение

ИД-6 Демонстрирует знание методов описания, анализа и проектирования компьютерных сетей

ИД-7 Демонстрирует знание методов и средств передачи информации в телекоммуникационных системах и компьютерных сетях

ИД-8 Осуществляет конфигурирование и администрирование компьютерных сетей различной степени сложности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Высокоскоростная передача информации (Коллоквиум)
2. Коммутаторы локальных сетей (Коллоквиум)
3. Маршрутизация (Коллоквиум)
4. Протоколы динамической маршрутизации (Тестирование)
5. Протоколы транспортного уровня модели OSI (Тестирование)
6. Профили протоколов Internet (Тестирование)

## БРС дисциплины

7 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	8	12	13	14	16
Профили протоколов Internet							
Базовые профили протоколов Internet		+					
Протокол IP		+					

Высокоскоростная передача информации						
Высокоскоростная передача информации		+				
Коммутаторы локальных сетей						
Коммутаторы локальных сетей			+			
Маршрутизация						
Протоколы динамической маршрутизации				+		
Технология MPLS					+	
Особенности маршрутизации в локальных сетях						
Особенности маршрутизации в локальных сетях					+	
Протоколы транспортного уровня модели OSI						
Протоколы транспортного уровня модели OSI						+
Вес КМ:	10	20	20	10	30	10

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Осуществляет конфигурирование и администрирование ЭВМ и компьютерных сетей с учетом обеспечения информационной безопасности	Знать: принципы высокоскоростной передачи информации в современных компьютерных сетях Уметь: самостоятельно разрабатывать структуру и выбирать состав технических средств компьютерных сетей	Высокоскоростная передача информации (Коллоквиум) Коммутаторы локальных сетей (Коллоквиум)
ПК-3	ИД-6 <sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание методов описания, анализа и проектирования компьютерных сетей	Знать: архитектуру компьютерных сетей Уметь: формировать сетевое адресное пространство компьютерного оборудования	Профили протоколов Internet (Тестирование)
ПК-3	ИД-7 <sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание методов и средств передачи информации в телекоммуникационных системах и компьютерных	Знать: протоколы современных компьютерных сетей Уметь: определять требуемые	Протоколы динамической маршрутизации (Тестирование) Протоколы транспортного уровня модели OSI (Тестирование)

	сетях	параметры оборудования компьютерных сетей	
ПК-3	ИД-8 <sub>ПК-3</sub> Осуществляет конфигурирование и администрирование компьютерных сетей различной степени сложности	Знать: назначение различных типов оборудования, используемого в современных компьютерных сетях Уметь: устанавливать требуемые параметры телекоммуникационного оборудования	Коммутаторы локальных сетей (Коллоквиум) Маршрутизация (Коллоквиум)

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Профили протоколов Internet

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в часы аудиторных занятий в виде теста. Продолжительность проведения контроля - 15 минут

#### Краткое содержание задания:

Базовые протоколы сети Internet

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: архитектуру компьютерных сетей	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Какие технические устройства входят в состав тракта ТОД</li><li>2.Обеспечивает ли коммутация каналов одновременную передачу данных нескольких пользователей</li><li>3.Перечислите набор функций, выполняемых техническими устройствами, входящими в состав ТОД</li><li>4.Перечислите набор функциональных уровней, входящих в состав модели ISO</li><li>5.Укажите соответствие функций ТОД функциональным уровням модели ISO</li><li>6.Приведите пример реального стека протоколов, обеспечивающих передачу данных</li><li>7.Перечислите состав базовых протокольных модулей Internet и укажите их основные функции</li></ol>
Уметь: формировать сетевое адресное пространство компьютерного оборудования	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Сформируйте адресное пространство подсетей, содержащих 200, 100, 60, 40 узлов в сети 192.168.128.0/23</li><li>2.Определите, сколько подсетей по 32 узла можно сформировать в сети 172.30.16.128/25</li></ol>

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

## КМ-2. Высокоскоростная передача информации

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Коллоквиум проводится в часы аудиторных занятий. Продолжительность проведения - 15 минут

**Краткое содержание задания:**

Основные технологии высокоскоростной передачи информации

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: принципы высокоскоростной передачи информации в современных компьютерных сетях	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Укажите пути уменьшения дифференциальной задержки в оптоволокне</li><li>2. В чем состоит основная идея технологии WDM</li><li>3. В чем отличие технологий WDM, CWDM и DWDM</li><li>4. В чем состоит основная идея кодирования 4B5B</li><li>5. В чем состоит основная идея кодирования 8B10B</li><li>6. Укажите причину перехода от кодирования 4B5B к кодированию 8B10B</li><li>7. Сформулируйте основную идею кодирования при высокоскоростной передаче по витой паре</li></ol>
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

## КМ-3. Коммутаторы локальных сетей

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Коллоквиум проводится в часы аудиторных занятий. Продолжительность проведения - 15 минут

**Краткое содержание задания:**

Особенности построения сетей на коммутаторах

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: самостоятельно разрабатывать структуру и	1. Постройте покрывающее дерево по протоколу RSTP для сети, состоящей из 4-ех коммутаторов
---	--



выбирать состав технических средств компьютерных сетей	2. Определите, какие порты будут назначены корневыми по протоколу RSTP в сети, состоящей из 5-ти коммутаторов
Уметь: устанавливать требуемые параметры телекоммуникационного оборудования	1. Составьте таблицу коммутации для коммутатора с 8-ью портами, разделенного на 2 VLAN на основе портов 2. Составьте таблицу коммутации для коммутатора с 8-ью портами, разделенного на 2 VLAN на основе MAC-адресов (используйте обозначения MAC1, MAC2, ... MAC8)

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-4. Протоколы динамической маршрутизации**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование проводится в часы аудиторных занятий в виде письменного ответа на вопросы. Продолжительность проведения - 15 минут

**Краткое содержание задания:**

Протоколы динамической маршрутизации RIP и OSPF

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: протоколы современных компьютерных сетей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каково назначение протоколов динамической маршрутизации</li> <li>2. Какой информацией обмениваются маршрутизаторы по протоколу RIP</li> <li>3. Какой информацией обмениваются маршрутизаторы по протоколу OSPF</li> <li>4. Какие механизмы использует протокол RIP для ликвидации зацикливания маршрутов</li> <li>5. В чем отличие динамической маршрутизации от статической</li> <li>6. Возможна ли поддержка маршрутизатором одновременно нескольких протоколов динамической маршрутизации</li> </ol>
---	---

	<p>7.Какой маршрут будет занесен в таблицу маршрутизации, если имеется статической маршрут и маршруты, сформированные протоколами RIP и OSPF</p> <p>8.Какую метрику для расчета длины маршрута использует протокол RIP</p> <p>9.Какую метрику для расчета длины маршрута использует протокол OSPF</p> <p>10.В каком порядке располагаются записи в таблице маршрутизации</p>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-5. Маршрутизация**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в часа проведения аудиторных занятий в виде тестирования. Время проведения - 15 минут

**Краткое содержание задания:**

Прямая и косвенная маршрутизация. Технология MPLS. Особенности маршрутизации в локальных сетях

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: назначение различных типов оборудования, используемого в современных компьютерных сетях</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Перечислите поля таблицы коммутации MPLS</li> <li>2.Перечислите параметры и назначение полей заголовка MPLS</li> <li>3.Каков базовая идея технологии MPLS</li> <li>4.Перечислите поля заголовка IP v4</li> <li>5.Адрес IP.v6 имеет длину _____ байт = _____ бит</li> <li>6.Приведите основные поля таблицы маршрутизации</li> <li>7.Какова основная причина разработки технологии MPLS</li> <li>8.Каким образом протокол LDP технологии MPLS определяет порты маршрутизатора для назначения меток</li> </ol>
---	---

	<p>9. В чем отличие маршрутизатора от коммутатора 3-го уровня</p> <p>10. Дана сеть INTERNET, содержащая 3 подсети и общий маршрутизатор (заданы любые численные значения IP-адресов для устройств). Для первого узла в первой подсети записать строку таблицы маршрутизации для передачи пакета узлу в той же подсети (прямая маршрутизация)</p> <p>11. Дана сеть INTERNET, содержащая 3 подсети и общий маршрутизатор (заданы любые численные значения IP-адресов для устройств). Для первого узла в первой подсети записать строку таблицы маршрутизации для передачи пакета узлу в той же подсети (прямая маршрутизация)</p> <p>12. В чем отличие косвенной маршрутизации от прямой</p> <p>13. Перечислите параметры и назначение полей заголовка MPLS</p> <p>14. Перечислите варианты реализации протокола LDP в MPLS-домене</p>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-6. Протоколы транспортного уровня модели OSI**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в часы аудиторных занятий в виде письменного тестирования. Продолжительность проведения - 15 минут

**Краткое содержание задания:**

Основные параметры протоколов TCP и UDP

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: определять требуемые параметры оборудования компьютерных сетей</p>	<p>1. Рассчитайте минимальную ширину окна протокола TCP: задержка распространения сигнала от источника к приемнику - 0,01 с; скорость передачи - 10 Мбит/с, размер блока данных - 250 байт</p>
--	--

	2.Рассчитайте максимальную задержку распространения сигнала между источником и приемником при скорости передачи 10 Мбит/с, если ширина окна протокола TCP - 10 Кбайт
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 7 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Стандарт IEEE 802.3z, сеть Gigabit Ethernet
2. Заголовок и протокол UDP. Отличие протокола UDP от протокола TCP
3. Рассчитайте минимальную ширину окна протокола TCP при следующих исходных данных:
  - - скорость передачи информации 10 Мбит/с
  - - задержка распространения сигнала между источником и приемником 0,005 с
  - - размер протокольного блока данных 250 байт
  - - блоки данных не теряются

### Процедура проведения

Экзамен проводится в учебной аудитории в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса на проверку знаний и одну задачу на проверку умений. Время подготовки на ответ по билету - 40 минут. После ответа на вопросы билета преподаватель задает 2 - 3 дополнительных вопроса по другим разделам курса

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ПК-2 Осуществляет конфигурирование и администрирование ЭВМ и компьютерных сетей с учетом обеспечения информационной безопасности

### Вопросы, задания

1. Стандарт IEEE 802.3an, сеть 10 Gigabit Ethernet на витой паре
2. Особенности высокоскоростной передачи информации по оптическим каналам
3. Стандарт IEEE 802.3ab, реализация Gigabit Ethernet на витой паре

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Чем отличается многомодовое оптическое волокно от одномодового  
Ответы:  
а) диаметром волокна б) использованием множества волокон в) оптической плотностью стекла г) прозрачностью  
Верный ответ: а) диаметром волокна
2. Для сети 10 Gigabit Ethernet в какой среде будет выше скорость передачи  
Ответы:  
а) витая пара б) коаксиальный кабель в) оптоволокно г) скорость везде одинакова  
Верный ответ: г) скорость везде одинакова
3. Сколько уровней содержит модель OSI  
Ответы:  
а) 5 б) 6 в) 7 г) 8  
Верный ответ: в) 7

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-6<sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание методов описания, анализа и проектирования компьютерных сетей

**Вопросы, задания**

1. Пример построения и функционирования сети по стандарту IEEE 802.1q
2. Заголовок дейтаграммы IPv4. Прямая и косвенная IP-маршрутизация

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Каков размер адреса в протоколе IPv6 (в битах)

Ответы:

- a) 32 б) 64 в) 128 г) 256

Верный ответ: в) 128

2. Какова причина перехода от протокола IPv4 к протоколу IPv6

Ответы:

- a) недостаточная надежность протокола IPv4 б) недостаточная производительность протокола IPv4 в) исчерпание адресного пространства протокола IPv4 г) недостаточная помехоустойчивость протокола IPv4

Верный ответ: в) исчерпание адресного пространства протокола IPv4

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-7<sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание методов и средств передачи информации в телекоммуникационных системах и компьютерных сетях

**Вопросы, задания**

1. Протокол TCP. Механизм окна TCP. Управление потоком данных
2. Протокол TCP. Формат заголовка TCP. Установление соединения. Передача данных

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Какой протокол транспортного уровня используется для передачи мультимедийных данных

Ответы:

- a) UDP б) TCP в) FTP г) LDP

Верный ответ: а) UDP

2. Ширина окна протокола TCP, это

Ответы:

- a) общее количество байтов, которое может передать протокол TCP б) количество байтов, которое может передать протокол TCP в одном блоке данных в) количество байтов, которое может передать TCP без получения подтверждения от приемника г) время ожидания подтверждения от приемника

Верный ответ: в) количество байтов, которое может передать TCP без получения подтверждения от приемника

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-8<sub>ПК-3</sub> Осуществляет конфигурирование и администрирование компьютерных сетей различной степени сложности

**Вопросы, задания**

1. Особенности реализации алгоритма покрывающего дерева в коммутаторах локальных сетей

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Какой из перечисленных протоколов является протоколом динамической маршрутизации

Ответы:

- a) OSPF б) FTP в) SMTP г) SNMP

Верный ответ: а) OSPF

2. Какой из протоколов не обеспечивает достоверную передачу информации

Ответы:

а) UDP б) TCP в) ARP г) RIP

Верный ответ: а) UDP

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 65*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня*

## ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих