

**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: Информационные технологии**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Компьютерные сети**

**Москва  
2022**

## 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	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В.  
Вишняков

(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 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	30	10	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-6 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует знание методов описания, анализа и проектирования компьютерных сетей	Знать: архитектуру компьютерных сетей принципы высокоскоростной передачи информации в современных компьютерных сетях Уметь: формировать сетевое адресное пространство компьютерного оборудования	Профили протоколов Internet (Тестирование) Высокоскоростная передача информации (Коллоквиум) Протоколы динамической маршрутизации (Тестирование)
ПК-2	ИД-7 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует знание методов и средств передачи информации в телекоммуникационных системах и компьютерных сетях	Знать: протоколы современных компьютерных сетей Уметь: определять требуемые параметры оборудования компьютерных сетей	Маршрутизация (Коллоквиум) Протоколы транспортного уровня модели OSI (Тестирование)
ПК-2	ИД-8 <sub>ПК-2</sub> Осуществляет конфигурирование и администрирование компьютерных сетей различной степени	Знать: назначение различных типов оборудования, используемого в современных	Коммутаторы локальных сетей (Коллоквиум)

	сложности	компьютерных сетях	
--	-----------	--------------------	--

## **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:**

Уметь: формировать сетевое адресное пространство компьютерного оборудования	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Определите адрес первого узла в сети 172.30.10.128/25</li><li>2. Может ли существовать в сети узел с адресом 172.30.10.191/26</li><li>3. Сформируйте адресное пространство подсетей, содержащих 100, 60, 30, 20 узлов в сети 192.168.128.0/24</li><li>4. Определите, сколько подсетей по 64 узла можно сформировать в сети 172.30.16.0/24</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	1. Укажите пути уменьшения дифференциальной задержки в оптоволокне 2. В чем отличие технологий WDM, CWDM и DWDM
---	--

**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:**

Знать: назначение различных типов оборудования, используемого в современных компьютерных сетях	1. Укажите возможные режимы коммутации 2. Укажите особенности реализации протокола STP в коммутаторах 3. Укажите особенность реализации метода доступа CSMA/CD в коммутатора 4. Укажите требования к возможности построения агрегированного канала в коммутаторе
--	---

**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:** 30

**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: архитектуру компьютерных сетей	1. Каково назначение протоколов динамической маршрутизации 2. Какую метрику для расчета длины маршрута использует протокол RIP 3. Какую метрику для расчета длины маршрута использует протокол OSPF 4. В каком порядке располагаются записи в таблице маршрутизации
---	--

**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:** 10

**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:**

Знать: протоколы современных компьютерных сетей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Перечислите параметры и назначение полей заголовка MPLS</li> <li>2.В чем отличие косвенной маршрутизации от прямой</li> <li>3.Перечислите параметры и назначение полей заголовка MPLS</li> <li>4.Перечислите варианты реализации протокола LDP в MPLS-домене</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: 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:**

Уметь: определять требуемые параметры оборудования компьютерных сетей	<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>2.Рассчитайте максимальную задержку распространения сигнала между источником и приемником при скорости передачи 10 Мбит/с, если ширина окна протокола TCP - 10 Кбайт</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*

# 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-бПК-2 Демонстрирует знание методов описания, анализа и проектирования компьютерных сетей

### 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-7ПК-2 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
- 3.Протокол RIP и его отличие от протокола OSPF
- 4.Заголовок дейтаграммы IPv4. Прямая и косвенная IP-маршрутизация

**Материалы для проверки остаточных знаний**

- 1.Может ли существовать в сети узел с адресом 192.256.10.127/24

Ответы:

- а) может б) не может, это адрес сети в) не может, это широковещательный адрес г) не может, адрес не корректный

Верный ответ: г) не может, адрес не корректный

- 2.Какой из перечисленных протоколов является протоколом динамической маршрутизации

Ответы:

- а) OSPF б) FTP в) SMTP г) SNMP

Верный ответ: а) OSPF

- 3.Каков размер адреса в протоколе IPv6 (в битах)

Ответы:

- а) 32 б) 64 в) 128 г) 256

Верный ответ: в) 128

- 4.Какова причина перехода от протокола IPv4 к протоколу IPv6

Ответы:

- а) 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-8ПК-2 Осуществляет конфигурирование и администрирование компьютерных сетей различной степени сложности

**Вопросы, задания**

- 1.Стандарт IEEE 802.3u, сеть Fast Ethernet
- 2.Особенности реализации алгоритма покрывающего дерева в коммутаторах локальных сетей
- 3.Пример построения и функционирования сети по стандарту IEEE 802.1q

**Материалы для проверки остаточных знаний**

- 1.Какой протокол транспортного уровня используется для передачи мультимедийных данных

Ответы:

- а) UDP б) TCP в) FTP г) LDP

Верный ответ: а) UDP

- 2.Ширина окна протокола TCP, это

Ответы:

- а) 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

3. 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