

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

**Направление подготовки/специальность: 09.04.03 Прикладная информатика**

**Наименование образовательной программы: Информационные системы и технологии поддержки цифровой экономики**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Центры обработки данных**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хорьков С.Н.
	Идентификатор	Rb64f4bb1-Khorkov-a6cbf8ca

(подпись)

С.Н. Хорьков

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крепков И.М.
	Идентификатор	R04da5bdb-KrepkovIM-33fe3095

(подпись)

И.М.

Крепков

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

(подпись)

А.Ю.

Невский

(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 Способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска

ИД-2 Применяет методы проектирования и web-технологии

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Выполнение задания

1. Тест "Технологии хранения данных в ЦОД" (Тестирование)
2. Тест «Кабельная система и Сетевая инфраструктура ЦОД» (Тестирование)
3. Тест «Понятие ЦОД» (Тестирование)
4. Тест «Системы жизнеобеспечения ЦОД» (Тестирование)

## БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Понятие ЦОД. Общие характеристики систем ЦОД					
Понятие ЦОД		+			
Системы жизнеобеспечения ЦОД. Системы электроснабжения и заземления.					
Правила проектирования систем электропитания ЦОД, требования «правил устройства электроустановок» (ПУЭ) к системам безопасности и безаварийности			+		
Системы жизнеобеспечения ЦОД. Системы управления климатом					
Системы управления климатом			+		
Системы жизнеобеспечения ЦОД. Пожарная безопасность. Системы ограничения доступа					
Пожарная безопасность. Системы ограничения доступа			+		
Размещение оборудования в ЦОД. Архитектурные требования и требования СНИП					
Общие характеристики системы размещения оборудования для ЦОД. Требования к конструктивным элементам для				+	

размещения активного и пассивного оборудования ЦОД				
Кабельная система ЦОД. СКС				
Общие характеристики системы кабельных каналов ЦОД			+	
Сетевая инфраструктура ЦОД. Сетевая безопасность				
Дизайн сети ЦОД. Дизайн уровня доступа ЦОД			+	
Технологии хранения данных в ЦОД. DAS, SAN, NAS, CAS				
Цели и задачи системы хранения. DAS, SAN, NAS, CAS				+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$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-2ПК-2 Применяет методы проектирования и web-технологии	Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем современные подходы к разработке ПО для цифровой экономики системы жизнеобеспечения ЦОД: системы электроснабжения и заземления, системы управления климатом, пожарная безопасность, системы ограничения доступа архитектурные требования и требования СНИП Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных	Тест «Понятие ЦОД» (Тестирование) Тест «Системы жизнеобеспечения ЦОД» (Тестирование) Тест «Кабельная система и Сетевая инфраструктура ЦОД» (Тестирование) Тест "Технологии хранения данных в ЦОД" (Тестирование)

		систем для решения профессиональных задач осуществлять размещение оборудования в ЦОД применять технологии хранения данных в ЦОД обеспечивать сетевую безопасность применять и обосновывать выбор инструментальных средств проектирования ИС	
--	--	---	--

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

### **КМ-1. Тест «Понятие ЦОД»**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование проводится в компьютерном классе

**Краткое содержание задания:**

Задание

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: современные подходы к разработке ПО для цифровой экономики	1.Что относится к инженерной инфраструктуре ЦОД?
Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	1.Перечислите основные условия технической эксплуатации вычислительного оборудования.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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. Тест «Системы жизнеобеспечения ЦОД»**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** тестирование проводится в компьютерном классе

**Краткое содержание задания:**

задание

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: системы жизнеобеспечения ЦОД: системы электроснабжения и заземления, системы управления климатом, пожарная безопасность, системы ограничения доступа	1.Перечислите климатические параметры, обеспечиваемые системой вентиляции и кондиционирования воздуха.
Уметь: обеспечивать сетевую безопасность	1.В чем отличие систем гарантированного и бесперебойного электроснабжения? Какие функции выполняет каждая система и какое оборудование используется?

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**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. Тест «Кабельная система и Сетевая инфраструктура ЦОД»****Формы реализации:** Выполнение задания**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25**Процедура проведения контрольного мероприятия:** тестирование проводится в компьютерном классе**Краткое содержание задания:**

тест

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: архитектурные требования и требования СНИП	1.Назовите структурные элементы ЦОД
Уметь: осуществлять размещение оборудования в ЦОД	1.За счет чего обеспечивается надежность ЦОД?
Уметь: применять и обосновывать выбор инструментальных средств проектирования ИС	1.Какие основные требования предъявляются к кабельной системе ЦОД? Какие сервисы и системы должны функционировать на базе этой кабельной системы?

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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-4. Тест "Технологии хранения данных в ЦОД"**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 25**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** тестирование проводится в компьютерном классе

**Краткое содержание задания:**

задание

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	1. Охарактеризуйте технологии хранения данных в ЦОД, их важнейшие особенности и отличия.
Уметь: применять технологии хранения данных в ЦОД	1. Предложите СХД под реальную задачу потребителя. Обоснуйте свой выбор с учетом выполнения требований по масштабируемости и функциональности.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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

## 3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

### Пример билета

НИУ МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4	Утверждаю:
	Кафедра <i>Безопасности и информационных технологий</i>	Зав. кафедрой БИТ
	Дисциплина Центры обработки данных	/ А.Ю. Невский /
Инженерно-экономический институт		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Размещение оборудования в ЦОД. Холодный и горячий коридор.</li><li>2. Подключение ЦОД к сети. Архитектура модуля WAN-подключения. Методы обеспечения надежности.</li><li>3. Подбор оборудования охлаждения для ЦОД с тепловыделением 15 кВт.</li></ol>		

### Процедура проведения

зачет проводится в компьютерном классе, по билетам

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-2 Применяет методы проектирования и web-технологии

#### Вопросы, задания

1. Понятие ЦОД, необходимость создания сосредоточенных комплексов хранения и обработки данных
2. Технологии хранения данных в ЦОД. Методы обеспечения надежности хранения данных
3. Расчет энергопотребления элемента ЦОД (стойки) на 20 серверов
4. Основные принципы системы электропитания ЦОД. Резервирование системы электропитания
5. Системы физической безопасности ЦОД. Методы организации доступа заказчиков к оборудованию
6. Расчет тепловыделения элемента ЦОД (стойки) на 20 серверов
7. Основные принципы системы кондиционирования воздуха. Основные источники тепловыделения в ЦОД
8. Пожарная безопасность ЦОД. Системы сигнализации и пожаротушения. Пожаротехнические требования к кабельному оборудованию ЦОД
9. Размещение оборудования в ЦОД. Холодный и горячий коридор
10. Подключение ЦОД к сети. Архитектура модуля WAN-подключения. Методы обеспечения надежности

## **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Назначение брандмауэров. Место брандмауэров в сети ЦОД
2. Системы виртуализации в ЦОД. Варианты применения гипервизоров
3. Опишите процедуру настройки использования удаленных сетевых дисков

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

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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***

В соответствии с нормативными документами НИУ "МЭИ", определяющими порядок проведения экзаменационной сессии