

**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
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

С.Н. Хорьков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

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

И.М.
Крепков

Заведующий
выпускающей кафедрой

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

А.Ю.
Невский

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-1 Способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска

ИД-2 Применяет методы проектирования и web-технологии

2. РПК-1 Способен принимать участие в управлении работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

ИД-4 Способен управлять запросами на изменение в проекте в рамках управления работами по сопровождению и проектов создания (модификации) ИС

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

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Тест «Понятие ЦОД» (Тестирование)

КМ-2 Тест «Системы жизнеобеспечения ЦОД» (Тестирование)

КМ-3 Тест «Кабельная система и Сетевая инфраструктура ЦОД» (Тестирование)

КМ-4 Тест "Технологии хранения данных в ЦОД" (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

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

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-1	ИД-2ПК-1 Применяет методы проектирования и web-технологии	Знать: современные подходы к разработке ПО для цифровой экономики современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем 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	КМ-1 Тест «Понятие ЦОД» (Тестирование) КМ-2 Тест «Системы жизнеобеспечения ЦОД» (Тестирование) КМ-3 Тест «Кабельная система и Сетевая инфраструктура ЦОД» (Тестирование) КМ-4 Тест "Технологии хранения данных в ЦОД" (Тестирование)

		систем для решения профессиональных задач применять и обосновывать выбор инструментальных средств проектирования ИС обеспечивать сетевую безопасность применять технологии хранения данных в ЦОД осуществлять размещение оборудования в ЦОД	
РПК-1	ИД-4_{РПК-1} Способен управлять запросами на изменение в проекте в рамках управления работами по сопровождению и проектов создания (модификации) ИС	Знать: современные подходы к организации процесса анализа изменений проекта Уметь: обеспечить соответствия процесса анализа изменений проекта стандартам, принятым в организации	КМ-1 Тест «Понятие ЦОД» (Тестирование) КМ-3 Тест «Кабельная система и Сетевая инфраструктура ЦОД» (Тестирование)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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.
Уметь: обеспечить соответствия процесса анализа изменений проекта стандартам, принятым в организации	1.Что относится к инженерной инфраструктуре ЦОД?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не 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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не 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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: архитектурные требования и	1.Назовите структурные элементы ЦОД

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
требования СНИП	
Знать: современные подходы к организации процесса анализа изменений проекта	1.Какие основные требования предъявляются к кабельной системе 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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не 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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	и функциональности.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

НИУ МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4	Утверждаю: Зав. кафедрой БИТ / А.Ю. Невский /
	Кафедра <u>Безопасности и информационных технологий</u>	
	Дисциплина Центры обработки данных	
Инженерно-экономический институт		

1. Размещение оборудования в ЦОД. Холодный и горячий коридор. 2. Подключение ЦОД к сети. Архитектура модуля WAN-подключения. Методы обеспечения надежности. 3. Подбор оборудования охлаждения для ЦОД с тепловыделением 15 кВт.

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-1 Применяет методы проектирования и web-технологии

Вопросы, задания

1. Расчет энергопотребления элемента ЦОД (стойки) на 20 серверов
2. Основные принципы системы электропитания ЦОД. Резервирование системы электропитания
3. Системы физической безопасности ЦОД. Методы организации доступа заказчиков к оборудованию
4. Расчет тепловыделения элемента ЦОД (стойки) на 20 серверов
5. Основные принципы системы кондиционирования воздуха. Основные источники тепловыделения в ЦОД
6. Пожарная безопасность ЦОД. Системы сигнализации и пожаротушения. Пожаро-технические требования к кабельному оборудованию ЦОД
7. Размещение оборудования в ЦОД. Холодный и горячий коридор
8. 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

2. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{РПК-1} Способен управлять запросами на изменение в проекте в рамках управления работами по сопровождению и проектов создания (модификации) ИС

Вопросы, задания

1. Понятие ЦОД, необходимость создания сосредоточенных комплексов хранения и обработки данных
2. Технологии хранения данных в ЦОД. Методы обеспечения надежности хранения данных

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Опишите процедуру настройки использования удаленных сетевых дисков

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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