

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Цифровое проектирование объектов энергетики

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Цифровые информационные модели**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А. Геллер

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А.
Геллер

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В.
Шацких

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. РПК-1 Способен применять информационные технологии для проведения исследований в профессиональной деятельности

ИД-1 Демонстрирует знание информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности

ИД-2 Проводит исследования с использованием информационных технологий

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Инженерный анализ информации, содержащейся в цифровой информационной модели (Контрольная работа)

2. Координация проектов с применением цифровой информационной модели (Проверочная работа)

3. Элементы цифровой информационной модели и программные комплексы для их управления (Проверочная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Общие сведения о технологии информационного моделирования (Семинар)

2. Управление проектом с использованием технологии информационного моделирования (Семинар)

БРС дисциплины

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Общие сведения о технологии информационного моделирования (Семинар)

КМ-2 Управление проектом с использованием технологии информационного моделирования (Семинар)

КМ-3 Элементы цифровой информационной модели и программные комплексы для их управления (Проверочная работа)

КМ-4 Координация проектов с применением цифровой информационной модели (Проверочная работа)

КМ-5 Инженерный анализ информации, содержащейся в цифровой информационной модели (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	7	9	12	16
Общие сведения о технологии информационного моделирования						
Общие сведения о технологии информационного моделирования	+					
Управление проектом с использованием технологии информационного моделирования						
Управление проектом с использованием технологии информационного моделирования		+				
Элементы цифровой информационной модели и программные комплексы для их управления						
Элементы цифровой информационной модели и программные комплексы для их управления				+		
Координация проектов с применением цифровой информационной модели						
Координация проектов с применением цифровой информационной модели					+	
Инженерный анализ информации, содержащейся в цифровой информационной модели						
Инженерный анализ информации, содержащейся в цифровой информационной модели						+
Вес КМ:	20	20	20	20	20	20

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
РПК-1	ИД-1 _{РПК-1} Демонстрирует знание информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности	Знать: Цели, задачи и принципы информационного моделирования ОКС Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования ОКС Назначение междисциплинарной координации информационных моделей ОКС	КМ-1 Общие сведения о технологии информационного моделирования (Семинар) КМ-3 Элементы цифровой информационной модели и программные комплексы для их управления (Проверочная работа) КМ-4 Координация проектов с применением цифровой информационной модели (Проверочная работа)
РПК-1	ИД-2 _{РПК-1} Проводит исследование с использованием информационных технологий	Уметь: Использовать цифровой вид исходной информации для создания информационной модели ОКС Использовать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения	КМ-2 Управление проектом с использованием технологии информационного моделирования (Семинар) КМ-5 Инженерный анализ информации, содержащейся в цифровой информационной модели (Контрольная работа)

		профильных задач	
--	--	------------------	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Общие сведения о технологии информационного моделирования

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Семинар

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: обсуждение/ответы на вопросы.

Краткое содержание задания:

подготовить ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Цели, задачи и принципы информационного моделирования ОКС	1. Основные понятия: определение BIM, положения объектно-ориентированного подхода в проектировании по технологии информационного моделирования 2. Концепция BIM-стандарта организации и ТИМ-должности. 3. Взаимодействие BIM-инструментов: концепция BIM, примеры отечественных комплексов программного обеспечения, реализующих технологию информационного моделирования

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. Управление проектом с использованием технологии информационного моделирования

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Семинар

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Подготовить ответы на вопросы.

Краткое содержание задания:

Подготовить ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Использовать необходимые программные средства для информационного моделирования и решения профильных задач	<ol style="list-style-type: none">1. Понятие информационной технологии управления. Определение информационной технологии управления2. Объективные предпосылки необходимости создания информационных технологий в отраслях городского хозяйства, а также в региональных и муниципальных системах управления.3. Понятие информационной сети как основы создания современных информационных технологий управления, их классификация, структура и предоставляемые услуги.4. Определение автоматизированной информационной системы управления (АИС) и их классификация.5. Определение автоматизированной информационной системы управления (АИС) и их классификация.6. Основные типы подсистем, режимы функционирования АИС. Понятия «подсистема», «комплекс задач управления», «задача управления».7. Техническое обеспечение процесса обработки данных. Структура и состав комплекса технических средств АИС

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. Элементы цифровой информационной модели и программные комплексы для их управления

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: ответить на вопросы.

Краткое содержание задания:

ответить на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования ОКС	<ol style="list-style-type: none">1. Комплексы задач АРМ профессионального назначения2. Основные типы подсистем, режимы функционирования АИС. Понятия «подсистема», «комплекс задач управления», «задача управления».3. Техническое обеспечение процесса обработки данных. Структура и состав комплекса технических средств АИС.4. Локальные вычислительные сети (ЛВС) и их возможности. Классификация ЛВС по топологии и взаимодействию компьютеров в сети. По способу обработки данных: централизованная, децентрализованная, распределённая5. Программные средства обработки данных. Структура программного обеспечения6. Современные операционные системы, их виды, области применения и режимы функционирования. Пакеты прикладных программ и их классификация7. Математическое обеспечение процесса обработки данных для экономических систем управления

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. Координация проектов с применением цифровой информационной модели

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Ответить на вопросы. 45 минут.

Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Назначение междисциплинарной координации информационных моделей ОКС	<ol style="list-style-type: none">1.Локальные вычислительные сети (ЛВС) и их возможности2.Классификация ЛВС по топологии и взаимодействию компьютеров в сети3.Классификация ЛВС по способу обработки данных: централизованная, децентрализованная, распределённая4.Программные средства обработки данных. Структура программного обеспечения5.Современные операционные системы, их виды, области применения и режимы функционирования. Пакеты прикладных программ и их классификация6.Математическое обеспечение процесса обработки данных для экономических систем управления7.Автоматизированный банк данных и его основные элементы: база данных; система управления базами данных; языки и администрация8.Методы защиты информации9.Информационно-поисковые языки, их структурные составляющие. Понятие информационного запроса, релевантности, пертинентности, дескриптора, тезауруса, критерия смыслового соответствия10.Автоматизированная информационно-поисковая система (АИПС) и принцип её работы на основе критерия смыслового соответствия.

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-5. Инженерный анализ информации, содержащейся в цифровой информационной модели

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: ответить на вопросы.

Краткое содержание задания:

ответить на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Использовать цифровой вид исходной информации для создания информационной модели ОКС	1.Правила проверки информационных моделей зданий 2.Правила проверки информационных моделей зданий 3.Выявление коллизий 4.Контроль качества

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

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Основные понятия: определение BIM, положения объектно-ориентированного подхода в проектировании по технологии информационного моделирования.

Правила подрезки и сопряжения объектов.

Процедура проведения

Подготовка не более 60 минут. ответ не более 30 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1рпк-1 Демонстрирует знание информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности

Вопросы, задания

1. Основные понятия: определение BIM, положения объектно-ориентированного подхода в проектировании по технологии информационного моделирования.
2. Концепция BIM-стандарта организации и ТИМ-должности.
3. Взаимодействие BIM-инструментов: концепция BIM, примеры отечественных комплексов программного обеспечения, реализующих технологию информационного моделирования.
4. Назначение инструмента «Спецификации».
5. Основные команды и ключевое различие между ними

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Существует ли информационная модель:

Ответы:

- а) да
- б) нет
- в) не всегда
- г) все ответы неверны

2. Какие бывают модели:

Ответы:

- а) правильные
- б) информационные
- в) неполные
- г) все ответы неверны

3. Один из примеров натуральной модели

Ответы:

- а) фотография
- б) макет здания
- в) план местности

г) все ответы неверны

4.Что такое прототип:

Ответы:

- а) исходный объект
- б) повторяющийся объект
- в) объект-заменитель
- г) все ответы неверны

5.Какие бывают модели:

Ответы:

- а) истинные
- б) правдивые
- в) натурные
- г) все ответы неверны

6.Что является примером материальной модели:

Ответы:

- а) прогноз погоды
- б) земной шар
- в) макет дома
- г) все ответы неверны

7.Что такое модель:

Ответы:

- а) объект в единственном экземпляре
- б) объект-заменитель
- в) исходный объект
- г) все ответы неверны

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2рпк-1 Проводит исследования с использованием информационных технологий

Вопросы, задания

- 1.Правила подрезки и сопряжения объектов.
- 2.Возможности армирования конструкций: автоматизированного, отдельными стержнями
- 3.Сечения балок и колонн. Редактор профилей. Каталоги
- 4.Сборка: определение, назначение, положение и взаимодействие с общей моделью

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Метод воспроизведения и исследования определённого фрагмента действительности (предмета, явления, процесса, ситуации) или управления им, основанный на представлении объекта с помощью модели:

Ответы:

- а) изображение
- б) образ
- в) моделирование
- г) все ответы неверны

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.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка выставляется итоговая как 40% от семестровой и 60 % от экзаменационной.