

**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 информационное моделирование инженерных систем зданий и сооружений

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Технология информационного моделирования инженерных систем
зданий**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Креницкий Е.В.
	Идентификатор	Rc6f46e52-KrinitiskyYV-272e3978

Е.В.
Креницкий

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Маскинская А.Ю.
	Идентификатор	R4ac5cf7e-MaskinskyaAY-056d228

А.Ю.
Маскинская

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А.
Щербатов

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 Способен разрабатывать проектную и рабочую документацию инженерных систем объектов капитального строительства в соответствии с техническим заданием, с использованием современных программных средств, действующими нормативно-техническими документами, создавать, использовать и сопровождать информационные модели объектов капитального строительства и их инженерных сетей на всех этапах их жизненного цикла, а также координировать действия соисполнителей и определять область применения результатов научно-исследовательских работ

ИД-1 Разрабатывает проектную и рабочую документацию инженерных систем объектов капитального строительства в соответствии с техническим заданием, с использованием современных программных средств, действующими нормативно-техническими документами и стандартами и бизнес-процессами организации

ИД-2 Создает, организует, координирует, сопровождает и внедряет информационные модели объектов капитального строительства и их инженерных сетей на всех этапах их жизненного цикла в организации

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

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

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Контрольная работа № 2 3 семестр (Контрольная работа)
2. Контрольная работа №1 2 семестр (Контрольная работа)
3. Контрольная работа №1 3 семестр (Контрольная работа)
4. Контрольная работа №2 2 семестр (Контрольная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. Самостоятельная работа 2 семестр (Перекрестный опрос)
2. Самостоятельная работа 3 семестр (Перекрестный опрос)
3. Устный опрос 2 семестр (Перекрестный опрос)
4. Устный опрос 3 семестр. (Перекрестный опрос)

БРС дисциплины

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Устный опрос 2 семестр (Перекрестный опрос)
 КМ-2 Самостоятельная работа 2 семестр (Перекрестный опрос)
 КМ-3 Контрольная работа №1 2 семестр (Контрольная работа)
 КМ-4 Контрольная работа №2 2 семестр (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Введение в общие понятия и определения разделов архитектуры и конструкций зданий					
Введение в общие понятия и определения разделов архитектуры и конструкций зданий	+				
Основные типы и виды конструкций зданий (обзор типов зданий и сооружений, классификация, назначение, особенности эксплуатации)					
Основные типы и виды конструкций зданий	+				
Введение в конструкции промышленных зданий и сооружений					
Введение в конструкции промышленных зданий и сооружений			+		
Особенности применения строительных материалов					
Особенности применения строительных материалов			+		
Цифровые модели оборудования инженерных систем зданий					
Цифровые модели оборудования инженерных систем зданий				+	
Обзор специализированных инструментов разработки цифровых моделей					
Обзор специализированных инструментов разработки цифровых моделей					+
Обзор специализированных инструментов разработки цифровых моделей инженерных систем зданий					
Обзор специализированных инструментов разработки цифровых моделей инженерных систем зданий					+
Междисциплинарная координация разделов проекта, взаимодействие с специалистами АР, КР, ТХ, Генплана					
Междисциплинарная координация разделов проекта, взаимодействие с специалистами АР, КР, ТХ, Генплана				+	
Вес КМ:		15	15	35	35

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-5 Устный опрос 3 семестр. (Перекрестный опрос)
 КМ-6 Самостоятельная работа 3 семестр (Перекрестный опрос)
 КМ-7 Контрольная работа №1 3 семестр (Контрольная работа)
 КМ-8 Контрольная работа № 2 3 семестр (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	8	12	16
Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации					
Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации	+				
Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений					
Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений	+				
Введение в технологию цифрового информационного моделирования зданий их инженерных систем					
Введение в технологию цифрового информационного моделирования зданий их инженерных систем			+		
Специальные вопросы разработки цифровых моделей инженерах систем зданий					
Специальные вопросы разработки цифровых моделей инженерах систем зданий			+		
Получение практических навыков работы с инструментами создания цифровых моделей по разделам АР и КР					
Получение практических навыков работы с инструментами создания цифровых моделей по разделам АР и КР					+
Обзор действующих стандартов по проектированию инженерных систем зданий					
Обзор действующих стандартов по проектированию инженерных систем зданий	+				
Работа в среде общих данных со смежными разделами, обмен техническими заданиями					
Работа в среде общих данных со смежными разделами, обмен техническими заданиями				+	
Общие принципы построения инженерных систем зданий					
Общие принципы построения инженерных систем зданий				+	
Основные расчёты инженерных систем зданий, необходимых при создании цифровых моделей систем					
Основные расчёты инженерных систем зданий, необходимых при создании цифровых моделей систем					+
Получение практических навыков создания цифровых моделей инженерных систем по разделам ОБ, ВК					

Получение практических навыков создания цифровых моделей инженерных систем по разделам ОВ, ВК				+
Вес КМ:	15	15	35	35

БРС курсовой работы/проекта

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовому проекту:

КМ-1 КМ-1

КМ-2 КМ-2

КМ-3 КМ-3

КМ-4 КМ-4

Вид промежуточной аттестации – защита КП.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Создание проекта в Autodesk Revit MEP		+			
Создание MEP системы. Система отопления			+	+	
Создание пространств и зон			+	+	
Создание рабочей документации, оформление					+
Вес КМ:		10	20	40	30

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовому проекту:

КМ-1 КМ-1

КМ-2 КМ-2

КМ-3 КМ-3

КМ-4 КМ-4

Вид промежуточной аттестации – защита КП.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Предложить и разработать технологию для функционирования здания данного типа		+			
Создать файл для размещения цифровой модели, нанести сетку строительных осей с их привязкой к системе координат модели			+	+	+
Разработать концепцию расположения ключевых элементов систем инженерных коммуникаций здания по разделам			+	+	+

Разработать концепцию ЦИМ здания по разделам АР, ОВ и ВК				+
Вес КМ:	10	30	30	30

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-1 _{ПК-1} Разрабатывает проектную и рабочую документацию инженерных систем объектов капитального строительства в соответствии с техническим заданием, с использованием современных программных средств, действующими нормативно-техническими документами и стандартами и бизнес-процессами организации	Знать: конструкции промышленных зданий и сооружений основы архитектуры и конструкций зданий Уметь: разрабатывать планы зданий и сооружений выполнять чертежи с использованием ЭВМ	КМ-1 Устный опрос 2 семестр (Перекрестный опрос) КМ-2 Самостоятельная работа 2 семестр (Перекрестный опрос) КМ-3 Контрольная работа №1 2 семестр (Контрольная работа) КМ-7 Контрольная работа №1 3 семестр (Контрольная работа)
ПК-1	ИД-2 _{ПК-1} Создает, организует, координирует, сопровождает и внедряет информационные модели объектов капитального строительства и их инженерных сетей на всех этапах их жизненного цикла в организации	Знать: принципы проектирование инженерных коммуникаций принципы оформления строительных чертежей (СПДС)	КМ-5 Устный опрос 3 семестр. (Перекрестный опрос) КМ-6 Самостоятельная работа 3 семестр (Перекрестный опрос)

РПК-1	ИД-1 _{РПК-1} Демонстрирует знание информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности	Уметь: проектировать инженерные системы и коммуникации анализировать и подбирать необходимые информационные ресурсы для работы подразделения	КМ-4 Контрольная работа №2 2 семестр (Контрольная работа) КМ-8 Контрольная работа № 2 3 семестр (Контрольная работа)
-------	--	--	---

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

2 семестр

КМ-1. Устный опрос 2 семестр

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Перекрестный опрос

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент отвечает на вопросы устно.

Краткое содержание задания:

1. Выберите правильное определение термина "Комплексный укрупненный сетевой график" согласно СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".
2. Выберите правильное определение термина "График производства работ" согласно СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".
3. Выберите правильное определение термина "Сводная цифровая модель" согласно СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".
4. Выберите правильное определение термина "Уровень проработки" (перевод с англ. LOD - Level of Development) согласно СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы архитектуры и конструкций зданий	1.10. Выберите правильное определение термина "Комплексный укрупненный сетевой график" согласно СП 333.1325800.2017 "Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («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 "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. Самостоятельная работа 2 семестр

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Перекрестный опрос

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент устно отвечает на вопросы в билете.

Краткое содержание задания:

1. Дайте определение Технологии Информационного Моделирования (ТИМ)
2. Что такое Среда Общих Данных (СОД), согласно СП 301.1325800.201
3. Перечислите современные технологии, которые могут быть полезны при использовании ТИМ в строительстве (VR, AR, IoT и т.п.)

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: конструкции промышленных зданий и сооружений	1.1. Дайте определение Технологии Информационного Моделирования (ТИМ) 2.2. Что такое BIM? 3.3. Для чего требуется создание BIM-стандарта организации? 4.4. Какие задачи выполняет BIM-менеджер в проектной организации? 5.5. Какие задачи выполняет BIM-координатор в проектной организации? 6.6. Для каких задач может быть использована цифровая информационная модель здания в процессе планирования строительства? 7.7. Для каких задач может быть использована цифровая информационная модель здания в процессе строительства? 8.8. Для каких задач может быть использована цифровая информационная модель здания при эксплуатации здания? 9.9. Из каких этапов состоит жизненный цикл здания? 10.10. Что такое координация в процессе выполнения проекта здания? 11.11. Что такое коллизии и какие их типы существуют? 12.12. Что такое уровень проработки цифровой модели компонента LOD? 13.13. Уровни проработки ЦИМ согласно СП 333.1325800.2020

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («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. Контрольная работа №1 2 семестр

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает вариант задания и выполняет его с помощью компьютера.

Краткое содержание задания:

Основные задачи

- 1.Предложить и разработать технологию для функционирования здания данного типа
- 2.Создать файл для размещения цифровой модели, нанести сетку строительных осей с их привязкой к системе координат модели
- 3.Выбрать толщину и структуру наружных стен для заданного региона

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выполнять чертежи с использованием ЭВМ	1.1.Предложить и разработать технологию для функционирования здания данного типа 2.2.Создать файл для размещения цифровой модели, нанести сетку строительных осей с их привязкой к системе координат модели 3.3.Выбрать толщину и структуру наружных стен для заданного региона

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («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. Контрольная работа №2 2 семестр

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает вариант задания и выполняет его.

Краткое содержание задания:

- 1 Создание проекта в Autodesk Revit MEP
 - 1.1 Связь моделей в Revit
 - 1.2 Копирование и контроль элементов
- 2 Создание MEP системы. Система отопления
 - 2.1 Классификация систем
 - 2.2 Работа с компонентами
 - 2.3 Анализ систем
- 3 Создание пространств и зон
 - 3.1 Создание и работа с пространствами
 - 3.2 Создание зон
 - 3.3 Создание цветовых схем
- 4 Создание рабочей документации
 - 4.1 Добавление марок
 - 4.2 Создание спецификации
 - 4.3 Создание листов
 - 4.4 Чертёжные виды

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: анализировать и подбирать необходимые информационные ресурсы для работы подразделения	1.1. Постройте группу координатных осей здания и нанесите на них внешний контур стен здания 2. Создайте новый тип наружной стены здания из нескольких слоёв (наружный, структурный, теплоизоляция, отделка) 3. Установите и выровняйте относительно осей группу наружных окон в стене здания 4. Продемонстрируйте процесс установки дверей в здании 5. Как создать межэтажное перекрытие в здании

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	6. Как создать подшивной потолок 7. Как создать уровни в здании 8. Создание плана этажа, настройка диапазона видимости 9. Создание крыши здания 10. Создание лестницы в здании 11. Связывание моделей (AP и OB) 12. Как производить расчёт сечений трубопроводов 13. Как разместить отопительный прибор и присоединить его к сети

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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: 65

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

3 семестр

КМ-5. Устный опрос 3 семестр.

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Перекрестный опрос

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент отвечает на вопросы устно.

Краткое содержание задания:

1. Приведите пример разделов проектирования инженерных систем зданий
2. Что такое балансировка инженерных систем здания
3. Что такое таблица воздухообмена и какую информацию она содержит

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: принципы оформления строительных чертежей	1.1. Приведите пример разделов проектирования инженерных систем зданий

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
(СПДС)	2.2. Какие типы зданий вы знаете (по конструкциям)? 3.3. Приведите примеры сценариев использования данных информационной модели для выполнения прикладных инженерных расчётов 4.4. Что такое балансировка инженерных систем здания? 5.5. Принципы подбора сечений трубопровода и воздуховода 6.6. Основные критерии подбора воздухораспределительных устройств 7.7. Что такое таблица воздухообмена и какую информацию она содержит? 8.8. Назначение системы подпора в системе дымоудаления 9.9. Назначения спринклерной системы пожаротушения и ее типы

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («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-6. Самостоятельная работа 3 семестр

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Перекрестный опрос

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент устно отвечает на вопросы в билете.

Краткое содержание задания:

1. Что такое пожарный отсек здания?
2. Назначение системы дымоудаления в здании
3. Для каких задач может быть использована цифровая информационная модель здания в процессе строительства?

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: принципы проектирование инженерных коммуникаций	1.1. Что такое пожарный отсек здания? 2.2. Для какой цели применяется огнезащитный клапан в системе вентиляции? 3.3. Что такое авторитет клапана в системе теплоснабжения или отопления? 4.4. Где применяются клапаны поддержания постоянного перепада давления? 5.5. Что такое Kv и Kvs клапана? 6.6. Назначение системы дымоудаления в здании 7.7. Что такое координация в процессе выполнения проекта здания? 8.8. Для каких задач может быть использована цифровая информационная модель здания в процессе строительства? 9.9. Из каких этапов состоит жизненный цикл здания?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («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-7. Контрольная работа №1 3 семестр

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает вариант задания и выполняет его.

Краткое содержание задания:

- 1 Создание проекта в Autodesk Revit MEP
 - 1.1 Связь моделей в Revit
 - 1.2 Копирование и контроль элементов
- 2 Создание MEP системы. Системы вентиляции
 - 2.1 Классификация систем
 - 2.2 Работа с компонентами

- 2.3 Анализ систем
- 3 Создание пространств и зон
 - 3.1 Создание и работа с пространствами
 - 3.2 Создание зон
 - 3.3 Создание цветowych схем
- 4 Создание гидравлические системы
 - 4.1 Создание гидравлических систем, добавление оборудования
 - 4.2 Сантехнические системы
 - 4.3 Работа со спринклерными системами
- 5 Создание рабочей документации
 - 5.1 Добавление марок
 - 5.2 Создание спецификации
 - 5.3 Создание листов
 - 5.4 Чертёжные виды

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: разрабатывать планы зданий и сооружений	1.1. Постройте группу координатных осей здания и нанесите на них внешний контур стен здания 2. Создайте новый тип наружной стены здания из нескольких слоёв (наружный, структурный, теплоизоляция, отделка) 3. Установите и выровняйте относительно осей группу наружных окон в стене здания 4. Продемонстрируйте процесс установки дверей в здании 5. Как создать межэтажное перекрытие в здании 6. Как создать подшивной потолок 7. Как создать уровни в здании 8. Создание плана этажа, настройка диапазона видимости 9. Создание крыши здания 10. Создание лестницы в здании 11. Связывание моделей (АР и ОВ) 12. Как настроить видимость объектов на плане для раздела ОВ 13. Разместите три ВРУ (с заданным расходом) и объедините их в сеть 14. Как производить расчёт сечений воздуховодов 15. Продемонстрируйте принципы создания системы вентиляции в Revit

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («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-8. Контрольная работа № 2 3 семестр

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает вариант задания и выполняет его с помощью компьютера.

Краткое содержание задания:

Вариант задания:

Необходимо разработать цифровую информационную модель административного здания, расположенного в г. Москва. Назначение здания – офисное здание для размещения обслуживающей организации населения по вопросам ЖКХ. Площадь застройки - 1000 м². Этажность – не менее 4 этажей, включая цокольный этаж.

Наружные стены – газосиликатные блоки со слоем теплоизоляции и штукатурки.

Структура здания – монолитные железобетонные конструкции.

Основные задачи

- 1.Предложить и разработать технологию для функционирования здания данного типа
- 2.Создать файл для размещения цифровой модели, нанести сетку строительных осей с их привязкой к системе координат модели
- 3.Выбрать толщину и структуру наружных стен для заданного региона
- 4.Разработать концепцию расположения ключевых элементов систем инженерных коммуникаций здания по разделам
- 5.Разработать концепцию ЦИМ здания по разделу холодоснабжение (ВК)

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проектировать инженерные системы и коммуникации	1.Необходимо разработать цифровую информационную модель административного здания, расположенного в г. Москва. Назначение здания – офисное здание для размещения обслуживающей организации населения по вопросам ЖКХ. Площадь застройки - 1000 м². Этажность – не менее 4 этажей, включая цокольный этаж. Наружные стены – газосиликатные блоки со слоем теплоизоляции и штукатурки. Структура здания – монолитные железобетонные конструкции. Основные задачи 1.Предложить и разработать технологию для функционирования здания данного типа 2.Создать файл для размещения цифровой модели, нанести сетку строительных осей с их привязкой к системе координат

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	модели 3.Выбрать толщину и структуру наружных стен для заданного региона 4.Разработать концепцию расположения ключевых элементов систем инженерных коммуникаций здания по разделам 5.Разработать концепцию ЦИМ здания по разделам АР, ОВ и ВК

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («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

Для курсового проекта/работы

2 семестр

I. Описание КП/КР

Разработка цифровой информационной модели здания (разделы АР и ОВ).

II. Примеры задания и темы работы

Пример задания

Необходимо разработать цифровую информационную модель здания в зависимости от его назначения. Площадь застройки - не менее 1000 м². Этажность – не менее 4 этажей, включая цокольный этаж. Наружные стены – газосиликатные блоки со слоем теплоизоляции и штукатурки. Структура здания – монолитные железобетонные конструкции.

Основные задачи

- 1.Предложить и разработать технологию для функционирования здания данного типа
- 2.Создать файл для размещения цифровой модели, нанести сетку строительных осей с их привязкой к системе координат модели
- 3.Выбрать толщину и структуру наружных стен для заданного региона
- 4.Разработать концепцию расположения ключевых элементов систем инженерных коммуникаций здания по разделам

5.Разработать концепцию ЦИМ здания по разделам АР и ОВ

Тематика КП/КР:

КМ-1. КМ-1

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-2. КМ-2

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-3. КМ-3

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-4. КМ-4

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

3 семестр

I. Описание КП/КР

Разработка цифровой информационной модели здания (разделы АР и ВК).

II. Примеры задания и темы работы

Пример задания

Необходимо разработать цифровую информационную модель здания в зависимости от его назначения. Площадь застройки - не менее 1000 м². Этажность – не менее 3 этажей, включая цокольный этаж. Наружные стены – газосиликатные блоки со слоем теплоизоляции и штукатурки. Структура здания – монолитные железобетонные конструкции.

Основные задачи

1. Предложить и разработать технологию для функционирования здания данного типа
2. Создать файл для размещения цифровой модели, нанести сетку строительных осей с их привязкой к системе координат модели
3. Выбрать толщину и структуру наружных стен для заданного региона
4. Разработать концепцию расположения ключевых элементов систем инженерных коммуникаций здания по разделам
5. Разработать концепцию ЦИМ здания по разделам АР и ВК

Тематика КП/КР:

КМ-1. КМ-1

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-2. КМ-2

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-3. КМ-3

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-4. КМ-4

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Проект жилого здания

Задание

Необходимо разработать цифровую информационную модель жилого здания, расположенного в г. Москва. Назначение здания – жилое здание на 25 квартир. Площадь застройки - 300 м². Этажность – 5 этажей, включая цокольный этаж. Наружные стены – газосиликатные блоки со слоем теплоизоляции и штукатурки. Структура здания – монолитные железобетонные конструкции.

Основные задачи

1. Предложить и разработать технологию для функционирования здания данного типа
2. Создать файл для размещения цифровой модели, нанести сетку строительных осей с их привязкой к системе координат модели
3. Выбрать толщину и структуру наружных стен для заданного региона
4. Разработать концепцию расположения ключевых элементов систем инженерных коммуникаций здания по разделам
5. Разработать концепцию цифровой информационной модели здания по разделу отопление

Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа на теоретические вопросы и пояснение выполнения практического задания. Время на выполнение компьютерного задания/подготовку ответа – 50 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-1} Разрабатывает проектную и рабочую документацию инженерных систем объектов капитального строительства в соответствии с техническим заданием, с использованием современных программных средств, действующими нормативно-техническими документами и стандартами и бизнес-процессами организации

Вопросы, задания

1. Дайте определение Цифровой информационной модели здания (BIM)
2. В чем различие между Цифровой информационной моделью и цифровым информационным моделированием здания
3. Перечислите преимущества технологии Цифрового информационного моделирования здания
4. Дайте определения жизненного цикла здания
5. Какие преимущества дает технология Цифрового информационного моделирования и на каких этапах жизненного цикла здания
6. Что такое уровни зрелости BIM. На каком уровне, по Вашему мнению, находятся российские проектные организации
7. Информация в жизненном цикле здания. Зачем сохранять и как использовать
8. Приведите примеры использования цифровой информации из BIM-модели инженерных систем зданий

9. Какие стандарты открытого обмена цифровой информации для BIM-моделей Вы знаете
10. Каким образом можно использовать BIM-модель здания на этапе эксплуатации здания

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Необходимо определить требуемую мощность водоподогревателя при условии работы в зимнее время в г. Самара. Параметры внутреннего воздуха принять 22 °С. Температурный график системы отопления 90 °С/70 °С. Потери давления на участке принять менее 50 Па/м. На схеме обозначить расходы согласно ГОСТ 21.602-2016 “Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования”.

Ответы:

По уравнению теплового баланса определим необходимую мощность.

Верный ответ: 70 Вт/м²

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-1} Создает, организует, координирует, сопровождает и внедряет информационные модели объектов капитального строительства и их инженерных сетей на всех этапах их жизненного цикла в организации

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Необходимо определить требуемую мощность водоподогревателя при условии работы в зимнее время в г. Норильск. Параметры внутреннего воздуха принять 18 °С. Температурный график системы отопления 90 °С/70 °С. Потери давления на участке принять менее 50 Па/м. На схеме обозначить расходы согласно ГОСТ 21.602-2016 “Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования”.

Ответы:

По уравнению теплового баланса определим необходимую мощность.

Верный ответ: 100 Вт/м²

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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: 65

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 определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ "МЭИ" на основании семестровой и аттестационных составляющих.

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Проект жилого здания

Задание

Необходимо разработать цифровую информационную модель административного здания здания, расположенного в г. Санкт-Петербург. Назначение здания – здание МФЦ.

Площадь застройки - 300 м². Этажность – 3 этажа, включая цокольный этаж. Наружные стены – газосиликатные блоки со слоем теплоизоляции и штукатурки. Структура здания – монолитные железобетонные конструкции.

Основные задачи

1. Предложить и разработать технологию для функционирования здания данного типа
2. Создать файл для размещения цифровой модели, нанести сетку строительных осей с их привязкой к системе координат модели
3. Выбрать толщину и структуру наружных стен для заданного региона
4. Разработать концепцию расположения ключевых элементов систем инженерных коммуникаций здания по разделам
5. Разработать концепцию цифровой информационной модели здания по разделу водоснабжение и канализация

Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа на теоретические вопросы и пояснение выполнения практического задания. Время на выполнение компьютерного задания/подготовку ответа – 50 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-1} Создает, организует, координирует, сопровождает и внедряет информационные модели объектов капитального строительства и их инженерных сетей на всех этапах их жизненного цикла в организации

Вопросы, задания

- 1.1. Дайте определение Цифровой информационной модели здания (BIM)
- 2.2. Какие преимущества дает технология Цифрового информационного моделирования и на каких этапах жизненного цикла здания?
- 3.3. Дайте определение Руководству по доставке информации (IDM)
- 4.4. Дайте определение Среде общих данных (CDE)
- 5.5. Что такое бизнес-процессы проектной компании? Приведите примеры

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{РПК-1} Демонстрирует знание информационных технологий, используемых в профессиональной деятельности

Вопросы, задания

- 1.6. Перечислите инструменты формализации и описания бизнес-процессов

- 2.7. Дайте определение уровням детализации (LOD) и информации (LOI)
3.8. Информация в жизненном цикле здания. Зачем сохранять и как использовать
4.9. Приведите примеры использования цифровой информации из BIM-модели инженерных систем зданий
5.10. Какие стандарты открытого обмена цифровой информации для BIM-моделей Вы знаете?
6.11. Каким образом можно использовать BIM-модель здания на этапе эксплуатации здания?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Необходимо определить требуемую мощность системы холодоснабжения при условии работы в зимнее время в г. Санкт-Петербург. Параметры внутреннего воздуха принять 22 0С. Потери давления на участке принять менее 50 Па/м.
На схеме обозначить расходы согласно ГОСТ 21.602-2016 “Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования”. Определить по каким параметрам определяется температура наружного воздуха и записать ее.
Верный ответ: Необходимо определить требуемую мощность воздухоохладителя при условии работы в зимнее время в г. Москва. Параметры внутреннего воздуха принять 22 0С. Потери давления на участке принять менее 50 Па/м. На схеме обозначить расходы согласно ГОСТ 21.602-2016 “Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования”. Определить по каким параметрам определяется температура наружного воздуха и записать ее.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («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 определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ "МЭИ" на основании семестровой и аттестационных составляющих.

Для курсового проекта/работы:

2 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

Защита проводится в устной форме в виде развернутого изложения поэтапного выполнения практического задания, ответов на теоретические вопросы и пояснения. Время на подготовку ответа – 10 минут

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («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: 40

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

3 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

Защита проводится в устной форме в виде развернутого изложения поэтапного выполнения практического задания, ответов на теоретические вопросы и пояснения. Время на подготовку ответа – 10 минут

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («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: 40

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