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: Энергообеспечение предприятий. Высокотемпературные процессы и установки

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Оценочные материалы по дисциплине Цифровые технологии и инженерное оборудование энергоэффективных зданий

Москва
2022

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Султангузин И.А. Идентификатор: R9d6610c6-SultanguzinIA-8f831ea	И.А. Султангузин
(должность)	(подпись)	(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Писарев Д.С. Идентификатор: Radb74374-PisarevDS-0915d1cb	Д.С. Писарев
(должность, ученая степень, ученое звание)	(подпись)	(расшифровка подписи)
Заведующий выпускающей кафедры	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Рогалев А.Н. Идентификатор: Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b	А.Н. Рогалев
(должность, ученая степень, ученое звание)	(подпись)	(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. УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ИД-3 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи

2. ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ИД-2 Проводит анализ полученных результатов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выполнение задания

1. Инженерные системы энергоэффективных зданий (Контрольная работа)
2. Конструктивные схемы и инженерные системы энергоэффективных зданий (Контрольная работа)
3. Применение ВИЭ и аккумулирование энергии (Контрольная работа)
4. Системы вентиляции и кондиционирования энергоэффективных зданий (Контрольная работа)

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
Конструктивные схемы и инженерные системы энергоэффективных зданий					
Системы конструкций зданий с учетом повышения энергоэффективности		+		+	+
Инженерные системы энергоэффективных зданий, характеристики и назначение		+			+
Применение ВИЭ в энергоэффективных зданиях					+
Системы аккумулирования энергии в энергоэффективных зданиях					+
Инженерные системы энергоэффективных зданий					
Газовое отопление энергоэффективных зданий			+		+

Применение тепловых насосов для отопления энергоэффективных зданий		+		+
Системы вентиляции и кондиционирования энергоэффективных зданий				
Вентиляция энергоэффективных зданий. Выбор оборудования			+	+
Системы кондиционирования энергоэффективных зданий			+	+
Применение ВИЭ в энергоэффективных зданиях				
Солнечные коллектора		+		+
Солнечные панели		+		+
Системы аккумулирования энергии в энергоэффективных зданиях				
Системы аккумулирования тепловой энергии в энергоэффективных зданиях				+
Системы аккумулирования электрической энергии в энергоэффективных зданиях				+
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
УК-1	ИД-3$_{УК-1}$ Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Знать: принципы работы и схемных решений инженерных систем современных зданий принципы работы системы аккумулирования энергии в энергоэффективных зданиях Уметь: применять возобновляемые источники энергии в энергоэффективных зданиях	Конструктивные схемы и инженерные системы энергоэффективных зданий (Контрольная работа) Применение ВИЭ и аккумулирование энергии (Контрольная работа)
ОПК-2	ИД-2$_{ОПК-2}$ Проводит анализ полученных результатов	Знать: характеристики возобновляемых источников энергии в энергоэффективных зданиях Уметь: проводить анализ эффективности применения	Инженерные системы энергоэффективных зданий (Контрольная работа) Системы вентиляции и кондиционирования энергоэффективных зданий (Контрольная работа) Применение ВИЭ и аккумулирование энергии (Контрольная работа)

		возобновляемых источников энергии	

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Конструктивные схемы и инженерные системы энергоэффективных зданий

Формы реализации: Выполнение задания
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменно

Краткое содержание задания:
Ответьте на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы работы и схемных решений инженерных систем современных зданий	1.Приведите схемы инженерных систем энергоэффективных зданий 2.Каковы принципы работы инженерных систем энергоэффективных зданий

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. Инженерные системы энергоэффективных зданий

Формы реализации: Выполнение задания
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменно

Краткое содержание задания:
Ответьте на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: характеристики возобновляемых источников энергии в энергоэффективных зданиях	1.Перечислите типы тепловых насосов 2.Газовое отопление энергоэффективных зданий

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. Системы вентиляции и кондиционирования энергоэффективных зданий

Формы реализации: Выполнение задания
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменно

Краткое содержание задания:
Ответьте на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: проводить анализ эффективности применения возобновляемых источников энергии	1.Определить вентиляционные нагрузки здания. 2.Определить нагрузки на кондиционирование здания.

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. Применение ВИЭ и аккумулирование энергии

Формы реализации: Выполнение задания
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа
Вес контрольного мероприятия в БРС: 25
Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменно

Краткое содержание задания:

Ответьте на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы работы системы аккумулирования энергии в энергоэффективных зданиях	1.Каким образом можно аккумулировать тепловую энергию ВИЭ?
Знать: характеристики возобновляемых источников энергии в энергоэффективных зданиях	1.Что такое солнечный коллектор и для чего он служит?
Уметь: применять возобновляемые источники энергии в энергоэффективных зданиях	1.Определить емкость аккумулятора тепловой энергии от солнечных коллекторов
Уметь: проводить анализ эффективности применения возобновляемых источников энергии	1.Рассчитать количество солнечных коллекторов для обеспечения заданной тепловой нагрузки.

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

Пример билета

Инженерные системы энергоэффективных зданий, характеристики и назначения.
Типовые схемы принципы работы. Источники энергии.
Применение солнечных коллекторов для отопления зданий и ГВС.

Процедура проведения

Студент должен письменно ответить на поставленные вопросы в течение 30 - 45 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-З$_{УК-1}$ Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи

Вопросы, задания

1.Источники тепловой энергии. Газовое отопление энергоэффективных зданий. Определение тепловых нагрузок здания с газовыми котлами. Особенности применения. Эффективность использования.
2.Система вентиляции здания. Приточно-вытяжная установка с рекуперацией тепла.
3.Системы кондиционирования зданий. Сравнение потолочного охлаждения и кондиционера.
4.Применение солнечных коллекторов для отопления зданий и ГВС.
5.Сохранение тепловой энергии аккумуляторами различной емкости в течение суток и сезонов.
6.Различные способы аккумулирования электроэнергии.
7.Как спроектирован сезонный подземный аккумулятор для накопления тепловой энергии?

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Где производится тепловая энергия?
Ответы:

1. 1) В солнечных коллекторах
2. 2) В фотоэлектрических солнечных панелях

Верный ответ: 1) В солнечных коллекторах
2.Емкости какого размера могут использоваться для сезонного аккумулирования тепловой энергии?
Ответы:

1. 1) Емкость 500 л

2) Аккумулятор 30 м3
Верный ответ: 2) Аккумулятор 30 м3

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2$_{ОПК-2}$ Проводит анализ полученных результатов

Вопросы, задания

1.Каков принцип работы теплового насоса и как его использование влияет на снижение энергопотребления для энергоэффективного дома?

2.Какую роль возобновляемые источники энергии играют в энергоэффективном доме?

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Какой тепловой насос более эффективен? Если коэффициент трансформации тепла равен:

Ответы:

1. 1) COP = 2
2. 2) COP = 4

Верный ответ: 2) COP = 4

2.Какой газовый котел более эффективен? Если температура уходящих газов равна:

Ответы:

1. 1) 70 градусов С (конденсационный котел)
2. 2) 120 градусов С (обычный котел)

Верный ответ: 1) 70 градусов С (конденсационный котел)

3.Какая система вентиляции более энергоэффективна?

Ответы:

1. 1) приточно-вытяжная установка с рекуперацией тепла
2. 2) система вентиляции без рекуперации тепла

Верный ответ: 1) приточно-вытяжная установка с рекуперацией тепла

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Если студент правильно ответил на поставленные вопросы.

Оценка: не зачтено
Описание характеристики выполнения знания: Если студент неправильно ответил на поставленные вопросы или не знает ответа.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу