

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

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Строительная экспертиза

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Отопление, вентиляция и кондиционирование**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Горелов М.В.
	Идентификатор	Re923e979-GorelovMV-5a218dd2

(подпись)

М.В. Горелов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шиндина Т.А.
	Идентификатор	Rd0ad64b2-ShindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А.

Шиндина

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хохлов В.А.
	Идентификатор	Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074

(подпись)

В.А. Хохлов

(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. ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

ИД-14 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

ИД-15 Определение базовых параметров теплового режима здания

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. "Нормативная документация" (Тестирование)
2. Вентиляция и кондиционирование (Тестирование)
3. Отопление (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. "Тепловлажностный баланс помещения" (Решение задач)

БРС дисциплины

9 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	3	6	9	12
Центральные и местные системы отопления					
Гидравлический расчет однотрубной системы отопления (основы)	+				
Расчет и подбор современных отопительных приборов	+				
Классификация, технико-экономические показатели систем отопления. Гравитационные и насосные системы водяного отопления	+				
Основные нормы и правила при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования					
Основные задачи отопления, вентиляции и кондиционирования			+		

Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха		+		
Параметры микроклимата в помещениях. Условия комфортности		+		
Основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию: ГОСТы, СНиПы, СП. Основы строительной теплотехники		+		
Тепловой и влажностный балансы помещений				
Влажностный баланс помещений			+	
Тепловыделения в производственных, жилых, общественных и административно-бытовых помещениях			+	
Расход теплоты на нагрев наружного инфильтрующегося воздуха			+	
Расчет тепловых потерь через наружные ограждающие конструкции			+	
Системы вентиляции и кондиционирования воздуха				
Обработка воздуха в системе кондиционирования в летний период				+
Процессы обработки влажного воздуха в H-d диаграмме				+
Аэродинамический расчет вентиляционной сети (основы)				+
Обработка воздуха в системе кондиционирования в зимний период				+
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
ОПК-6	ИД-14 _{ОПК-6} Расчетное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	Знать: требования, предъявляемые к расчетным параметрам наружного и внутреннего воздуха при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха и требования, предъявляемые к микроклимату помещений в зданиях различного назначения	"Нормативная документация" (Тестирование) Вентиляция и кондиционирование (Тестирование)
ОПК-6	ИД-15 _{ОПК-6} Определение базовых параметров теплового режима здания	Знать: назначение, устройство, классификацию и принцип действия современного оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования	"Тепловлажностный баланс помещения" (Решение задач) Отопление (Тестирование)

		Уметь: подбирать и разрабатывать систем вентиляции и кондиционирования воздуха, рассчитывать оборудование данных систем	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Отопление

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная точка проводится в аудиторное время. Технология проверки связана с выполнением контрольного мероприятия (КМ) по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 105 минут. Количество попыток не более 3х. КМ проводится с использованием СДО "Прометей". К КМ допускается пользователь изучивший материалы, авторизованных уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний терминов и определений, используемых при проектировании систем жизнеобеспечения, умений подбирать отопительные приборы

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: назначение, устройство, классификацию и принцип действия современного оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования</p>	<p>1. Какого способа подключения системы отопления к наружным тепловым сетям не существует?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Независимое подключение через пластинчатый теплообменник2. Независимое подключение через кожухотрубный теплообменник3. Зависимое подключение с применением теплового насоса3. Зависимое подключение с применением элеватора <p>ответ: 3</p> <p>2. Бытовые теплопоступления в комнатах и кухне нормируется величиной:</p> <ol style="list-style-type: none">1. не менее $Q_{\text{быт}} = 10 \text{ Вт на } 1 \text{ м}^2$ площади квартиры2. не более $Q_{\text{быт}} = 10 \text{ Вт на } 1 \text{ м}^2$ площади квартиры3. не более $Q_{\text{быт}} = 10 \text{ Вт на } 1 \text{ м}^2$ площади кухни и комнат4. не менее $Q_{\text{быт}} = 10 \text{ Вт на } 1 \text{ м}^2$ площади кухни и комнат <p>ответ: 1</p> <p>3. Какое уравнение лежит в основе расчета тепловых потерь через наружное ограждение здания?</p> <ol style="list-style-type: none">1. Уравнение теплопередачи2. Уравнение теплоотдачи3. Уравнение теплового баланса4. Уравнение теплопроводности <p>ответ: 1</p> <p>4. Расчетная разность давлений на наружной и внутренней поверхностях наружных ограждений при инфильтрации:</p> <ol style="list-style-type: none">1. $\Delta P = P_{\text{нар}} - P_{\text{внут}}$
---	--

	2. $\Delta P = P_{внут} - P_{нар}$ ответ: 1
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80 %

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 70 %

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 60 %

КМ-2. "Нормативная документация"

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная точка проводится в аудиторное время. Технология проверки связана с выполнением контрольного мероприятия (КМ) по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 105 минут. Количество попыток не более 3х. КМ проводится с использованием СДО "Прометей". К КМ допускается пользователь изучивший материалы, авторизированных уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения компетенции по нормативной документации, которая используется при проектировании инженерных систем здания

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: требования, предъявляемые к расчетным параметрам наружного и внутреннего воздуха при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования</p>	<p>1. Выберите правильное определение термина «отопление» в соответствии со СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003».</p> <p>1. Искусственное нагревание помещения в холодный период года для компенсации тепловых потерь и поддержания нормируемой температуры</p> <p>2. Искусственное нагревание помещения в холодный период года для компенсации тепловых потерь и поддержания нормируемой температуры со средней необеспеченностью 50 ч/год</p> <p>3. Искусственное нагревание помещения для компенсации тепловых потерь и поддержания нормируемой температуры со средней необеспеченностью 50 ч/год</p> <p>4. Искусственное нагревание помещения в холодный</p>
--	--

период года для компенсации тепловых потерь и с целью обеспечения, как правило, оптимальных метеорологических условий со средней необеспеченностью 50 ч/год

ответ: 2

2. Чему равен коэффициент теплоотдачи наружной поверхности (стены, покрытия) ограждающей конструкции, Вт/(м²·°C)?

1. 1. 12

2. 23

3. 8,7

ответ: 2

3. Чему равен коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности (стен, полов, гладких потолков) ограждающей конструкции, Вт/(м²·°C)?

1. 1. 12

2. 23

3. 8,7

ответ: 3

4. Среди перечисленных параметров отметьте параметр, который не характеризует микроклимат в жилых и общественных зданиях в соответствии с ГОСТ 30494-2011.

1. Температура воздуха

2. Скорость движения воздуха

3. Концентрация CO₂ в воздухе

4. Относительная влажность

ответ: 3

5. В соответствии с ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» дайте определение понятию «оптимальные параметры микроклимата».

1. Сочетание значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают нормальное тепловое состояние организма при минимальном напряжении механизмов терморегуляции и ощущение комфорта не менее чем у 80% людей, находящихся в помещении

2. Сочетание значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают нормальное тепловое состояние организма при минимальном напряжении механизмов терморегуляции и ощущение комфорта не менее чем у 70% людей, находящихся в помещении

3. Сочетание значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают нормальное тепловое состояние организма при минимальном напряжении механизмов терморегуляции и

	<p>ощущение комфорта не менее чем у 60% людей, находящихся в помещении</p> <p>4. Сочетание значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают нормальное тепловое состояние организма при минимальном напряжении механизмов терморегуляции и ощущение комфорта у людей, находящихся в помещении</p> <p>ответ: 1</p> <p>6. В соответствии с ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» дайте определение понятию «допустимые параметры микроклимата»</p> <p>1. Сочетания значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать общее и локальное ощущение дискомфорта, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности при усиленном напряжении механизмов терморегуляции и повреждения или ухудшения состояния здоровья</p> <p>2. Сочетания значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии могут вызвать общее и локальное ощущение дискомфорта, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности при усиленном напряжении механизмов терморегуляции и могут вызвать повреждения или ухудшения состояния здоровья не менее чем у 80% людей, находящихся в помещении</p> <p>3. Сочетания значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии могут вызвать общее и локальное ощущение дискомфорта, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности при усиленном напряжении механизмов терморегуляции и могут вызвать повреждения или ухудшения состояния здоровья не более чем у 80% людей, находящихся в помещении</p> <p>4. Сочетания значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать общее и локальное ощущение дискомфорта, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности при усиленном напряжении механизмов терморегуляции и не вызывают повреждений или ухудшения состояния здоровья</p> <p>ответ: 4</p> <p>7. Что такое холодный период года в соответствии со СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003».</p>
--	--

	<p>1. Период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха равной 10 оС и ниже</p> <p>2. Период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха равной 8 оС и ниже</p> <p>ответ: 1</p> <p>8.Выберите правильное определение термина «кондиционирование» в соответствии со СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003».</p> <p>1. Автоматическое поддержание в закрытых помещениях всех или отдельных параметров воздуха (температуры, относительной влажности, чистоты, скорости движения и качества) с целью обеспечения, как правило, оптимальных метеорологических условий, наиболее благоприятных для самочувствия людей, ведения технологического процесса, обеспечения сохранности ценностей</p> <p>2. Поддержание в закрытых помещениях параметров воздуха с целью обеспечения оптимальный или допустимых метеорологических условий для самочувствия людей, ведения технологического процесса, обеспечения сохранности ценностей</p> <p>3. Поддержание в закрытых помещениях параметров воздуха для удаления избытков явной теплоты, влаги, вредных веществ и с целью обеспечения допустимого микроклимата и качества воздуха</p> <p>4. Автоматическое поддержание в закрытых помещениях параметров воздуха для удаления избытков явной теплоты, влаги, вредных веществ и с целью обеспечения допустимого или оптимального микроклимата и качества воздуха</p> <p>ответ: 1</p> <p>9.Выберите правильное определение термина «вентиляция» в соответствии со СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003».</p> <p>1. Обмен воздуха в помещениях для удаления избытков теплоты, влаги, вредных и других веществ с целью обеспечения допустимого микроклимата и качества воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне при средней необеспеченности 300 ч/год - при круглосуточной работе и 400 ч/год - при односменной работе в дневное время</p> <p>2. воздуха в помещениях для удаления избытков теплоты, влаги, вредных и других веществ с целью обеспечения допустимого микроклимата и качества воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне при средней необеспеченности 400 ч/год - при круглосуточной работе и 300 ч/год - при</p>
--	---

	<p>односменной работе в дневное время</p> <p>3. Обмен воздуха в помещениях для удаления избытков явной теплоты, влаги, вредных веществ и с целью обеспечения допустимого микроклимата и качества воздуха при средней необеспеченности 400 ч/год - при круглосуточной работе и 300 ч/год - при односменной работе в дневное время</p> <p>4. Обмен воздуха в помещениях для удаления избытков теплоты, влаги, вредных и других веществ с целью обеспечения оптимального микроклимата и качества воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне при средней необеспеченности 400 ч/год - при круглосуточной работе и 300 ч/год - при односменной работе в дневное время</p> <p>ответ: 2</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80 %

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 70 %

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 60 %

КМ-3. "Тепловлажностный баланс помещения"

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполненное задание отправляется на проверку в СДО "Прометей"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку знаний и навыков составления тепловлажностных балансов помещений

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: подбирать и разрабатывать систем вентиляции и кондиционирования воздуха, рассчитывать оборудование данных систем</p>	<p>1. Определить суммарные тепловые потери для помещения 6 жилого дома. Высота помещений – 2,9 м, толщина перекрытия 0,25 м (железобетон $\delta=0,2$ м и слой керамзита $\delta=0,05$ м, $\lambda=0,09$ Вт/(м·°C)), пол расположен по грунту, над первым этажом неотапливаемый чердак. Окна – двухкамерный стеклопакет в ПВХ переплете (размер 0,95м x 1,2 м), $R_{окно}= 0,56$ (м²·°C)/Вт; наружная стена –</p>
--	--

трехслойная $R_{ст} = 2,9 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$. Расчётная температура внутреннего воздуха помещения 6 – 20 оС; расчетная температура наружного воздуха – (-26) оС. Конструкция пола: железобетон $\delta = 0,2 \text{ м}$, $\lambda = 2,04 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$; слой минеральной ваты $\delta = 0,1 \text{ м}$, $\lambda = 0,048 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$; половая доска $\delta = 0,04 \text{ м}$, $\lambda = 0,15 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$. Толщина внутренних стен -120 мм, толщина наружных стен – 320 мм. Определить часовое поступление влаги, если известно что в помещении находятся 6 мужчин и 5 женщин. Вид работы - легкая.

2. Определить суммарные тепловые потери для помещения 3 жилого дома. Высота помещений – 2,9 м, толщина перекрытия 0,25 м (железобетон $\delta = 0,2 \text{ м}$ и слой керамзита $\delta = 0,05 \text{ м}$, $\lambda = 0,09 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$), пол расположен по грунту, над первым этажом неотапливаемый чердак. Окна – двухкамерный стеклопакет в ПВХ переплете (размер 0,95 м x 1,2 м), $R_{окно} = 0,56 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$; наружная стена – трехслойная $R_{ст} = 2,9 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$. Расчётная температура внутреннего воздуха помещения 3 – 21 оС; расчетная температура наружного воздуха – (-28) оС. Конструкция пола: железобетон $\delta = 0,2 \text{ м}$, $\lambda = 2,04 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$; слой минеральной ваты $\delta = 0,1 \text{ м}$, $\lambda = 0,048 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$; половая доска $\delta = 0,04 \text{ м}$, $\lambda = 0,15 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$. Толщина внутренних стен -120 мм, толщина наружных стен – 320 мм. Определить часовое поступление влаги, если известно что в помещении находятся 5 мужчин и 5 женщин. Вид работы - тяжелая.

3. Определить суммарные тепловые потери для помещения 2 жилого дома. Высота помещений – 2,9 м, толщина перекрытия 0,25 м (железобетон $\delta = 0,2 \text{ м}$ и слой керамзита $\delta = 0,05 \text{ м}$, $\lambda = 0,09 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$), пол расположен по грунту, над первым этажом неотапливаемый чердак. Окна – двухкамерный стеклопакет в ПВХ переплете (размер 0,95 м x 1,2 м), $R_{окно} = 0,56 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$; наружная стена – трехслойная $R_{ст} = 2,9 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$. Расчётная температура внутреннего воздуха помещения 2 – 22 оС; расчетная температура наружного воздуха – (-25) оС. Конструкция пола: железобетон $\delta = 0,2 \text{ м}$, $\lambda = 2,04 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$; слой минеральной ваты $\delta = 0,1 \text{ м}$, $\lambda = 0,048 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$; половая доска $\delta = 0,04 \text{ м}$, $\lambda = 0,15 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°C)}$. Толщина внутренних стен -120 мм, толщина наружных стен – 320 мм. Определить часовое поступление влаги, если известно что в помещении находятся 5 мужчин и 7 женщин. Работа средней тяжести.

4. Определите параметры наружного воздуха для проектирования системы отопления в г. Москве. 2). Определите параметры наружного воздуха для

	<p>проектирования системы вентиляции в г. Москве. 3). Определите параметры наружного воздуха для проектирования системы кондиционирования в г. Москве.</p> <p>5. Определите параметры внутреннего воздуха для учебного класса общеобразовательной школы 2_ Определите параметры внутреннего воздуха для помещения кухни жилого многоэтажного здания 3). Определите параметры внутреннего воздуха для помещения совмещенного санузла</p> <p>6. Определить производительность (объемный расход) СКВ: Параметры внутреннего воздуха помещения $t = 20^{\circ}\text{C}$, $\phi = 60\%$. В помещении находится 45 человек (30 мужчин, 10 женщин, 5 детей). Теплоизбытки от системы освещения составляют 152 кВт, от оборудования – 34 кВт. Подача воздуха организована на высоту 2,5 м, высота помещения составляет 4,5 м. Площадь пола – 398 м². Параметры наружного воздуха: ХП: $t = -25^{\circ}\text{C}$, $H = -24,5$ кДж/кг; ТП: $t = 29^{\circ}\text{C}$, $\phi = 70\%$</p> <p>7. Построить луч процесса обработки воздуха в помещении двумя способами. Параметры внутреннего воздуха помещения $t = 16^{\circ}\text{C}$, $\phi = 50\%$. Количество людей в помещении – 15 чел., явные теплоизбытки – 15 кВт, влагоизбытки – 1,5 кг/ч.</p> <p>8. Определить численное значение тепловлажностного отношения. Параметры внутреннего воздуха помещения $t = 18^{\circ}\text{C}$, $\phi = 60\%$. Количество людей в помещении – 20 чел., явные теплоизбытки – 10 кВт, влагоизбытки – 1,8 кг/ч.</p> <p>9. Определить проектные мощности подогревателей I и II ступеней. Параметры внутреннего воздуха помещения $t = 22^{\circ}\text{C}$, $\phi = 55\%$. В помещении находится 25 человек (10 мужчин, 10 женщин, 5 детей). Теплоизбытки от системы освещения составляют 110 кВт, от оборудования – 15 кВт. Подача воздуха организована в рабочую зону, высота помещения составляет 3 м. Площадь пола – 100 м². Параметры наружного воздуха: ХП: $t = -20^{\circ}\text{C}$, $H = -19,0$ кДж/кг; ТП: $t = 26^{\circ}\text{C}$, $\phi = 70\%$</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. Вентиляция и кондиционирование

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная точка проводится в аудиторное время. Технология проверки связана с выполнением контрольного мероприятия (КМ) по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 105 минут. Количество попыток не более 3х. КМ проводится с использованием СДО "Прометей". К КМ допускается пользователь изучивший материалы, авторизованных уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний терминов и определений, используемых при проектировании систем жизнеобеспечения

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха и требования, предъявляемые к микроклимату помещений в зданиях различного назначения</p>	<p>1. Температура воздуха $t=29^{\circ}\text{C}$, температура воздуха по мокрому термометру равна $t_m=15^{\circ}\text{C}$. Определить относительную влажность воздуха.</p> <ol style="list-style-type: none">1. $\varphi=20\%$2. $\varphi=14\%$3. $\varphi=35\%$ <p>ответ: 1</p> <p>2. Воздух имеет параметры $t=23^{\circ}\text{C}$, $\varphi=50\%$. Определить температуру воздуха по мокрому термометру.</p> <ol style="list-style-type: none">1. $t_m=23^{\circ}\text{C}$2. $t_m=11,5^{\circ}\text{C}$3. $t_m=18^{\circ}\text{C}$4. $t_m=16^{\circ}\text{C}$ <p>ответ: 4</p> <p>3. Воздух имеет параметры $d=6$ г/кг с.в., $H=30$ кДж/кг. Определить температуру воздуха по мокрому термометру.</p> <ol style="list-style-type: none">1. $t_m=6,3^{\circ}\text{C}$2. $t_m=8,3^{\circ}\text{C}$3. $t_m=10,3^{\circ}\text{C}$4. $t_m=15^{\circ}\text{C}$ <p>ответ: 3</p> <p>4. Воздух имеет параметры $t=20^{\circ}\text{C}$, $d=4$ г/кг с.в. Определить температуру воздуха по мокрому термометру.</p> <ol style="list-style-type: none">1. $t_m=8,5^{\circ}\text{C}$2. $t_m=14,5^{\circ}\text{C}$3. $t_m=10,2^{\circ}\text{C}$4. $t_m=16^{\circ}\text{C}$ <p>ответ: 3</p> <p>5. Воздух имеет параметры $H=65$ кДж/кг, $\varphi=60\%$. Определить температуру точки росы воздуха.</p> <ol style="list-style-type: none">1. $t_p=20^{\circ}\text{C}$2. $t_p=16^{\circ}\text{C}$
--	---

	<p>3. $t_p=22,5^{\circ}\text{C}$ ответ: 1</p> <p>6. Воздух имеет параметры $H=45$ кДж/кг, $\varphi=70\%$. Определить температуру точки росы воздуха. $t_p=19^{\circ}\text{C}$ $t_p=16^{\circ}\text{C}$ $t_p=14^{\circ}\text{C}$ ответ: 3</p> <p>7. Какие элементы (аппараты) входят в состав приточной вентиляционной установки? А). Вентилятор Б). Калорифер В). Камера орошения Г). Паровой увлажнитель</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 80 %

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 70 %

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено верно на 60 %

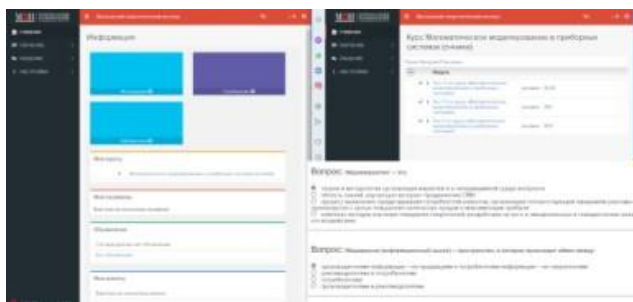
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-14_{ОПК-6} Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания

Вопросы, задания

- 1.Определение воздухообменов в помещении
- 2.Подбор отопительного прибора
- 3.Системы кондиционирования воздуха. Построение процесса в H-d диаграмме
- 4.Классификация системы отопления
- 5.Тепловой баланс помещений. Потери теплоты через ограждающие конструкции помещений
- 6.Нормативная документация. Расчётные параметры внутреннего и наружного воздуха
- 7.Процессы обработки воздуха в рекуперативных аппаратах теплообменных аппаратах
- 8.Расчёт тепловыделений в помещениях

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Чему равен коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности (стен, полов, гладких потолков) ограждающей конструкции

Ответы:

А). 12 Б). 23 В). 8,7

Верный ответ: В).

2. Чему равен коэффициент теплоотдачи наружной поверхности (стены, покрытия) ограждающей конструкции

Ответы:

А). 12 Б). 23 В). 8,7

Верный ответ: Б).

3. Рассчитать сопротивление теплопередаче многослойной наружной ограждающей конструкции. Исходные данные: № Материал Толщина, мм Теплопроводность Слои №1 Железобетон 120 2,04 Слои №2 Минвата 125 0,048 Слои №3 Наружная штукатурка 20 1,1

Ответы:

А). 2,15 Б). 2,84 В). 4,12 Г). 2,57

Верный ответ: Б).

4. Для жилых зданий удельный расход воздуха нормируется в размере

Ответы:

А). 3 м³/ч на 1 м² площади помещений Б). 5 м³/ч на 1 м² площади жилых помещений и кухни В). 3 м³/ч на 1 м² площади жилых помещений и кухни Г). 5 м³/ч на 1 м² площади помещений

Верный ответ: В).

5. Бытовые теплопотупления в комнатах и кухне нормируется величиной

Ответы:

А). не менее $Q_{\text{быт}} = 10$ Вт на 1 м² площади квартиры Б). не более $Q_{\text{быт}} = 10$ Вт на 1 м² площади квартиры В). не более $Q_{\text{быт}} = 10$ Вт на 1 м² площади кухни и комнат Г). не менее $Q_{\text{быт}} = 10$ Вт на 1 м² площади кухни и комнат

Верный ответ: А).

2. Компетенция/Индикатор: ИД-15_{ОПК-6} Определение базовых параметров теплового режима здания

Вопросы, задания

1. Обработка приточного воздуха. Калориферы. Фильтры. Камеры орошения
2. Влажный воздух. H-d диаграмма влажного воздуха. Основные процессы. Построение луча процесса в помещении
3. Элементы вентиляционных систем. Рекомендуемые скорости движения воздуха на участках
4. Определение расхода приточного воздуха в системах вентиляции и кондиционирования
5. Классификация систем вентиляции. По способу перемещения воздуха. По способу подачи и удаления воздуха. По способу обеспечения метеорологических факторов
6. Классификация отопительных приборов
7. Процессы обработки воздуха водой в аппаратах контактного типа
8. Однотрубная, двухтрубная система отопления. Преимущества, недостатки
9. Основные конструктивные элементы системы отопления

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Температура воздуха $t=29$ град, температура воздуха по мокрому термометру равна $t_m=15$ град. Определить относительную влажность воздуха

Ответы:

А). 20 Б). 14 В). 35

Верный ответ: А).

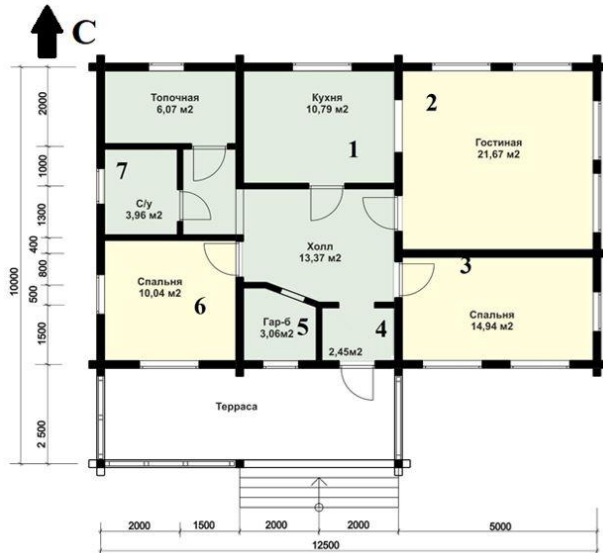
2. Воздух имеет параметры $t=24$ град, $\phi=45\%$. Определить температуру точки росы воздуха.

Ответы:

А). 11,5 Б). 13 В). 15,5 Г). 4

Верный ответ: А).

3. Для представленного плана определите площади наружных стен помещения № 1 в соответствии с правилами строительного обмера. Высота помещений – 2,9 м, толщина перекрытия 0,25 м (железобетон $\delta=0,2$ м и слой керамзита $\delta=0,05$ м), пол расположен по грунту, над первым этажом неотапливаемый чердак. Окна – двухкамерный стеклопакет в ПВХ переплете (размер 0,95 м x 1,2 м). Конструкция пола: железобетон $\delta=0,2$ м; слой минеральной ваты $\delta=0,1$ м; половая доска $\delta=0,04$ м. Толщина внутренних стен – 120 мм, толщина наружных стен – 320 мм.



Ответы:

А) 12,82 м² Б) 13,96 м² В) 11,82 м² Г) 10,46 м²

Верный ответ: А

4. Воздух имеет параметры $t=200^{\circ}\text{C}$, $d=4$ г/кг с.в. Определить температуру воздуха по мокрому термометру

Ответы:

А). 8,5 Б). 14,5 В). 10,2 Г). 16

Верный ответ: В).

5. Выберите правильное определение термина «отопление» в соответствии со СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»

Ответы:

А). Искусственное нагревание помещения в холодный период года для компенсации тепловых потерь и поддержания нормируемой температуры Б). Искусственное нагревание помещения в холодный период года для компенсации тепловых потерь и поддержания нормируемой температуры со средней необеспеченностью 50 ч/год В). Искусственное нагревание помещения для компенсации тепловых потерь и поддержания нормируемой температуры со средней необеспеченностью 50 ч/год Г). Искусственное нагревание помещения в холодный период года для компенсации тепловых потерь и с целью обеспечения, как правило, оптимальных метеорологических условий со средней необеспеченностью 50 ч/год

Верный ответ: Б).

6. Определить парциальное давление пара, если известны следующие параметры воздуха: температура сухого термометра $t=21$, $\phi=45\%$.

Ответы:

А). 1,25 кПа Б). 2,45 кПа В). 2,05 кПа

Верный ответ: А).

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»