

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

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Наименование образовательной программы: Информационные технологии в теплоэнергетике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

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

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

М.В. Горелов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

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

И.А.
Щербатов

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. ВК/РПК-1 Способен определять энергоэффективность теплотехнического оборудования в сфере профессиональной деятельности

2. РПК-1 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Нормативная документация (Тестирование)
2. Отопление (Контрольная работа)
3. Процессы обработки воздуха в СКВ (Контрольная работа)
4. Тепловой баланс (Тестирование)

БРС дисциплины

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Нормативная документация (Тестирование)
КМ-2 Тепловой баланс (Тестирование)
КМ-3 Отопление (Контрольная работа)
КМ-4 Процессы обработки воздуха в СКВ (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	3	5	7	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:	35	25	20	20

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ВК/РПК-1	ВК/РПК-1(Компетенция)	Знать: назначение, устройство, классификацию и принцип действия современного оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования Уметь: подбирать и разрабатывать систем вентиляции и кондиционирования воздуха, рассчитывать оборудование данных систем	КМ-1 Нормативная документация (Тестирование) КМ-2 Тепловой баланс (Тестирование) КМ-3 Отопление (Контрольная работа)
РПК-1	РПК-1(Компетенция)	Знать: основные нормативные документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха и требования, предъявляемые к микроклимату помещений в зданиях различного назначения Уметь:	КМ-1 Нормативная документация (Тестирование) КМ-4 Процессы обработки воздуха в СКВ (Контрольная работа)

		подбирать и разрабатывать системы отопления, рассчитывать оборудование системы отопления	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Нормативная документация

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

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 оценку освоения компетенции по нормативной документации, которая используется при проектировании инженерных систем здания

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: назначение, устройство, классификацию и принцип действия современного оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования	1. Что такое холодный период года в соответствии со СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003». 1. Период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха равной 10 оС и ниже 2. Период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха равной 8 оС и ниже ответ: 1 2. Выберите правильное определение термина «кондиционирование» в соответствии со СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003». 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 2. Поддержание в закрытых помещениях параметров воздуха с целью обеспечения оптимальный или допустимых метеорологических условий для самочувствия

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	людей, ведения технологического процесса, обеспечения сохранности ценностей 3. Поддержание в закрытых помещениях параметров воздуха для удаления избытков явной теплоты, влаги, вредных веществ и с целью обеспечения допустимого микроклимата и качества воздуха 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 ответ: 1 3. Выберите правильное определение термина «вентиляция» в соответствии со СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003». 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 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 односменной работе в дневное время 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 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 ответ: 2
Знать: основные нормативные	1. Выберите правильное определение термина

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
документы по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха и требования, предъявляемые к микроклимату помещений в зданиях различного назначения	«отопление» в соответствии со СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003». 1. Искусственное нагревание помещения в холодный период года для компенсации тепловых потерь и поддержания нормируемой температуры 2. Искусственное нагревание помещения в холодный период года для компенсации тепловых потерь и поддержания нормируемой температуры со средней необеспеченностью 50 ч/год 3. Искусственное нагревание помещения для компенсации тепловых потерь и поддержания нормируемой температуры со средней необеспеченностью 50 ч/год 4. 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 ответ: 2 2. 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 3. В соответствии с ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» дайте определение понятию «допустимые параметры микроклимата» 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 2. Сочетания значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии могут вызвать общее и локальное ощущение дискомфорта, ухудшение самочувствия и понижение

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	работоспособности при усиленном напряжении механизмов терморегуляции и могут вызвать повреждения или ухудшения состояния здоровья не менее чем у 80% людей, находящихся в помещении 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 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 ответ: 4

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 верно на 80 %

Оценка: 4 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 %

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-2. Тепловой баланс

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки																																
Уметь: подбирать и разрабатывать систем вентиляции и кондиционирования воздуха, рассчитывать оборудование данных систем	1.Рассчитать сопротивление теплопередаче многослойной наружной ограждающей конструкции. Исходные данные: <table><tr><th>№</th><th>Материал</th><th>Толщина, мм</th><th>Теплопроводность, Вт/ (м. °С)</th></tr><tr><td>Слой №1</td><td>Железобетон</td><td>250</td><td>2,04</td></tr><tr><td>Слой № 2</td><td>Минвата</td><td>100</td><td>0,044</td></tr><tr><td>Слой № 3</td><td>Наружная штукатурка</td><td>10</td><td>0,8</td></tr></table> 2. Рассчитать сопротивление теплопередаче многослойной наружной ограждающей конструкции. Исходные данные: <table><tr><th>№</th><th>Материал</th><th>Толщина, мм</th><th>Теплопроводность, Вт/ (м. °С)</th></tr><tr><td>Слой №1</td><td>Железобетон</td><td>120</td><td>2,04</td></tr><tr><td>Слой № 2</td><td>ПСБ-15</td><td>150</td><td>0,043</td></tr><tr><td>Слой № 3</td><td>Наружная штукатурка</td><td>20</td><td>1,1</td></tr></table>	№	Материал	Толщина, мм	Теплопроводность, Вт/ (м. °С)	Слой №1	Железобетон	250	2,04	Слой № 2	Минвата	100	0,044	Слой № 3	Наружная штукатурка	10	0,8	№	Материал	Толщина, мм	Теплопроводность, Вт/ (м. °С)	Слой №1	Железобетон	120	2,04	Слой № 2	ПСБ-15	150	0,043	Слой № 3	Наружная штукатурка	20	1,1
№	Материал	Толщина, мм	Теплопроводность, Вт/ (м. °С)																														
Слой №1	Железобетон	250	2,04																														
Слой № 2	Минвата	100	0,044																														
Слой № 3	Наружная штукатурка	10	0,8																														
№	Материал	Толщина, мм	Теплопроводность, Вт/ (м. °С)																														
Слой №1	Железобетон	120	2,04																														
Слой № 2	ПСБ-15	150	0,043																														
Слой № 3	Наружная штукатурка	20	1,1																														

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 75

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: 60

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. Отопление

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

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 проверку знаний терминов и определений, используемых при проектировании систем жизнеобеспечения, умений подбирать отопительные приборы

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: подбирать и разрабатывать систем вентиляции и кондиционирования воздуха, рассчитывать оборудование данных систем	1.Определить тепловые потери через наружные ограждающие конструкции помещение 2 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 – трехслойная $R_{ст}= 2,9$ (м²·°C)/Вт. Расчётная температура внутреннего воздуха помещения 2 – 22 оС; расчетная температура наружного воздуха – (-25) оС. Конструкция пола: железобетон $\delta=0,2$ м, $\lambda=2,04$ Вт/(м·°C); слой минеральной ваты $\delta=0,1$ м, $\lambda=0,048$ Вт/(м·°C); половая доска $\delta=0,04$ м, $\lambda=0,15$ Вт/(м·°C). Толщина внутренних стен -120 мм, толщина наружных стен – 320 мм. Также определить мощность системы отопления и подобрать отопительный прибор. Температурный график системы отопления, способ прокладки и материал труб, тип (модель) отопительного прибора принять самостоятельно. План 1 этажа Топочная 6,07 м² Кухня 10,79 м² Гостиная 21,67 м² Спальня 14,94 м² Спальня 10,04 м² Спальня 3,96 м² Холл 13,37 м² Гар-б 3,06 м² Терраса 2000 1500 2000 2000 5000 12500 10000 2000 1000 1300 400 800 1500 2500 2.Определить тепловые потери через наружные ограждающие конструкции помещение 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

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	неотапливаемый чердак. Окна – двухкамерный стеклопакет в ПВХ переплете (размер 0,95м х 1,2 м), $R_{окно} = 0,56$ ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$)/Вт; наружная стена – трехслойная $R_{ст} = 2,9$ ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$)/Вт. Расчётная температура внутреннего воздуха помещения 6 – 20 $^\circ\text{C}$; расчетная температура наружного воздуха – (-26) $^\circ\text{C}$. Конструкция пола: железобетон $\delta = 0,2$ м, $\lambda = 2,04$ Вт/($\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$); слой минеральной ваты $\delta = 0,1$ м, $\lambda = 0,048$ Вт/($\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$); половая доска $\delta = 0,04$ м, $\lambda = 0,15$ Вт/($\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$). Толщина внутренних стен – 120 мм, толщина наружных стен – 320 мм. Также определить мощность системы отопления и подобрать отопительный прибор. Температурный график системы отопления, способ прокладки и материал труб, тип (модель) отопительного прибора принять самостоятельно. План 1 этажа 3. Определить тепловые потери через наружные ограждающие конструкции помещения 3 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/($\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$)), пол расположен по грунту, над первым этажом неотапливаемый чердак. Окна – двухкамерный стеклопакет в ПВХ переплете (размер 0,95м х 1,2 м), $R_{окно} = 0,56$ ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$)/Вт; наружная стена – трехслойная $R_{ст} = 2,9$ ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$)/Вт. Расчётная температура внутреннего воздуха помещения 3 – 21 $^\circ\text{C}$; расчетная температура наружного воздуха – (-28) $^\circ\text{C}$. Конструкция пола: железобетон $\delta = 0,2$ м, $\lambda = 2,04$ Вт/($\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$); слой минеральной ваты $\delta = 0,1$ м, $\lambda = 0,048$ Вт/($\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$); половая доска $\delta = 0,04$ м, $\lambda = 0,15$ Вт/($\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$). Толщина внутренних стен – 120 мм, толщина наружных стен – 320 мм. Также определить мощность системы отопления и подобрать отопительный прибор. Температурный график системы отопления, способ прокладки и материал труб, тип (модель) отопительного прибора принять самостоятельно.

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	План 1 этажа 

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

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 %

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-4. Процессы обработки воздуха в СКВ

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

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 проверку знаний процессов обработки воздуха в СКВ

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: подбирать и разрабатывать системы отопления, рассчитывать оборудование системы отопления	1. 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: $t = 29^{\circ}\text{C}$, $\phi = 70\%$ 1. Изобразить схему СКВ 2. Построить процессы обработки воздуха в H-d диаграмме влажного воздуха для прямоточной системы кондиционирования воздуха (СКВ) в теплый и холодные периоды года 3. Определить производительность (объемный расход) СКВ. 4. Определить проектные мощности подогревателей I и II ступеней. 5. Количество воды для адиабатического увлажнения в камере орошения, расход холода для теплого периода, количество сконденсировавшейся влаги 2. 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. 1. Определить численное значение тепловлажностного отношения 2. Построить луч процесса обработки воздуха в помещении двумя способами 3. 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: $t = 26^{\circ}\text{C}$, $\phi = 70\%$ 1. Изобразить схему СКВ 2. Построить процессы обработки воздуха в H-d диаграмме влажного воздуха для прямоточной системы кондиционирования воздуха (СКВ) в теплый и холодные периоды года 3. Определить производительность (объемный расход) СКВ. 4. Определить проектные мощности подогревателей I и II ступеней.

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	5. Количество воды для адиабатического увлажнения в камере орошения, расход холода для теплого периода, количество сконденсировавшейся влаги

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

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 %

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

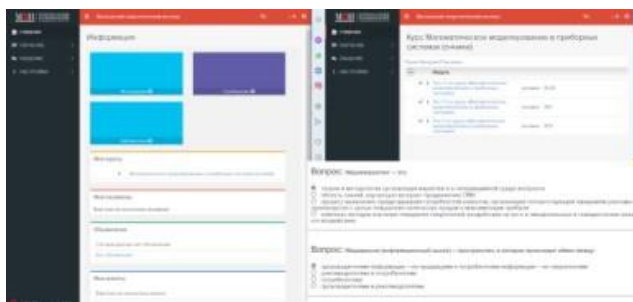
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 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: ВК/РПК-1(Компетенция)

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

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

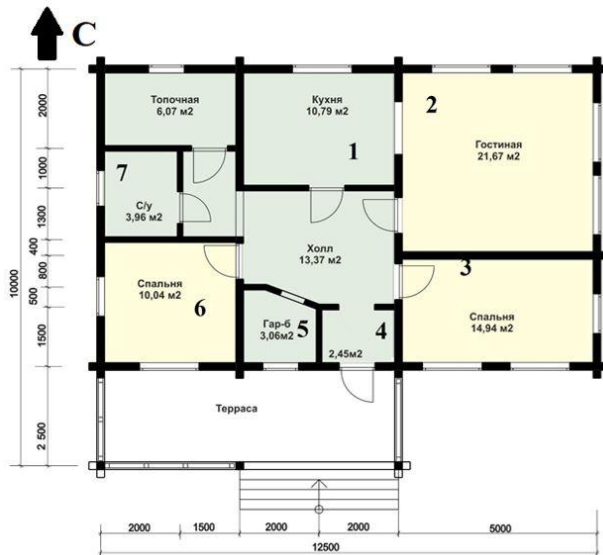
- 2.Воздух имеет параметры $t=24$ град, $\phi=45\%$. Определить температуру точки росы воздуха.

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 х 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

2. Компетенция/Индикатор: РПК-1(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Определение расхода приточного воздуха в системах вентиляции и кондиционирования
2. Классификация систем вентиляции. По способу перемещения воздуха. По способу подачи и удаления воздуха. По способу обеспечения метеорологических факторов
3. Определение воздухообменов в помещении

Материалы для проверки остаточных знаний

1. 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

2. 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

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

Ответы:

А). 12 Б). 23 В). 8,7

Верный ответ: В

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: 70

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: 60

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

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».