

**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: Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Микроклимат зданий**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Юркина М.Ю.
	Идентификатор	Rde0d4378-YurkinaMY-bacca4c0

М.Ю.
Юркина

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Губина Н.А.
	Идентификатор	R324007cd-GubinaNA-c823f965

Н.А. Губина

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 документацию объекта капитального строительства

ИД-2 Выбор объёмно-планировочного решения сооружения (здания)

2. ПК-2 Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения

ИД-1 Рассчитывает теплотехнические показатели теплозащитной оболочки здания

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ № 1 (Тестирование)

2. КМ № 2 (Тестирование)

3. КМ №3 (Контрольная работа)

4. КМ №4 (Контрольная работа)

БРС дисциплины

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 КМ № 1 (Тестирование)

КМ-2 КМ № 2 (Тестирование)

КМ-3 КМ №3 (Контрольная работа)

КМ-4 КМ №4 (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:	4	8	10	13
Микроклимат помещений и требования к обеспечению его комфорта и безопасности					
Понятие о комфорте в помещении. Параметры микроклимата		+	+		
Расчет и проектирование установок для обеспечения требуемых параметров микроклимата в помещениях с поступлением					

избытков теплоты, влаги и вредных веществ				
Расчет и проектирование установок для обеспечения требуемых параметров микроклимата в помещениях с поступлением избытков теплоты, влаги и вредных веществ	+	+		
Системы обеспечения микроклимата при неблагоприятных условиях воздушной среды в жилых и общественных зданиях				
Системы обеспечения микроклимата при неблагоприятных условиях воздушной среды в жилых и общественных зданиях			+	+
Системы обеспечения микроклимата при аварийных ситуациях и пожарах				
Системы обеспечения микроклимата при аварийных ситуациях и пожарах			+	+
Вес КМ:	20	20	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-2ПК-1 Выбор объёмно-планировочного решения сооружения (здания)	Знать: действующие нормативно-технические документы и стандарты обеспечения микроклимата факторы, определяющие комфорт микроклимата в помещении и условия и оборудование для обеспечения его безопасности	КМ-1 КМ № 1 (Тестирование) КМ-2 КМ № 2 (Тестирование)
ПК-2	ИД-1ПК-2 Рассчитывает теплотехнические показатели теплозащитной оболочки здания	Уметь: проводить технические расчеты и разрабатывать схемы систем, обеспечивающих безопасность микроклимата проводить технические расчеты систем, обеспечивающих комфортные условия микроклимата	КМ-3 КМ №3 (Контрольная работа) КМ-4 КМ №4 (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ № 1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проверка выполнения пунктов теста на основе полученного отчета.

Краткое содержание задания:

Дать письменный ответ на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: факторы, определяющие комфорт микроклимата в помещении и условия и оборудование для обеспечения его безопасности	1.Какие вредные факторы воздушной среды наблюдаются в жилых и общественных зданиях? 2.Что понимается под понятием "класс опасности вредных веществ"? 3.Какое оборудование применяется для очистки приточного воздуха? 4.Какие приборы применяется для определения концентраций вредных веществ в воздухе? 5.Перечислить факторы, определяющие комфорт микроклимата в помещении 6.Перечислить условия и оборудование для обеспечения безопасности микроклимата в помещении

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-2. КМ № 2

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проверка выполнения пунктов теста на основе полученного отчета.

Краткое содержание задания:

Дать письменный ответ на вопросы теста

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: действующие нормативно-технические документы и стандарты обеспечения микроклимата	1. В каких нормативных документах прописаны требования к противодымной вентиляции помещений? 2. Какова нормируемая кратность циркуляции воздуха в помещениях различного назначения? 3. В каких нормативных документах прописаны параметры внутренней среды помещений?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-3. КМ №3

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент письменно решает поставленную задачу.

Краткое содержание задания:
Решение задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проводить технические расчеты систем, обеспечивающих комфортные условия микроклимата	1. Рассчитать расход воздуха на систему вентиляции при избытках явной теплоты в помещениях 2. Рассчитать расход воздуха на систему вентиляции при избыточных выделениях влаги в помещениях 3. Рассчитать расход воздуха на систему вентиляции при избыточных поступлениях вредных веществ в помещениях

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

КМ-4. КМ №4

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент письменно решает поставленную задачу.

Краткое содержание задания:
Решение задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проводить технические расчеты и	1. Уметь рассчитывать расход

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
разрабатывать схемы систем, обеспечивающих безопасность микроклимата	воздуха на систему аварийной вентиляции 2. Уметь рассчитывать расход воздуха на систему противодымной вентиляции 3. Уметь составлять принципиальные схемы систем противодымной вентиляции

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Расчет и проектирование установок для обеспечения требуемых параметров микроклимата в помещениях с поступлением избытков вредных веществ.
2. Системы аварийной вентиляции. Их назначение и устройство.
3. В цехе, где выделяется окись углерода, при нормальной работе оборудования необходимая кратность воздухообмена $K_p = 6$. При нарушении технологического режима количество выделяющейся СО увеличилось в 20 раз. Кратность воздухообмена аварийной вентиляции составляет $K_{pa} = 8$. Определить время, в течение которого при действии аварийной вентиляции после ликвидации нарушения технологического режима концентрация СО снизится до ПДК. Концентрация СО в приточном воздухе равна нулю.

Процедура проведения

Студент отвечает на вопросы и решает задачу в билете

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-1 Выбор объёмно-планировочного решения сооружения (здания)

Вопросы, задания

1. Понятие о комфорте микроклимата в помещении. Параметры микроклимата
2. Неблагоприятные факторы внешней среды в помещениях
3. Нормативная документация, регламентирующая комфортные параметры воздушной среды в помещениях
4. Системы обеспечения микроклимата при неблагоприятных условиях воздушной среды в жилых и общественных зданиях. Оборудование, входящее в их состав
5. Системы обеспечения микроклимата в жилых и общественных зданиях, основанные на рекуперации теплоты вытяжного воздуха. Их преимущества и недостатки. Способы оценки их эффективности
6. Обеспечение требуемого уровня углекислого газа в помещениях
7. Вредные вещества, поступающие в жилые, общественные и производственные помещения
8. Класс опасности вредных веществ. Способы его определения. Наиболее опасные и наиболее часто встречающиеся вредные вещества
9. Биологически активные вредные факторы в помещениях (грибки, бактерии). Способы борьбы с ними

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Из чего следует исходить при определении расхода приточного воздуха в помещении с принудительной вентиляцией?
2. Что входит в перечень параметров микроклимата помещений жилых и общественных зданий согласно ГОСТ 30494-2011

3. Выберите правильные нормативные значения параметров воздуха в плавательном бассейне.
4. Какова нормативная величина кратности циркуляции приточного воздуха в помещениях торговых залов (площадь менее 400 м²)?
5. Какие функции выполняет противодымная вентиляция?
6. Какие функции осуществляет бризер?
7. Какова предельная допустимая концентрация CO₂ в жилых и общественных зданиях?
8. Какое количество классов опасности вредных веществ установлено по ГОСТ 12.1.007-76?
9. Какие функции выполняет устройство, называемое «мойка воздуха»?
10. Какое фильтрационное оборудование используют для предотвращения попадания в жилые и общественные помещения частиц с размерами менее 2,5 мкм?

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-2 Рассчитывает теплотехнические показатели теплозащитной оболочки здания

Вопросы, задания

1. Расчет и проектирование установок для обеспечения требуемых параметров микроклимата в помещениях с поступлением избытков явной теплоты
2. Расчет и проектирование установок для обеспечения требуемых параметров микроклимата в помещениях с поступлением избытков влаги
3. Расчет и проектирование установок для обеспечения требуемых параметров микроклимата в помещениях с поступлением избытков вредных веществ
4. Приборы, обеспечивающие измерение параметров воздушной среды в помещениях жилых и общественных зданий
5. Оборудование для поддержания качества воздушной среды в жилых и общественных зданиях
6. Системы аварийной вентиляции. Их назначение и устройство
7. Системы аварийной вентиляции. Расчет расхода приточного воздуха
8. Системы противодымной вентиляции. Назначение. Область применения
9. Состав системы противодымной вентиляции. Требования к оборудованию
10. Схемы системы противодымной вентиляции
11. Расчет систем противодымной вентиляции

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие из перечисленных вредных веществ относятся к первому классу опасности?
2. Какое оборудование входит в системы противодымной вентиляции?
3. В каких случаях в помещениях с возможным выделением вредных веществ не аварийная вентиляция может быть совмещена с общеобменной?
4. Почему в помещениях с повышенным содержанием углекислого газа у человека наблюдается снижение работоспособности и ухудшение самочувствия?
5. В каких технических системах наиболее вероятно размножение бактерий Легионеллы?

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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