

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО

Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Инженерно-экологические системы»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«23» 09 2021 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

Н.А. Поперешнюк

(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Основы обеспечения микроклимата зданий

(включая теплофизику здания)

(наименование дисциплины)

2.08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Теплогазоснабжение и вентиляция

(наименование профиля подготовки)

бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Разработал:

преподаватель

Е.В. Джевецкая



Бендеры, 2021.

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

«Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику здания)»

1. В результате изучения дисциплины «Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику здания)» обучающийся должен:

Знать:

- лекционный курс по дисциплине «Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику здания)»;
- основные направления и перспективы развития систем климатизации, теплогазоснабжения зданий, сооружений и населенных мест, и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем:
- параметры формирования микроклимата;
- процессы выделения в помещении вредностей (теплоизбытки, теплопотери, влага, газовые вредности);
- процессы обработки воздуха в системах вентиляции;
- способы определения воздухообмена в помещениях/здания;
- причины возникновения и способы борьбы с шумом;

Уметь:

- работать на персональном компьютере;
- пользоваться ГОСТами, справочными пособиями, методическими указаниями;
- решать задачи по проектированию систем обеспечивающие микроклимат помещений/здания; определять расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха;
- определять воздушно-тепловой баланс помещения/здания;
- пользоваться I-d диаграммой;
- рассчитывать требуемый воздухообмен;

Владеть:

- основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов;
- методами и методиками расчета и определения требуемых параметров микроклимата, воздушно-теплого баланса, воздухораспределения в вентиляционных сетях и обслуживаемом помещении.

Программа оценивания контролируемой компетенции:

| Текущая аттестация | Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---------------------------------|--|---|--|
| 1 | Тема №1 «Цели и задачи изучения курса и его связь с другими дисциплинами, краткая аннотация разделов курса и распределение тем по семестрам» | ПК-3, ПК-13 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Проверка лабораторных и практических работ.</i> • <i>СРС</i> |
| | Тема №2 «Тепловлагопередача через наружное ограждение» | | |
| 2 | Тема №3 «Стационарная теплопередача через сложное наружное ограждение» | ПК-1, ПК-3 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Проверка лабораторных и практических работ.</i> • <i>СРС</i> |
| | Тема №4 «Защитные свойства наружных ограждений» | | |
| Промежуточная аттестация | | ПК-1, ПК-3, ПК-13, | Зачет (тестирование) |
| 3 | Тема №6 «Воздушный режим здания» | ПК-1, ПК-3, ПК-13, | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Проверка практических работ.</i> • <i>СРС</i> |
| | Тема №7 «Тепловая нагрузка на системы отопления-охлаждения» | | |
| 4 | Тема №8 «Способы определения воздухообмена в помещении» | ПК-1, ПК-3, ПК-13 | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Проверка практических работ</i> • <i>СРС</i> |
| | Тема №9 «Энергопотребление и энергосбережение при обеспечении микроклимата» | | |
| Промежуточная аттестация | | ПК-1, ПК-3, ПК-13 | • Вопросы к экзамену |

2. Задания на текущие контрольные работы

ЗАДАЧА 1. Определить оптимальные и допустимые нормы микроклимата в холодный период в обслуживаемой зоне помещения (табл. 1).

Таблица 1. – Исходные данные к задаче 1.

| № варианта | Наименование помещения |
|------------|--------------------------------------|
| 1 | Жилая комната |
| 2 | Кухня в жилом доме |
| 3 | Ванная комната |
| 4 | Вестибюль в общежитии |
| 5 | Лестничная клетка в жилом доме |
| 6 | Помещение для отдыха в общежитии |
| 7 | Жилая комната в доме для престарелых |

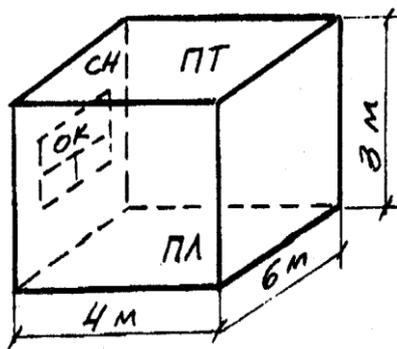
| | |
|----|-----------------------------------|
| 8 | Помещение для занятий в общежитии |
| 9 | Межквартирный коридор |
| 10 | Зрительный зал кинотеатра |

ЗАДАЧА 2. Определить оптимальные и допустимые нормы микроклимата на рабочем месте производственного помещения (табл. 2).

Таблица 2–Исходные данные к задаче 2.

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| № Варианта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Категория работ | Ia | Iб | IIa | IIб | III | Ia | Iб | IIa | IIб | III |
| Период года | хол | тепл |

ЗАДАЧА 3.



Определить радиационную температуру t_R , результирующую температуру жилого помещения $t_{п}$ для холодного периода года при заданной температуре наружных стен $\tau_{с.н.}$, окон $\tau_{ок}$, потолка $\tau_{пот}$, пола $\tau_{пл}$, отопительных приборов $\tau_{пр}$ (табл. 3). Температуру внутренних стен $\tau_{с.в.}$ принять равной $t_{в}$. Размеры помещения указаны на рисунке. Площадь окна $A_{ок} = 2,3\text{ м}^2$; площадь поверхности отопительного прибора $A_{пр} = 1,1\text{ м}^2$.

Рисунок 1.1 – К задаче 3

Таблица 3–Исходные данные к задаче 3

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| № вар | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| $\tau_{с.н.}, ^\circ\text{C}$ | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 |
| $\tau_{ок}, ^\circ\text{C}$ | 5 | 4 | 3 | 2 | 6 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| $\tau_{пт}, ^\circ\text{C}$ | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 |
| $\tau_{пл}, ^\circ\text{C}$ | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 |
| $\tau_{пр}, ^\circ\text{C}$ | 40 | 40 | 55 | 50 | 60 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 |
| $t_{в}, ^\circ\text{C}$ | 18 | 19 | 20 | 18 | 22 | 20 | 22 | 21 | 20 | 18 |

ЗАДАЧА 4. Определить расчетные параметры наружного воздуха, если задан проектируемый объект, район строительства, проектируемая система (табл. 4).

Таблица 4–Исходные данные к задаче 4

| | | | |
|--------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| № вар. | Проектируемый объект | Район строительства | Проектируемая система |
| 1 | Кинотеатр | Москва | СКВ |

| | | | |
|----|--------------------------------|-----------------|------------|
| 2 | Больница | Санкт-Петербург | Отопление |
| 3 | Административно-бытовой корпус | Воронеж | Вентиляция |
| 4 | Деревообрабатывающий цех | Ростов н/Д | Вентиляция |
| 5 | Клуб | Волгоград | СКВ |
| 6 | Поликлиника | Уфа | Отопление |
| 7 | Школа | Ставрополь | Вентиляция |
| 8 | Табачная фабрика | Краснодар | Вентиляция |
| 9 | Хлебозавод | Брянск | Отопление |
| 10 | Развлекательный центр | Астрахань | СКВ |

ЗАДАЧА 5. Определить объем, который занимает масса воздуха G , кг, при температуре t , °С и барометрическом давлении B , мм рт. ст.(табл.5)

Таблица 5–Исходные данные к задаче 5

| | | | | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| M , кг | 500 | 700 | 1000 | 1200 | 1400 | 1500 | 1700 | 2000 | 2200 | 2400 |
| t , °С | 30 | 27 | 25 | 23 | 21 | 19 | 18 | 15 | 12 | 10 |
| B , мм рт. ст. | 720 | 723 | 725 | 728 | 731 | 735 | 738 | 741 | 745 | 747 |

ЗАДАЧА 6. Задано состояние влажного воздуха:

- температура t ; °С ;
- парциальное давление водяного пара p_n , Па;
- барометрическое давление B , мм. рт. ст. (табл. 6)

Определить:

- относительную влажность φ ; %
- влагосодержание d , г/кг.
- плотность ρ , кг/м³

Таблица 6. –Исходные данные к задаче 6

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| t , °С | 30 | 28 | 26 | 24 | 22 | 21 | 18 | 16 | 14 | 12 |
| p_n , мм. рт. ст. | 17,2 | 16,9 | 14,9 | 13,2 | 11,7 | 10,5 | 9,2 | 8,1 | 7,1 | 6,2 |
| B , мм. рт. ст. | 720 | 723 | 725 | 728 | 731 | 735 | 738 | 741 | 745 | 747 |

ЗАДАЧА 7. Известна температура мокрого термометра t_m , °С, температура сухого термометра t_c , °С (табл. 7). Барометрическое давление $B = 760$ мм рт. ст. Определить относительную влажность воздуха φ . Изобразить на $i-d$ -диаграмме.

Таблица 7–Исходные данные к задаче 7

| | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Вари | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

По результатам контрольной работы обучающемуся выставляется оценка (*зачтено/не зачтено*):

- «*зачтено*» - если он набрал **10-25 баллов** – правильно и полно решил учебно-профессиональные задачи, аргументировал свое решение;
- «*не зачтено*» - **менее 10 баллов** – не решил контрольную работу, либо решил учебно-профессиональные задачи, допустил существенные ошибки, не аргументировал свои решения.

2.Перечень практических и лабораторных работа по дисциплине:

| № | Название |
|------------------------|--|
| Лабораторная работа №1 | Оптимальные и допустимые нормы температуры относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне помещений гражданских зданий |
| Практическая работа №1 | Выбор параметров внутреннего микроклимата |
| Практическая работа №2 | Правила выбора расчетных параметров наружного воздуха |
| Практическая работа №3 | Определение сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций |
| Практическая работа №4 | Расчет многослойной ограждающей конструкции панельного жилого дома |
| Практическая работа №5 | Способы определения воздухообмена в помещениях здания |
| Практическая работа №6 | Расчет тепlopоступлений от технологического оборудования |
| Практическая работа №7 | Расчет тепlopоступлений от людей |
| Практическая работа №8 | Балансы вредностей в помещении |

Описание критериев оценивания для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты практических и лабораторных работ:

Оценка «**отлично**» ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок (**9-10 БАЛЛОВ**).

Оценка «**хорошо**» ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета (**7-8 БАЛЛОВ**).

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки (**6-5 БАЛЛОВ**).

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов (**0 БАЛЛОВ**).

3. Примерный перечень тем рефератов (презентаций) студентов:

| №/№ | Наименование тему |
|-----|--|
| 1 | Теплозащитные свойства ограждения зданий. |
| 2 | Требования к параметрам микроклимата зданий различного назначения |
| 3 | Учет влияния воздушного режима на работу системы вентиляции жилых зданий |
| 4 | Особенности расчета тепловой нагрузки. Виды тепловых нагрузок |
| 5 | Определение нормируемой кратности и коэффициента воздухообмена для различных сооружений. |
| 6 | Нормы воздухообмена в основных помещениях общественных зданий |
| 7 | Пути повышения энергоэффективности систем обеспечения микроклимата |

Описание критериев оценивания для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине в реферативной форме:

«Отлично» – оцениваются рефераты, содержание которых основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно (**18-20 БАЛЛОВ**).

«Хорошо» – оцениваются рефераты, основанные на твердом знании исследуемой темы. Возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах. Студент твердо знает основные категории, умело применяет их для изложения материала (**16-17 БАЛЛОВ**).

«Удовлетворительно» – оцениваются рефераты, которые базируются на знании основ предмета, но имеются значительные пробелы в изложении материала, затруднения в его изложении и систематизации, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки (**15 БАЛЛ**).

«Неудовлетворительно» – оцениваются рефераты, в которых обнаружено неверное изложение основных вопросов темы, обобщений и выводов нет. Текст реферата целиком или в значительной части дословно переписан из первоисточника без ссылок на него (**0 БАЛЛОВ**).

4. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

4.1. (ЗАЧЕТ- в виде тестирования)

1. Что понимают под микроклиматом помещения?

а) совокупность теплового, воздушного и влажностного режимов в их взаимосвязи,

- б) совокупность санитарно-гигиенических условий в их взаимосвязи,
- в) совокупность энергосберегающих факторов в их взаимосвязи,
- г) совокупность теплопоступлений в помещение

2. Какие параметры микроклимата производственной среды называются оптимальными и допустимыми?

- а) оптимальными называются такие параметры, которые не вызывают дискомфортных ощущений, а допустимые – при длительном воздействии могут вызывать проходящие и быстро нормализующиеся, изменения в организме человека
- б) оптимальными называются такие параметры, которые не требуют применения средств индивидуальной защиты, а допустимые – допускают их применение;
- в) оптимальными называются такие параметры, которые не приводят к каким – либо отклонениям в состоянии здоровья человека, а допустимые – могут вызвать хронические заболевания.
- г) оптимальными называются такие параметры, при которых не требуется работа систем кондиционирования микроклимата, а допустимые – допускают их применение.

3. Укажите первое условие комфортности

- а) условие, которое соответствует режиму, когда человек, находящийся в центре обслуживаемой зоны, не испытывает ни перегрева, ни переохлаждения,
- б) условие, определяющее допустимые температуры нагретых или охлажденных поверхностей,
- в) условие, определяющее допустимые отклонения параметров микроклимата в помещении,
- г) условие, которое не учитывает интенсивность выполняемой работы.

4. Укажите второе условие комфортности

- а) условие, которое не учитывает интенсивность выполняемой работы.
- б) условие, определяющее допустимые отклонения параметров микроклимата в помещении,
- в) условие, определяющее допустимые температуры нагретых или охлажденных поверхностей,
- г) условие, которое соответствует режиму, когда человек, находящийся в центре обслуживаемой зоны, не испытывает ни перегрева, ни переохлаждения.

5. Что такое обслуживаемая или рабочая зона?

- а) зона, где человек находится непрерывно 8 ч,
- б) зона действия опасных факторов,
- в) часть помещения, где расположено оборудование,
- г) часть помещения, в которой человек находится основное рабочее время.

6. Укажите три периода года, в зависимости от которых нормируются расчетные параметры воздуха.

- а) летний, зимний, переходный,
- б) летний, зимний, межсезонный,

- в) теплый, холодный, переходный,
- г) теплый, холодный, межсезонный.

7. Укажите категории работ в зависимости от интенсивности труда.

- а) легкие (до 172 Вт), средней тяжести (172-293Вт) и тяжелые (более 293 Вт)
- б) легкие (до 162Вт), средней тяжести (162-273Вт) и тяжелые (более 273Вт)
- в) легкие (до 165Вт), средней тяжести (165-273Вт) и тяжелые (более 273 Вт)
- г) легкие (до 150Вт), средней тяжести (150-263Вт) и тяжелые (более 263 Вт)

8. Где располагают теплоизоляционный слой?

- а) необязательно устанавливать
- б) в середине ограждения,
- в) с внутренней стороны ограждения перед конструктивным слоем,
- г) с наружной стороны ограждения за конструктивным слоем

9. Какой основной параметр характеризует холодный период года?

- а) температура наружного воздуха и скорость ветра
- б) сопротивление теплопередаче R_0 , тепловая инерция ограждения D
- в) тепlopоступления от солнечной радиации, температура наружного воздуха,
- г) температура наружного воздуха и фильтрация воздуха через ограждение.

10. Какой основной параметр характеризует теплый период года?

- а) тепlopоступления от солнечной радиации, температура наружного воздуха,
- б) температура наружного воздуха и скорость ветра,
- в) сопротивление теплопередаче R_0 , тепловая инерция ограждения D
- г) температура наружного воздуха и фильтрация воздуха через ограждение.

11. Что такое сопротивление теплопередаче?

- а) величина, численно равная падению температуры при прохождении теплового потока, плотность которого равна единице, через единицу площади ограждения,
- б) величина, которая показывает, какое количество тепла проводит 1 м² стенки за единицу времени при температурном напоре в 1 градус.
- в) способность вещества, из которого состоит рассматриваемое тело, проводить тепло,
- г) мощность теплового потока, проходящего от жидкости к стенке или обратно через единицу поверхности, при разности температур между жидкостью и стенкой в 1 градус.

12. В каких единицах измеряют величину сопротивления теплопередаче?

- а) $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$
- б) $Вт / м^2 \cdot ^\circ C$
- в) $Вт / м \cdot ^\circ C$
- г) $м \cdot ^\circ C / Вт$

13. Что обеспечивает правильно обоснованная величина сопротивления теплопередаче ограждения?

- а) требуемый коэффициент теплоусвоения,
- б) требуемый микроклимат и экономичность конструкции здания

- в) требуемую воздухопроницаемость ограждающих конструкций,
- г) требуемую влагопроницаемость ограждающих конструкций.

14. Требуемое сопротивление теплопередаче R_{0T}^P , удовлетворяющее в зимних условиях энергосберегающим требованиям, определяется по формуле?

- а) $R_{0T}^P = n(t_e - t_n) / (\Delta t_n \cdot \alpha_e)$
- б) $R_{0T}^P = bD_d + a$
- в) $R_{0T}^P = aD_d + b$
- г) $R_{0T}^P = b - aD_d$

15. Что такое воздухопроницаемость ограждающих конструкций?

- а) свойство ограждения или материала пропускать воздух,
- б) свойство ограждения или материала не пропускать воздух,
- в) свойство ограждения или материала впитывать влагу,
- г) свойство ограждения или материала отталкивать влагу.

16. Что является причиной воздухопроницаемости ограждений?

- а) наличие или отсутствие влаги в ограждающих конструкциях, б) плотность материала ограждения,
- в) разность температур воздуха с одной и с другой стороны ограждения,
- г) разность давлений воздуха с одной и с другой стороны ограждения.

17. Чем характеризуется воздухопроницаемость ограждений?

- а) величиной сопротивления воздухопроницанию,
- б) величиной коэффициента теплопроводности,
- в) величиной тепловой инерции,
- г) величиной коэффициента теплоотдачи.

18. Что такое абсолютная влажность воздуха?

- а) количество водяных паров, находящихся в 1 м^3 влажного воздуха,
- б) отношение массы водяного пара к единице массы сухого воздуха, содержащегося во влажном воздухе,
- в) отношение парциального давления водяного пара к парциальному давлению пара в насыщенном воздухе при данной температуре,
- г) степень насыщения воздуха водяным паром.

19. Что такое относительная влажность воздуха?

- а) количество водяных паров, находящихся в 1 м^3 влажного воздуха,
- б) отношение массы сухого воздуха, содержащегося во влажном воздухе, к массе водяного пара,
- в) отношение массы водяного пара к единице массы сухого воздуха, содержащегося во влажном воздухе,
- г) отношение парциального давления водяного пара к парциальному давлению пара в насыщенном воздухе при данной температуре.

20. Назовите виды теплообмена

- а) конвекция, теплопередача, лучистый теплообмен;
- б) теплопроводность, конвективный теплообмен, излучение;
- в) лучистый теплообмен, конвекция, теплопроводность;
- г) теплоотдача, конвекция, лучистый теплообмен.

21. Что такое теплопроводность?

- а) передача теплоты при непосредственном соприкосновении тел или внутри твердого тела, обусловленная тепловым движением микрочастиц,
- б) передача теплоты при помощи электромагнитных волн,
- в) передача теплоты путем перемещения и перемешивания между собой нагретых частиц жидкости или газа
- г) передача теплоты при помощи всех вышеуказанных способов

22. Что такое конвекция?

- а) передача теплоты при непосредственном соприкосновении тел или внутри твердого тела, обусловленная тепловым движением микрочастиц,
- б) передача теплоты при помощи электромагнитных волн,
- в) передача теплоты путем перемещения и перемешивания между собой нагретых частиц жидкости или газа
- г) передача теплоты при помощи всех вышеуказанных способов

23. Что такое лучистый теплообмен?

- а) передача теплоты при непосредственном соприкосновении тел или внутри твердого тела, обусловленная тепловым движением микрочастиц,
- б) передача теплоты при помощи электромагнитных волн,
- в) передача теплоты путем перемещения и перемешивания между собой нагретых частиц жидкости или газа
- г) передача теплоты при помощи всех вышеуказанных способов

24. Что такое радиационная температура?

- а) температура внутреннего воздуха помещения,
- б) температура наружного воздуха,
- в) температура воздуха возле отопительных приборов,
- г) температура всех окружающих поверхностей помещения

25. По какой формуле определяют температуру помещения?

- а) $t_{\Pi} = (t_B + t_R) / 2$
- б) $t_{\Pi} = (t_B - t_R) / 2$
- в) $t_{\Pi} = (t_R - t_B) / 2$
- г) $t_{\Pi} = (t_B - t_H) / 2$

26. Что учитывается при определении нормируемых значений сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций?

- а) значение градусо суток отопительного периода
- б) коэффициент паропроницаемости
- в) зона влажности района строительства
- г) интенсивность солнечной радиации

27. Какой параметр не учитывается при определении значения градусо суток отопительного периода?

- а) средняя температура наружного воздуха отопительного периода
- б) продолжительность отопительного периода
- в) влажность внутреннего воздуха
- г) температура внутреннего воздуха

28. Что представляет собой система кондиционирования микроклимата (СКМ)?

- а) совокупность всех инженерных средств и устройств, обеспечивающих заданные условия микроклимата в помещениях здания
- б) комплекс оборудования и устройств, реализующих конвективное или лучистое отопление, поддерживающих температуру воздуха в помещениях здания
- в) устройства для создания в помещениях воздушной среды, удовлетворяющей санитарно-гигиеническим требованиям и условиям производства, что достигается необходимым воздухообменом
- г) устройства для создания требуемого температурно-влажностного состояния воздуха, подлежащего подаче в помещение, достигается путем тепловлажностной обработки воздуха в кондиционере.

29. Формула теплового баланса человека.

- а) $Q_c \pm Q_{ck} + Q_{cl} + Q_{ci} - Q_{cr} - Q_{cf} \pm \Delta Q_c = 0$
- б) $Q_c \pm Q_{ck} + Q_{cl} + Q_{ci} + Q_{cr} - Q_{cf} \pm \Delta Q_c = 0$
- в) $Q_c \pm Q_{ck} + Q_{cl} - Q_{ci} - Q_{cr} - Q_{cf} \pm \Delta Q_c = 0$
- г) $Q_c \pm Q_{ck} - Q_{cl} - Q_{ci} - Q_{cr} - Q_{cf} \pm \Delta Q_c = 0$

30. Назовите активные факторы формирования микроклимата помещения

- а) технологический процесс
- б) планировочная композиция здания
- в) теплозащита здания
- г) люди

31. Назовите пассивные факторы формирования микроклимата помещения.

- а) технологический процесс
- б) теплозащита здания и планировочная композиция здания
- в) теплозащита здания
- г) люди

32. Параметры микроклимата формируются под воздействием на помещение

- а) потоков теплоты, влаги, газовых примесей
- б) влаги
- в) газовых примесей
- г) теплоты

33. В чем состоит принцип терморегуляции организма человека?

- а) в зависимости от тяжести работы и температуры воздуха в помещении
- б) в зависимости от тяжести работы
- в) в зависимости от температуры воздуха в помещении
- г) в зависимости от энергозатрат человека

34. Для чего предназначены расчетные параметры наружного воздуха?

- а) для того, чтобы определить наибольшую нагрузку на системы обеспечения микроклимата

- б) для того, чтобы определить среднюю нагрузку на системы обеспечения микроклимата
- в) для того, чтобы определить минимальную нагрузку на системы обеспечения микроклимата
- г) для того, чтобы определить нагрузку на систему горячего водоснабжения

Ключ к тесту

| Вопрос | Ответ | Вопрос | Ответ | Вопрос | Ответ | Вопрос | Ответ |
|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| 1 | А | 11 | А | 21 | А | 31 | Б |
| 2 | А | 12 | А | 22 | В | 32 | А |
| 3 | А | 13 | Б | 23 | Б | 33 | А |
| 4 | В | 14 | В | 24 | Г | 34 | А |
| 5 | Г | 15 | А | 25 | А | | |
| 6 | В | 16 | Г | 26 | А | | |
| 7 | А | 17 | А | 27 | В | | |
| 8 | Г | 18 | А | 28 | А | | |
| 9 | Б | 19 | Г | 29 | В | | |
| 10 | а | 20 | В | 30 | А | | |

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении теста:

| Оценка | Показатели* |
|---------------------|--------------------|
| Отлично | 85-100% |
| Хорошо | 65-84% |
| Удовлетворительно | 51-64% |
| Неудовлетворительно | менее 50% |

* - % выполненных заданий от общего количества заданий в тесте.

Вопросы для подготовки к экзамену.

1. Условия формирования микроклимата.
2. Что представляю собой оптимальные и допустимые нормы микроклимата.
3. Требования к качеству воздуха в помещении.
4. Расчетными параметрами наружного воздуха для холодного периода для всех населенных пунктов.
5. Расчетными параметрами наружного воздуха для теплого периода года для всех населенных пунктов

6. Расчетные параметры наружного воздуха для помещений жилых, общественных, административно бытовых и производственных зданий.
7. Расчетные параметры наружного воздуха для зданий сельскохозяйственного назначения.
8. Нормируемые параметры воздуха для производственных помещений.
9. Нормируемые параметры воздуха для помещений жилых и общественных зданий.
10. Общее представление о микроклимате помещения.
11. Два условия комфортности микроклимата помещения.
12. Тепловой режим здания.
13. Воздухопроницаемость ограждений.
14. Влагопроницаемость строительных конструкций (ограждений)
15. Системы создания микроклимата в помещении.
16. Принципы определения тепловой мощности системы отопления.
17. Потери теплоты через ограждающие конструкции помещения.
18. Учет добавочных теплопотерь.
19. Правила обмера поверхностей ограждающих конструкций помещения
20. Затраты теплоты на нагревание инфильтрационного воздуха
21. Теплопоступления от источников искусственного освещения
22. Поступление теплоты и влаги от остывающей пищи (в помещениях общественного питания)
23. Теплопоступления от солнечной радиации через наружные ограждения.
24. Поступления теплоты и влаги от людей.
25. Поступления вредных веществ.
26. Свойства влажного воздуха.
27. Что представляет собой $I-d$ диаграмма влажного воздуха
28. Описать простейшие процессы изменения состояния влажного воздуха в $I-d$ диаграмме.
29. Описать процессы нагрева и охлаждения воздуха.
30. Описать процесс увлажнения воздуха.
31. Описать процесс смешения воздуха, имеющего различные параметры состояния.
32. Описать процессы изменения состояния воздуха при контакте его с водой.
33. Вентиляционный процесс обеспечения микроклимата (Общие сведения).
34. Классификация систем вентиляции.
35. Балансы вредностей в помещении.
Определение требуемых воздухообменов.
36. Упрощенные способы определения воздухообмена в помещении.

Описание критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации (экзамен) обучающихся по дисциплине:

Отлично:

- студент глубоко и прочно освоил программный материал;
- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает;
- в ответе тесно увязывает теорию с практикой;
- свободно читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности;
- проявляет умение применять знания теории в пределах излагаемых ответов;
- увязывает теоретические аспекты предмета с задачами практического применения;

Хорошо:

- студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его;
- не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос;
- правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач;
- владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи.

Удовлетворительно:

- студент знает только основной материал, но не усвоил его деталей, допускает неточности, неправильно излагает формулировки, нарушает последовательное изложение программного материала;
- студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом исследований.

Неудовлетворительно:

- студент не знает значительной части программного материала;
- допускает существенные ошибки;
- с большими затруднениями отвечает на поставленные вопросы.

VII. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Кувшинов Ю.Я. Теоретические основы создания микроклимата в помещении. М. Изд. АСВ, 2007.
2. Бодров В.И., Бодров М.В., Чурмеева Т.Н. Микроклимат зданий и сооружений/ Под ред. В.И. Бодрова – Нижний Новгород, Изд-во: Арабеск, 2001.

3. Каменев П.Н., Тертичник Е.И. Вентиляция. Учебник для вузов, М.Изд. АСВ, 2006.

4. Сканави А.Н., Махов Л.М. Отопление, учебник для вузов, М. Изд. АСВ, 2002.

5. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч.1 Отопление/В.Н. Богословский, Б.А. Крупнов, А.Н. Сканави и др. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1990.

б) дополнительная литература:

1. Богословский В.Н. Строительная теплофизика. М.: Высшая школа, 1982.

2. Батурин В.В. Основы промышленной вентиляции. М.: Профиздат, 1990.

3. Богословский В.Н., Кувшинов Ю.Я., Малявина Е.Г. - Теплотехнический расчет наружных ограждений и расчет теплового режима здания. Методическое указание к курсовой работе по строительной теплофизике. Изд. МГСУ, М., 1996.

4. Богословский В.Н., Титов В.П., Кувшинов Ю.Я. - Расчет двумерного температурного поля методом электротепловой аналогии на электромоделли. Методические указания к лабораторной работе по строительной теплофизике №2. Изд. МИСИ, М., 1989.

5. Ильинский В.М. Строительная теплофизика (ограждающие конструкции и микроклимат здания). - М.: Высшая школа, 1974.

6. Малявина Е.Г. Теплотери здания. Справочное пособие. М.: АВОК-ПРЕСС, 2007.

7. Хрусталеv Б.М., Кувшинов Ю.Я., Копко В.М. Теплоснабжение и вентиляция. Изд. АСВ, М. 2007

8. Фокин К.Ф. Строительная теплотехника ограждающих конструкций здания. - М.: АВОК-Пресс, 2006.

9. СНиП ПМР 41-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование.

10. СанПиН МЗиСЗ ПМР 2.2.4.548-06 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

11. СанПиН МЗиСЗ ПМР 2.2.1.1312-07 «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных объектов».