


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 16.09.2024 14:53:01
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой инфраструктурных
энергетических систем

 Н.Е. Семичева

« 27 »  2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине
Вентиляция
(наименование дисциплины)

08.03.01 Строительство
(код и наименование ОПОП ВО)

Курск – 2023

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Введение в понятие «вентиляция»

1. Как расширявается понятие «вентиляция»?
 2. Основное назначение вентиляции?
 3. Способы организации вентиляции при постройке египетских пирамид.
 4. Способы организации вентиляции в зданиях и сооружениях Древнего Рима.
 5. Вклад Ломоносова М.В. в развитие теории вентиляции.
 6. Чем знаменателен 1734 год в развитии вентиляционной техники?
 7. Вклад Саблукова А.А. в развитие вентиляционной техники.
 8. Расшифруйте понятие «воздушная среда» применительно к жилым зданиям
 9. Факторы, влияющие на формирование воздушной среды зданий.
 10. Расскажите о причинах возникновения воздушного дискомфорта в помещениях.
 11. Как подразделяются системы вентиляции по назначению.
 12. Как подразделяются системы вентиляции по обслуживаемой зоне и по способу побуждения.
 13. Охарактеризуйте канальные и бесканальные системы вентиляции.
 14. Опишите общее устройство приточных систем механической вентиляции.
 15. Опишите общее устройство вытяжных систем механической вентиляции.
 16. Назначение местных систем вентиляции.
 17. Перечислите виды нормативных документов, регламентирующих проектирование и эксплуатацию систем вентиляции. Приведите конкретные примеры.
 18. Какие нормативные документы регламентируют параметры наружного и внутреннего воздуха при проектировании систем вентиляции?
 19. Расшифруйте понятие градиента температуры. Определение значения градиента температуры.
 20. Опишите вредности, выделяющиеся в жилых, общественных и производственных помещениях.
 21. Дайте определение вентиляционной системе.
 22. Какие системы вентиляции называются общеобменными?
 23. Какие системы вентиляции называются местными?
 24. Какие системы вентиляции называются приточными?
 25. Какие системы вентиляции называются вытяжными?
 26. Какие параметры микроклимата формируют системы вентиляции?
 27. Что такое воздушные оазисы?
 28. Как подразделяются системы вентиляции по способу перемещения воздуха?
 29. Как подразделяются системы вентиляции по назначению?
 30. Какие параметры характеризуют состояние воздуха?
- ### 2. Воздушный баланс помещения и методы расчета воздухообмена
1. Расшифруйте понятие «воздухообмен в помещении».
 2. Что отражает количественное значение коэффициента воздухообмена.
 3. Расшифруйте понятие «кратность воздухообмена».
 4. Понятие стационарного режима вентиляции.
 5. Назначение и структура i-d диаграммы.
 6. Расшифруйте понятие «рабочая зона помещения».
 7. Понятие углового коэффициента луча процесса.
 8. От чего зависит интенсивность тепlopоступлений от человека в окружающую воздушную среду?
 9. Допустимые параметры микроклимата в помещении.
 10. По каким вредностям осуществляется определение воздухообмена.
 11. Схема приточного вентиляционного процесса для теплого периода года.

12. Расчет по избыткам полного тепла. Величина углового коэффициента луча процесса для данного случая.
13. Расчет по избыткам явного тепла. Величина углового коэффициента луча процесса для данного случая.
14. Расчет по избыткам влаги. Величина углового коэффициента луча процесса для данного случая.
15. Какова величина минимального значения наружного воздуха, приходящегося на 1 человека для помещений различного назначения.
16. Понятие нормативной кратности воздухообмена.
17. в каких случаях при организации схем вентиляции, применяют рециркуляцию воздуха.
18. Перечислите существующие варианты рециркуляции воздуха для схемных решений вентиляции.
19. Рециркуляция в центральных приточных установках.
20. Перечислите виды аварийной вентиляции.
21. Как измерить с помощью аспирационного психрометра относительную влажность воздуха?
22. В чем отличие диаграммы влажного воздуха Прохорова от диаграммы Рамзина?
23. Поясните понятие «первое условие комфортности»
24. Поясните понятие «второе условие комфортности»
25. В зависимости от каких факторов нормируются параметры внутреннего воздуха в помещениях различного назначения?
26. Что характеризует понятие «обеспеченность заданного микроклимата»?
27. Как формируются расчетные параметры наружного воздуха?
28. Какие нормативные документы следует использовать для принятия расчетных параметров внутреннего воздуха?
29. Какие нормативные документы следует использовать для принятия расчетных параметров наружного воздуха?
30. Какие параметры наружного воздуха принимаются в теплый и холодный периоды года?

3. Балансы вредных выделений в помещениях

1. Факторы, влияющие на тепловое ощущение человека.
2. Физический смысл понятия «явное теплопоступление от человека».
3. Физический смысл понятия «скрытое теплопоступление от человека».
4. От чего зависит интенсивность теплопоступлений от искусственного освещения.
5. Влияние ориентации здания по сторонам света на интенсивность теплопоступлений от солнечной радиации.
6. Перечислите виды теплопоступлений от технологического оборудования.
7. Определение расхода теплоты на нагревание транспортных средств.
8. Определение расхода теплоты на нагревание инфильтрационного воздуха.
9. Определение влаговыделений от людей.
10. Определение влаговыделений со смоченной и открытой водяной поверхности.
11. Тепловой баланс помещения. Составляющие баланса.
12. Определение теплопоступлений от нагретых поверхностей оборудования.
13. Опишите схему поступления тепла солнечной радиации через непрозрачное ограждение.
14. Опишите схему поступления тепла солнечной радиации через оконные проемы
15. При превышении какой температуры у человека снижается работоспособность
16. В каких случаях, при расчете систем вентиляции, не учитывают теплопоступления через покрытие.
17. Определение количества углекислого газа, выделяющегося от людей.
18. Определение количества выделения паров и газов через неплотности оборудования.

19. Особенности составления теплового баланса для общественных и промышленных зданий.
20. Составляющие солнечной радиации.
21. Какие работы относятся к категории Ia?
22. Какие работы относятся к категории Ib?
23. Какие работы относятся к категории Pa?
24. Какие работы относятся к категории Pb?
25. Какие работы относятся к категории П?
28. Для каких режимов следует составлять баланс помещений по вредностям?
29. Когда следует определять затраты теплоты на нагрев инфильтрующего воздуха?
30. Назовите источники выделения влаги в помещениях различного назначения?

4. Организация воздухообмена в помещениях

1. Перечислите основные принципы организации вентиляции.
2. От чего зависит выбор воздухораспределительных устройств и места их расположения.
3. Организация воздухообмена в жилых зданиях
4. Схема организации воздухообмена в административных зданиях.
5. Особенности организации воздухообмена для зрительных залов театров, кинотеатров и клубов.
6. Схема «снизу - вверх» организации воздухообмена в помещениях промышленных зданий.
7. Схема «сверху - вниз» организации воздухообмена в помещениях промышленных зданий.
8. Схема «сверху - вверх» организации воздухообмена в помещениях промышленных зданий.
9. Схема «снизу - вверх и вниз» организации воздухообмена в помещениях промышленных зданий.
10. Схема «сверху и снизу - вверх» организации воздухообмена в помещениях промышленных зданий.
11. Геометрия приточных струй.
12. Принцип работы устройств воздухоудаления.
13. Перечислите конструкции воздухораспределителей.
14. Опишите работу щелевых воздухораспределительных устройств.
15. Опишите работу и конструктивное исполнение плафонов.
16. Из каких этапов состоит расчет воздухораспределения.
17. Воздухораспределители с очисткой воздуха. Принцип работы, применение.
18. Образование компактных струй.
19. Образование веерных струй.
20. Компактные и плоские струи.
21. Какие исходные данные необходимы для определения требуемого воздухообмена?
22. Что называется кратностью воздухообмена?
23. В чем заключается решение внутренней задачи при расчете воздушного режима здания?
24. В чем заключается решение краевой задачи при расчете воздушного режима здания?
25. В чем заключается решение внешней задачи при расчете воздушного режима здания?
26. Что такое воздушные режим здания?
27. Как определяется расчетный воздухообмен?
28. Влияние неизотермичности на циркуляцию воздушных масс
29. Как определяется расход воздуха для обеспечения дисбаланса в помещениях?
30. От чего зависит выбор схемы организации воздухообмена в помещении?

5. Проектирование систем вентиляции

1. Опишите основные схемы разводки воздуховодов и размещения воздухораспределителей.
2. Особенности нанесения воздуховодов воздухораспределителей на план этажа.
3. Опишите схему «коридорной раздачи» при прокладке воздуховодов.
4. Способы соединения воздуховодов.
5. Расшифруйте аббревиатуру КПУ1, КОМ, КЛОП.
6. Как определяется величина живого сечения воздуховода для прохода воздуха?
7. Где размещаются приточные установки.
8. Компоновка приточных камер.
9. Компоновка вытяжных установок.
10. Конструкции воздуховодов.
11. В воздуховодах с какой геометрией сечения наблюдаются наименьшие потери давления на трения при одинаковых условиях эксплуатации?
12. Если система обслуживает помещения, расположенные на нескольких этажах, то каким образом осуществляется объединение этажных ветвей?
13. По каким параметрам подбирается вентилятор?
14. Из каких материалов изготавливаются воздуховоды?
15. Подготовка наружного воздуха в приточных камерах.
16. В каких помещениях предусматривается проектирование отдельных приточных и вытяжных систем?
17. Из каких конструктивных элементов состоит линейная часть систем вентиляции?
18. Через какие устройства осуществляется раздача воздуха в крупных помещениях типа залов?
19. Размещения вентиляционного оборудования в пределах венткамеры.
20. Откуда производится забор наружного воздуха для вентиляции?
21. Когда следует предусматривать воздушное душирование?
22. Назначение воздушных завес?
23. Назовите способы забора наружного воздуха?
24. Какие системы вентиляции проектируют из негорючих воздуховодов?
25. Назовите классификацию воздуховодов по их конструкции.
26. Зачем нужны воздухоподогреватели в приточных камерах?
27. Как необходимо организовать выброс вытяжного воздуха?
28. При каких условиях допускается использование воздуховодов из горючих материалов?
29. Назначение воздушных затворов.
30. Назначение противопожарных клапанов на воздуховодах. Места их установки.
- 6. Аэродинамический расчет вентиляционных систем**
1. Назначение аэродинамического расчета.
2. В каком масштабе составляется аксонометрическая схема системы вентиляции?
3. Как выбирается основное направление для аэродинамического расчета?
4. Нумерация участков на аксонометрической схеме вентиляции.
5. Как определяется расход воздуха по участкам аксонометрической схемы?
6. Определение диаметра воздуховода на рассчитываемом участке вентиляционной системы.
7. В каких случаях используются промежуточные величины диаметров воздуховодов?
8. Особенности определения фактической площади сечения для воздуховодов круглого, квадратного и прямоугольного сечения.
9. Расшифруйте понятие удельных потерь давления.
10. Величины местных сопротивлений системы вентиляции.
11. Особенности учета величин местных сопротивлений при расчете участков вентиляционной системы.
12. Определение потерь давления на местных сопротивлениях.

13. Определение суммарных потерь давления на участках.
14. Определение общего сопротивления вентиляционной сети.
15. Порядок увязки ответвлений вентиляционной сети.
16. Учет местных сопротивлений вентиляционной сети в режиме всасывания.
17. Учет местных сопротивлений вентиляционной сети в режиме нагнетания.
18. Определение удельных потерь давления по номограмме.
19. Способ подбора диаметров воздуховодов по номограмме.
20. Последовательность составления аксонометрической схемы вентиляции.
21. Давление как удельная энергия потока. Полное статическое и динамическое давление.
22. Расчет потерь давления на трение. Эквивалентные диаметры. Учет реальной шероховатости стенок.
23. Расчет потерь давления в местных сопротивлениях. Взаимовлияние местных сопротивлений.
24. Мероприятия по снижению потерь давления в местных сопротивлениях.
25. Цель аэродинамического расчета вентсистемы.
26. Общие правила построения аксонометрических схем.
27. Методика расчета разветвленной вентсистемы.
28. Факторы, определяющие выбор вентиляторного агрегата. Конструкции вентиляторных агрегатов.
29. Воздуховоды равномерной раздачи и равномерного всасывания, принципы конструирования, расчет.
30. Распределение давлений в сети воздуховодов.

7. Подготовка приточного воздуха

1. Классификация фильтров по степени очистки (европейская, американская системы классификации).
2. Тенденции в развитии фильтровальных материалов.
3. Факторы, влияющие на выбор вида воздухонагревателя.
4. Конструкции воздухонагревателей. Методика подбора современных видов воздухонагревателей.
5. Эксплуатационные характеристики различных видов воздухонагревателей.
6. Нагревание и охлаждение воздуха. Конструкции калориферов. Компоновка калориферных установок и схемы их теплоснабжения.
7. Очистка приточного воздуха от пыли.
8. Классификация конструкций и основные технологические характеристики фильтров.
9. Когда необходима очистка воздуха, поступающего в системы вентиляции?
10. От каких вредных компонентов необходимо очищать наружный и рециркуляционный воздух?
11. От чего зависит выбор способа очистки приточного воздуха?
12. Как подразделяются фильтры по эффективности очистки?
13. На чем основан принцип работы сухого воздушного фильтра?
14. Опишите конструкцию ячейки сухого воздушного фильтра.
15. Назначение зоны ионизации в электрических воздушных фильтрах.
16. Расскажите о способе регенерации смоченных пористых фильтров.
17. Расскажите о способе регенерации электрических фильтров.
18. Для чего применяются фильтры тонкой очистки с активированным углем?
19. Какие виды пылеуловителей применяются для очистки вентиляционных выбросов?
20. На чем основан гравитационный способ очистки вентиляционных выбросов?
21. Из каких элементов состоит циклон?
22. Какие методы применяются для очистки воздуха от вредных паров и газов?
23. Поясните принцип адиабатного охлаждения воздуха.
24. Расскажите о возможных вариантах компоновки калориферных установок.

25. Какие устройства применяются для сухого нагрева и охлаждения воздуха.
26. Построение на i-d диаграмме процессов сухого нагрева и охлаждения воздуха.
27. Как определяется количество затрачиваемой теплоты на нагрев приточного воздуха в холодный период.
28. Как определяется количество затрачиваемого холода на охлаждение приточного воздуха в теплый период.
29. Прямоточная схема обработки воздуха в теплый период. Построение процесса обработки воздуха на i-d диаграмме.
30. Прямоточная схема обработки воздуха в холодный период. Построение процесса обработки воздуха на i-d диаграмме.

8. Местная вентиляция

1. Воздушный душ, его назначение
2. Область применения воздушных душей
3. Какие меры должны быть приняты при проектировании воздушного душирования.
4. Какие воздухораспределители следует принимать для воздушного душирования.
5. Классификация воздушных душей.
6. Какие величины следует принимать за расчетные при расчете воздушных душей.
7. Назначение местной вытяжной вентиляции.
8. Требования, предъявляемые к местным отсосам.
9. Классификация местных отсосов.
10. Как определяется производительность местных отсосов.
11. Как определяется эффективность местных отсосов.
12. Местные отсосы открытого типа.
13. Назначение вытяжных зонтов.
14. Виды вытяжных зонтов.
15. Назначение зонтов-козырьков.
16. Последовательность расчета зонтов-козырьков.
17. Назначение комбинированных зонтов.
18. Вытяжные шкафы.
19. Боковые и бортовые отсосы.
20. Последовательность расчета бортовых отсосов.
21. Кольцевые отсосы.
22. Основная задача местных приточных систем вентиляции.
23. Перечислите достоинства местных систем вентиляции.
24. Когда применяются бортовые отсосы?
25. Как работает опрокинутый бортовой отсос?
26. Принцип работы обычного бортового отсоса?
27. Что представляют из себя вентилируемые камеры (кабины)?
28. Для чего применяются панели Чернобережского?
29. Какой тип местных отсосов применяются для сварочных аппаратов?
30. Для чего применяются вытяжные зонты?

9. Особенности вентиляции помещений различного назначения

1. Радиус действия приточных установок.
2. В каких случаях системы приточной вентиляции следует совмещать с воздушным отоплением.
3. Категории взрыво пожаробезопасности помещений.
4. Исходные данные для расчета воздухообмена промышленных зданий.
5. Воздухообмен для компенсации местных отсосов и вытяжки из верхней зоны (по «местным отсосам») 6. Воздухообмен по ассимиляции теплоизбытков.
7. Особенности организации воздухообмена в горячих цехах.
8. Понятие коэффициента эффективности воздухообмена.
9. Понятие аварийной вентиляции.

10. Требования, предъявляемые к вентиляции категорийных помещений.
 11. Способы предотвращения распространения взрыва по воздуховодам.
 12. Величина концентрации взрывчатых веществ в вытяжных воздуховодах.
 13. Могут ли объединяться в центральную систему вентиляции помещения категорий А, Б и Е.
 14. В помещениях какой категории допускается аварийная вентиляция с естественным побуждением.
 15. В помещениях какой категории устраивается аварийная вентиляция с механическим побуждением.
 16. Как определяется производительность аварийной вентиляции?
 17. Назначение расчета аварийной вентиляции.
 18. Где допускается располагать вентиляционные камеры для категорийных помещений.
 19. Как должны прокладываться воздуховоды, обслуживающие взрывоопасные помещения.
 20. Какие схемы движения воздуха применяются в помещениях промышленных зданий.
 21. Что называется аэрацией.
 22. В чем состоит разница между механической вентиляцией и аэрацией.
 23. Назовите преимущества аэрации.
 24. Перечислите недостатки аэрации.
 25. перечислите задачи воздушного режима здания при расчете аэрации.
 26. Понятие внутреннего избыточного давления.
 27. Аэрация за счет теплового напора.
 28. Аэрация под действием ветра.
 29. Обтекание ветром одиночного здания.
 30. Обтекание ветром здания сложной конфигурации.
 31. Обтекание ветром группы последовательных зданий.
 32. Понятие фиктивного давления.
 33. Аэрация под действием только гравитационных сил.
 34. Аэрация под действием только сил ветра.
 35. Аэрация при совместном действии гравитационных сил и ветра.
 36. Последовательность расчета аэрации однопролетных цехов по методу внутренних избыточных давлений.
 37. Последовательность расчета аэрации однопролетных цехов по методу ветрового давления.
 38. Последовательность расчета аэрации однопролетных цехов по методу фиктивных давлений.
 39. Расчет аэрации многопролетных цехов.
 40. Схема аэрации многопролетного цеха.
- 10. Борьба с шумом и вибрацией вентиляционных систем**
1. Нормируемые параметры и предельно допустимые уровни шум на рабочих местах.
 2. Исходные данные для акустического расчета вентиляционных систем.
 3. Понятие расчетной точки при проведении акустического расчета.
 4. Понятие структурного шума.
 5. Порядок определения требуемого снижения шума.
 6. Звукоизоляция ограждающих конструкций зданий.
 7. Определение требуемой звукоизоляции воздушного шума.
 8. Расчет снижения шума звукопоглощающими конструкциями и штучными звукопоглотителями.
 9. Где, в обязательном порядке, должны примяться звукопоглощающие конструкции.
 10. В каких случаях следует применять штучные поглотители.
 11. Требования к бесшумности работы систем вентиляции.
 12. Меры по предотвращению шумообразования в системах.

13. Конструкции шумоглушителей.
14. От чего зависит допустимый уровень шума в рассматриваемом помещении.
15. Какая характеристика является основным параметром шума.
16. В каком диапазоне находится возможный спектр частот шума при работе систем вентиляции.
17. В каких единицах измеряется сила шума?
18. Что является основным источником шума в зданиях различного назначения?
19. Что является основными источниками внешнего шума?
20. Как выбираются расчетные точки при определении уровня шума в производственных и вспомогательных помещениях промышленных предприятий?
21. Что такое «акустический центр» источника шума?
22. Что представляют из себя звукоизолирующие кабины?
23. В каких помещениях, в обязательном порядке, должны применяться мероприятия по снижению шума?
24. В каких случаях применяются экраны для защиты от шума?
25. Расскажите о видах глушителей шума, применяемых в системах вентиляции.
26. В зависимости от чего следует подбирать конструкцию глушителя в системе вентиляции?
27. Какие мероприятия реализуются для предотвращения распространения звука и вибрации от работающего вентилятора?
28. Какие рекомендации следует учитывать при выборе местоположения вентиляторов?
29. Поясните назначение гибких вставок в системах вентиляции?
30. При установке шумоглушителя в каком месте системы вентиляции достигается лучший эффект?

11. Экономические показатели и эксплуатация систем вентиляции

1. Назовите 4 категории, позволяющие определить соответствие вентиляции нормативам и требованиям.
2. Назначение паспорта вентиляционной системы.
3. Какие обязательные разделы содержит паспорт вентиляционной системы.
4. Какие дополнительные разделы содержит паспорт вентиляционной системы.
5. Перечислите варианты паспортов вентиляционной системы.
6. Какие документы регламентируют проведение испытаний, наладки и паспортизации систем вентиляции.
7. На какие три группы подразделяются паспорта вентсистем.
8. В каком нормативном документе приведена форма паспорта вентсистем.
9. Какие затраты включают в себя эксплуатационные расходы работы системы вентиляции?
10. Как определяются затраты на материальные ресурсы при эксплуатации систем вентиляции.
11. Как определяются затраты на силовую электроэнергию при эксплуатации систем вентиляции.
12. Как определяются затраты на оплату труда и отчисления на социальные нужды рабочих при эксплуатации систем вентиляции.
13. Затраты на амортизацию, ремонт и техническое обслуживание вентиляционных систем.
14. Что понимают под методом технико-экономической оценки проектных решений?
15. Какие издержки включаются в состав общепроизводственных и общехозяйственных расходов?
16. Какие издержки включаются в состав затрат на ремонт систем вентиляции?
17. Для чего проводят технические испытания вентиляционных систем?
18. Что включает в себя паспортизация вентиляционных систем?
19. Когда проводят эксплуатационно-технические испытания вентиляционных систем?

20. Когда проводят испытания вентиляционных систем на санитарно-гигиенический эффект?
21. Как выполняются замеры параметров воздушной среды в воздуховодах и вблизи вентоборудования?
22. Расскажите о способах наладки вентилятора и вентиляционной сети.
23. Какие электронные приборы и зонды используются в системах вентиляции для измерений скорости и давлений.
24. Как определяется эффективность фильтра по атмосферной пыли?
25. Каковы основные положения методики испытания при определении сопротивления воздушного фильтра?
26. Что означает условие изокINETичности при отборе проб воздуха?
27. Как определяется расчетный срок между регенерациями фильтра?
28. Как проводятся испытания калорифера?
29. Какие факторы влияют на теплоотдачу калорифера?
30. Как осуществляется управление калориферами в ручном и автоматическом режимах в приточной установке?

Шкала оценивания: 3 балльная

Критерии оценивания:

3 балла выставляется обучающемуся, если он демонстрирует глубокое знание содержания вопроса; дает точные определения основных понятий; аргументированно и логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ актуальными примерами (типовыми и нестандартными), в том числе самостоятельно найденными; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла выставляется обучающемуся, если он владеет содержанием вопроса, но допускает некоторые недочеты при ответе; допускает незначительные неточности при определении основных понятий; недостаточно аргументированно и (или) логически стройно излагает учебный материал; иллюстрирует свой ответ типовыми примерами.

1 балл выставляется обучающемуся, если он освоил основные положения контролируемой темы, но недостаточно четко дает определение основных понятий и дефиниций; затрудняется при ответах на дополнительные вопросы; приводит недостаточное количество примеров для иллюстрирования своего ответа; нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 баллов выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием вопроса или допускает грубые ошибки; затрудняется дать основные определения; не может привести или приводит неправильные примеры; не отвечает на уточняющие и (или) дополнительные вопросы преподавателя или допускает при ответе на них грубые ошибки.

Шкала оценивания: 5-балльная.

Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

4 баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хорошими знаниями

вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

3 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 и менее баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1.2 ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Особенности вентиляции помещений различного назначения

1. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции цехов с избытками теплоты и влаги.
2. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции гальванических и травильных цехов.
3. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции окрасочных цехов.
4. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции помещения для обслуживания транспортных средств.
5. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции дробильно-размольных цехов.
6. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции деревообрабатывающих цехов.
7. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции механических цехов.
8. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции сборочно-сварочных цехов.
9. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции животноводческих зданий (коровники).
10. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции птицеводческих зданий.
11. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции животноводческих зданий (свинарники).
12. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции кинотеатров и клубов.
13. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции лечебных учреждений.
14. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции спортивных комплексов.
15. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции бассейнов.
16. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции административных зданий.
17. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции жилых зданий.
18. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции храмов.
19. Повышение энергоэффективности и энергосбережение в системах вентиляции.
20. Физиологические и термодинамические основы организации микроклимата в помещении.
21. Проектирование и эксплуатация систем вентиляции горячих цехов.
22. Аэрация промышленных зданий.
23. Методы и способы повышения эффективности систем вентиляции
24. Вентиляция многоэтажных и высотных зданий.
25. Вентиляция «мокрых» помещений.
26. Противодымная вентиляция.
27. Конструктивные особенности аспирационных систем.

28. Вентиляция сельскохозяйственных зданий.

29. Аэрация зданий: основные положения, область применения, конструктивные элементы.

30. Особенности вентиляции «чистых» помещений.

Шкала оценивания: 3 балльная.

Критерии оценивания:

3 балла выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта полно и глубоко, при этом убедительно и аргументированно изложена собственная позиция автора по рассматриваемому вопросу; структура реферата логична; изучено большое количество актуальных источников, грамотно сделаны ссылки на источники; самостоятельно подобран яркий иллюстративный материал; сделан обоснованный убедительный вывод; отсутствуют замечания по оформлению реферата.

2 балла выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта полно и глубоко, сделана попытка самостоятельного осмысления темы; структура реферата логична; изучено достаточное количество источников, имеются ссылки на источники; приведены уместные примеры; сделан обоснованный вывод; имеют место незначительные недочеты в содержании и (или) оформлении реферата.

1 балл выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта неполно и (или) в изложении темы имеются недочеты и ошибки; структура реферата логична; количество изученных источников менее рекомендуемого, сделаны ссылки на источники; приведены общие примеры; вывод сделан, но имеет признаки неполноты и неточности; имеются замечания к содержанию и (или) оформлению реферата.

0 баллов выставляется обучающемуся, если содержание реферата имеет явные признаки плагиата и (или) тема реферата не раскрыта и (или) в изложении темы имеются грубые ошибки; материал не структурирован, излагается непоследовательно и сбивчиво; количество изученных источников значительно менее рекомендуемого, неправильно сделаны ссылки на источники или они отсутствуют; не приведены примеры или приведены неверные примеры; отсутствует вывод или вывод расплывчат и неконкретен; оформление реферата не соответствует требованиям.

1.3 РАСЧЕТНАЯ РАБОТА

1. Балансы вредных выделений в помещениях

Тепловой режим помещений. Расчет поступлений в помещение вредных веществ:

Расчет тепlopоступлений от: людей, освещения, солнечной радиации, нагретых поверхностей, оборудования с электроприводом, с продуктами сгорания, остывающего материала и др. Расчет потерь тепла. Расчет влаговыделений и газовыделений от людей, из аппаратов и трубопроводов, с поверхностей испарения и др.

2. Аэродинамический расчет вентиляционных систем

Аэродинамический расчет вентиляционной системы с механическим побуждением:

Составление расчетной схемы вентиляционной системы, определение нагрузки отдельных участков, расчет главной магистрали, увязка остальных участков (ответвлений).

3. Борьба с шумом и вибрацией вентиляционных систем

Акустический расчет:

Составление таблицы акустического расчета. Определяется шум в рабочей зоне обслуживаемого помещения, выявляется необходимость снижения уровня шума, определение требуемого заглушения и подбор глушителя.

Примечание: Исходные данные для расчетных работ выдаются преподавателем, создавая высокую вариативность.

Шкала оценивания: 4 балльная.

Критерии оценивания:

4 балла выставляется обучающемуся, если расчетная работа выполнена полностью, грамотно сделаны ссылки на учебную и нормативную литературу; сделан

обоснованный убедительный вывод; отсутствуют замечания по оформлению расчетной работы.

3 балла выставляется обучающемуся, если расчетная работа выполнена полностью, грамотно сделаны ссылки на учебную и нормативную литературу; сделан общий вывод; имеют место недочеты, замечания по оформлению расчетной работы.

2 балла выставляется обучающемуся, если расчетная работа выполнена полностью, имеются недочеты и ошибки в расчетной части, грамотно сделаны ссылки на учебную и нормативную литературу; сделан общий вывод; имеют место недочеты, замечания по оформлению расчетной работы.

1 балл выставляется обучающемуся, если расчетная работа выполнена не менее чем на 50%, с ошибками, сделаны не все ссылки на учебную и нормативную литературу; не сделан вывод; имеют место недочеты, замечания по оформлению расчетной работы.

0 баллов выставляется обучающемуся, если расчетная работа выполнена менее чем на 50%, с ошибками, сделаны не все ссылки на учебную и нормативную литературу; не сделан вывод; имеют место недочеты, замечания по оформлению расчетной работы.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 ТЕМЫ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

1. Вентиляция промышленного здания в городе Курске
2. Вентиляция промышленного здания в городе Перми
3. Вентиляция промышленного здания в городе Самаре
4. Вентиляция промышленного здания в городе Владивостоке
5. Вентиляция промышленного здания в городе Пензе
6. Вентиляция промышленного здания в городе Калининграде
7. Вентиляция промышленного здания в городе Саратове
8. Вентиляция промышленного здания в городе Архангельске
9. Вентиляция промышленного здания в городе Мурманске
10. Вентиляция промышленного здания в городе Воркуте
11. Вентиляция промышленного здания в городе Хабаровске
12. Вентиляция промышленного здания в городе Магадане
13. Вентиляция промышленного здания в городе Чите
14. Вентиляция промышленного здания в городе Рязани
15. Вентиляция промышленного здания в городе Владимире
16. Вентиляция промышленного здания в городе Сочи
17. Вентиляция промышленного здания в городе Брянске
18. Вентиляция промышленного здания в городе Оренбурге
19. Вентиляция промышленного здания в городе Ханты-Мансийске
20. Вентиляция промышленного здания в городе Челябинске
21. Вентиляция промышленного здания в городе Краснодаре
22. Вентиляция промышленного здания в городе Таганроге
23. Вентиляция промышленного здания в городе Пятигорске
24. Вентиляция промышленного здания в городе Махачкале
25. Вентиляция промышленного здания в городе Астрахани
26. Вентиляция промышленного здания в городе Туапсе
27. Вентиляция промышленного здания в городе Дербенте
28. Вентиляция промышленного здания в городе Комсомольск-на Амуре
29. Вентиляция промышленного здания в городе Уфе
30. Вентиляция промышленного здания в городе Орле

Примечание: Название города, план промышленного здания (цеха), перечень и характеристики технологического оборудования, представленные в УМК дисциплины могут изменяться преподавателем, создавая высокую вариативность тем курсовых проектов.

Шкала оценивания курсовых проектов: 100-балльная.

Критерии оценивания (нижеследующие критерии оценки являются примерными и могут корректироваться):

100 - 85 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если тема курсового проекта раскрыта полно и глубоко, при этом убедительно и аргументированно изложена собственная позиция автора по рассматриваемому вопросу; курсовая работа демонстрирует способность автора к сопоставлению, анализу и обобщению; структура курсового проекта четкая и логичная; изучено большое количество актуальных источников, включая дополнительные источники, корректно сделаны ссылки на источники; самостоятельно подобраны убедительные примеры; основные положения доказаны; сделан обоснованный и убедительный вывод; сформулированы мотивированные рекомендации; выполнены требования к оформлению курсового проекта.

84 - 70. баллов (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если тема курсового проекта раскрыта, сделана попытка самостоятельного осмысления темы; структура курсовой работы логична; изучены основные источники, правильно оформлены ссылки на источники; приведены уместные примеры; основные положения и вывод носят доказательный характер; сделаны рекомендации; имеются незначительные погрешности в содержании и (или) оформлении курсового проекта.

69-50 баллов (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если тема курсового проекта раскрыта неполно и (или) в изложении темы имеются недочеты и ошибки; отмечаются отступления от рекомендованной структуры курсового проекта; количество изученных источников менее рекомендуемого, сделаны ссылки на источники; приведены самые общие примеры или недостаточное их количество; вывод сделан, но имеет признаки неполноты и неточности; рекомендации носят формальный характер; имеются недочеты в содержании и (или) оформлении курсового проекта.

49 и менее баллов (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если тема курсового проекта не раскрыта и (или) в изложении темы имеются грубые ошибки; структура курсового проекта нечеткая или не определяется вообще; количество изученных источников значительно менее рекомендуемого, неправильно сделаны ссылки на источники или они отсутствуют; не приведены примеры или приведены неверные примеры; отсутствует вывод или автор испытывает или автор испытывает затруднения с выводами; не соблюдаются требования к оформлению курсового проекта.

2.2 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Вопросы в закрытой форме.

1. Функциональное назначение вентиляции:

- А) создавать в допустимые параметры микроклимата в помещении;
- Б) создавать оптимальные условия микроклимата в помещении;
- В) создавать хорошие условия микроклимата в помещении;
- Г) удалять пыль из помещения;
- Д) снижать температуру воздуха в помещении.

2. Химический состав сухого воздуха по объему в %:

- А) азот 78,08%, кислород 20,95%, углекислый газ 0,03%, инертные газы 0,94%;
- Б) азот 50,05%, кислород 30,25%, углекислый газ 2,05%, инертные газы 17,65%;
- В) азот 80,5%, кислород 10,04%, углекислый газ 6,85%, инертные газы 2,25%;
- Г) азот 60,01%, кислород 30,18%, углекислый газ 4,06%, инертные газы 5,69%;
- Д) азот 79%, кислород 15,08%, углекислый газ 0,45%, инертные газы 5,47%.

3. Какие параметры можно определить по i-d диаграмме влажного воздуха

А) температуру t_0 , °С, относительную влажность $\varphi\%$, влагосодержание d , теплосодержание i кДж/кг, температуру росы t_p %, температуру влажного термометра t_b °С, парциальное давление пара P Па;

Б) температуру t_0 , °С, относительную влажность $\varphi\%$, теплосодержание i кДж/кг, парциальное давление пара P Па, подвижность воздуха U м/с;

В) температуру t_0 , °С, относительную влажность $\varphi\%$, теплосодержание i кДж/кг, парциальное давление пара P Па, химический состав воздуха;

Г) температуру t_0 , °С, относительную влажность $\varphi\%$, теплосодержание i кДж/кг, парциальное давление пара P Па, удельный вес влажного воздуха;

Д) температуру t_0 , °С, относительную влажность $\varphi\%$, теплосодержание i кДж/кг, парциальное давление пара P Па, температуру росы t_p %, атмосферное давление воздуха.

4. Категории вредностей

А) избыточное тепло, пыль, аэрозоль, избыточная влага, вредные пары и газы;

Б) тепловыделения, пыль, аэрозоль, избыточная влага, вредные пары и газы;

В) инфильтрация, пыль, аэрозоль, избыточная влага, вредные пары и газы;

Г) эксфильтрация, пыль, аэрозоль, избыточная влага, вредные пары и газы;

Д) теплопотери, пыль, аэрозоль, избыточная влага, вредные пары и газы.

5. Предельно допустимая концентрация вредностей (ПДК)

А) ПДК обеспечивает нормальное функционирование человеческого организма в течение трудового стажа;

Б) ПДК не влияет на организм человека в течение трудового стажа;

В) ПДК оказывает незначительные воздействия на организм человека в течение трудового стажа;

Г) ПДК не вызывает профессиональных заболеваний в течение трудового стажа;

Д) ПДК вызывает кратковременную потерю трудоспособности в течение трудового стажа.

6. Количество тепла, отдаваемое человеком в окружающую среду, зависит от

А) температуры воздуха, скорости движения воздуха, относительной влажности, температуры поверхностей перемещения, интенсивности работы;

Б) температуры воздуха, скорости движения воздуха, относительной влажности, барометрического давления, интенсивности работы;

В) температуры воздуха, концентрации углекислого газа, относительной влажности, интенсивности работы;

Г) температуры воздуха, скорости движения воздуха, относительной влажности, инертных газов, интенсивности работы;

Д) температуры воздуха, скорости движения воздуха, относительной влажности, условия шума, интенсивности работы.

7. Источники выделения тепла в помещении

А) люди, искусственное освещение, солнечная радиация, электроприборы, нагретые поверхности, системы отопления, сжигание топлива, поступление нагретых материалов;

Б) люди, искусственное освещение, солнечная радиация, инфильтрация, сжигание топлива ;

В) люди, искусственное освещение, солнечная радиация, нагретые поверхности, эксфильтрация, сжигание топлива;

Г) люди, искусственное освещение, солнечная радиация, электроприборы, нагретые поверхности, конвективные струи, сжигание топлива;

Д) люди, искусственное освещение, солнечная радиация, электроприборы, настилающиеся струи, сжигание топлива.

8. Источники выделения углекислого газа в помещении

А) люди, сжигание топлива, технологические процессы;

Б) люди, сжигание топлива, инфильтрация;

- В) люди, сжигание топлива, эксфильтрация;
- Г) люди, сжигание топлива, режим работы, вентиляционное оборудование;
- Д) люди, сжигание топлива, электроприборы.

9. Источники выделения влаги в помещении

- А) люди, сжигание топлива, открытые нагретые водные поверхности, неплотности в системах водоснабжения;
- Б) люди, сжигание топлива, открытые нагретые водные поверхности, электроприборы, неплотности в системах водоснабжения;
- В) люди, сжигание топлива, открытые нагретые водные поверхности, системы отопления, нагретые поверхности;
- Г) люди, сжигание топлива, открытые охлажденные водные поверхности, неплотности в системах водоснабжения;
- Д) люди, сжигание топлива, открытые нагретые водные поверхности, вытяжные системы вентиляции.

10. В системах вентиляции в холодный период протекают следующие процессы

- А) очистка приточного воздуха, нагревание воздуха в калорифере при $d=\text{const}$, политропный процесс ассимиляции вредностей, очистка и удаление отработанного воздуха;
- Б) очистка приточного воздуха, нагревание воздуха в калорифере при $d=\text{const}$, изотермическое увлажнение в помещении, очистка и удаление отработанного воздуха;
- В) очистка приточного воздуха, нагревание воздуха в калорифере при $d=Uar$, адиабатическое увлажнение в помещении, очистка и удаление отработанного воздуха;
- Г) очистка приточного воздуха, нагревание воздуха в калорифере при $d=Uar$, осушка воздуха в помещении, очистка и удаление отработанного воздуха;
- Д) очистка приточного воздуха, нагревание воздуха в калорифере при $d=\text{const}$, нагревание воздуха в помещении.

12. Классификация систем вентиляции

- А) механические, естественные, приточные, вытяжные, общеобменные, местные, гибридные;
- Б) механические, естественные, приточные, канальные, общеобменные, местные, гибридные;
- В) механические, приточные, бесканальные, вытяжные, общеобменные, местные, гибридные;
- Г) механические, естественные, канальные, вытяжные, общеобменные, местные, гибридные;
- Д) механические, естественные, вытяжные, общеобменные, местные, гибридные.

13. Основное оборудование вентиляционных систем

- А) вентиляторы, устройства для очистки воздуха, устройства для нагревания воздуха, утепленные клапана;
- Б) вентиляторы, воздухораспределители, устройства для очистки воздуха, устройства для нагревания воздуха;
- В) вентиляторы, шиберы, устройства для очистки воздуха, устройства для нагревания воздуха;
- Г) воздуховики, устройства для очистки воздуха, устройства для нагревания воздуха, утепленные клапана;
- Д) воздуховики, устройства для очистки воздуха.

14. Стандартные элементы воздуховодов

- А) прямик, отвод, переход, тройник, крестовина, шибер, дроссель-клапан, воздухораспределитель;
- Б) прямик, переход, тройник, крестовина, шибер, дроссель-клапан, воздухораспределитель ;
- В) прямик, переход, диффузор, тройник, крестовина, шибер, дроссель-клапан, воздухораспределитель;

Г) прямик, переход, конфузор, тройник, крестовина, шибер, дроссель-клапан, воздухораспределитель;

Д) прямик, переход, врезка, крестовина, шибер, дроссель-клапан, воздухораспределитель.

15. Типы соединений элементов воздухопроводов

А) фланец, хомут, планка, ниппель;

Б) фланец, хомут, сварочный шов, ниппель;

В) врезка, хомут, планка, ниппель;

Г) болтовое соединение, хомут, планка, ниппель;

Д) винтовое соединение, хомут, планка, ниппель.

16. Форма поперечного сечения воздуховода

А) окружность, квадрат, прямоугольник;

Б) окружность, квадрат, треугольник;

В) окружность, квадрат, многоугольник;

Г) окружность, квадрат, эллипс;

Д) окружность, квадрат, ромб.

17. Материалы воздухопроводов

А) несортная сталь, оцинкованный стальной лист, легированная сталь, кадмированный стальной лист, пластмассы, железобетон;

Б) сортовая сталь, оцинкованный стальной лист, легированная сталь, кадмированный стальной лист, пластмассы, железобетон;

В) несортная сталь, оцинкованный стальной лист, легированная сталь, кадмированный стальной лист, пластмассы, древесина;

Г) несортная сталь, оцинкованный стальной лист, легированная сталь, кадмированный стальной лист, пластмассы, бронза;

Д) несортная сталь, оцинкованный стальной лист, пластмассы, железобетон, алюминий.

18. Фильтры для очистки воздуха в системах вентиляции от пыли и аэрозолей

А) ячейковые, рулонные, масляные, рукавные, электрические;

Б) ячейковые, рулонные, масляные, магнитные, электрические;

В) ячейковые, рулонные, масляные, рукавные, мокрые;

Г) ячейковые, рулонные, масляные, рукавные, осадительные;

Д) ячейковые, рулонные, масляные, рукавные, динамические.

19. Классификация калориферов

А) паровые, водяные, одноходовые, двухходовые, четырехходовые, восьмиходовые;

Б) паровые многоходовые, водяные двухходовые, четырехходовые, восьмиходовые;

В) паровые с горизонтальным расположением труб, водяные с горизонтальным расположением труб;

Г) паровые с наклонным расположением труб, водяные многоходовые;

Д) паровые с нижним подводом теплоносителя, водяные восьмиходовые.

20. Соединение калориферов по воздушному потоку

А) последовательное, параллельное, смешанное;

Б) последовательное, обводное, смешанное;

В) разобщенное, параллельное, смешанное;

Г) вертикальное, последовательное, смешанное;

Д) горизонтальное, вертикальное, смешанное.

21. Обвязка паровых калориферов по теплоносителю

А) вертикальное положение труб, подача пара сверху, отвод конденсатора снизу, параллельное расположение, отвод конденсата через конденсатоотводчик;

Б) вертикальное положение труб, подача пара снизу, отвод конденсатора сверху, параллельное расположение, отвод конденсата через водяной затвор;

- В) горизонтальное расположение труб, подача пара в верхнюю зону, отвод конденсата от нижней зоны через конденсатоотводчик;
- Г) вертикальное расположение труб, последовательное соединение;
- Д) вертикальное расположение труб, смешанное соединение.

22. Обвязка водяных калориферов

- А) калориферы многоходовые, расположение последовательное, параллельное и смешанное, отвод воздуха из верхней зоны;
- Б) калориферы одноходовые, расположение параллельное, последовательное, отвод воздуха из нижней зоны;
- В) калориферы двухходовые, расположение смешанное, отвод воздуха из верхней зоны;
- Г) калориферы большой серии одноходовые, соединение последовательное, отвод воздуха из нижней зоны;
- Д) калориферы малой серии, многоходовые, соединение смешанное, отвод воздуха из нижней зоны.

23. Классификация вентиляторов. В системах вентиляции применяются следующие вентиляторы

- А) центробежные, осевые, крышные, канальные, пылевые, вентиляторы высокого давления (ВВД);
- Б) центробежные, радиальные, крышные, канальные, пылевые, ВВД;
- В) центробежные, диагональные, напольные, канальные, пылевые, ВВД;
- Г) радиальные, центробежные, крышные, подвесные, пылевые, ВВД;
- Д) радиальные, осевые, крышные, подвесные, канальные, пылевые, ВВД.

24. Конструктивные исполнения центробежных вентиляторов

- А) 1, 2, 3, 4, 5, 6;
- Б) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8;
- В) 1, 2, 3, 4;
- Г) 1, 2, 3, 4, 5;
- Д) 1, 2.

25. Вентилятор выбирается по каталогу по параметрам

- А) L, P;
- Б) L, P, n;
- В) L, P, η ;
- Г) L, P, N;
- Д) L, P, η_0 .

26. Как меняется напор вентилятора с увеличением расхода воздуха

- А) уменьшается;
- Б) увеличивается;
- В) остается постоянным;
- Г) сначала увеличивается достигает максимума, а потом уменьшается;
- Д) сначала уменьшается достигает минимума, а потом увеличивается.

27. Как меняется КПД вентилятора с увеличением расхода воздуха

- А) сначала увеличивается достигает максимума, а потом уменьшается;
- Б) остается постоянным;
- В) уменьшается;
- Г) увеличивается;
- Д) сначала уменьшается достигает минимума, а потом увеличивается.

28. Пути снижения расхода электроэнергии при работе вентиляционной системы

- А) уменьшить аэродинамические сопротивления воздухопроводов, определить оптимальный расход воздуха, повысить КПД вентилятора до максимальной величины;
- Б) уменьшить аэродинамические сопротивления воздухопроводов, определить

оптимальный расход воздуха, повысить число оборотов электродвигателя;

В) уменьшить длину воздухопроводов, определить оптимальный расход воздуха;

Г) повысить скорость воздуха в воздуховоде, определить оптимальный расход воздуха, уменьшить число оборотов электродвигателя;

Д) повысить скорость воздуха в воздуховоде.

29. Распределение воздуха в помещении осуществляется струями. Классификация струй

А) свободная изотермическая струя, нагретая свободная струя, охлажденная свободная струя, конвективная струя, настилающаяся струя;

Б) свободная изотермическая струя, нагретая свободная струя, охлажденная свободная струя, конвективная струя;

В) свободная неизотермическая струя, ограниченная струя, конвективная струя, настилающаяся струя;

Г) потолочная струя, свободная неизотермическая струя, настилающаяся струя, полуограниченная струя;

Д) свободная изотермическая струя, нагретая свободная струя, охлажденная свободная струя, настилающаяся струя, напольная струя.

30. Зона действия свободной и всасывающей струи

А) $60d_0$; $2d_0$;

Б) $30d_0$; $10d_0$;

В) $10d_0$; $5d_0$;

Г) $100d_0$; $4d_0$;

Д) $150d_0$; $8d_0$.

31. Форма струи зависит от формы воздухораспределителя. В вентиляции используются следующие струи

А) компактная осесимметричная, коническая, плоская, кольцевая, веерная, полувеерная;

Б) компактная осесимметричная, коническая, плоская, полая коническая, кольцевая, веерная, полувеерная;

В) коническая, плоская, кольцевая, веерная;

Г) коническая, плоская, веерная;

Д) компактная осесимметричная, коническая, плоская, веерная.

32. Под действием каких сил происходит аэрация (естественная вентиляция)

А) силы ветра, гравитационное давление воздуха, дисбаланс воздуха по механической системе вентиляции;

Б) силы ветра;

В) гравитационное давление воздуха;

Г) силы ветра минус гравитационное давление воздуха;

Д) гравитационное давление воздуха, дисбаланс воздуха по механической системе вентиляции.

33. Под действием ветра образуется зона аэродинамического следа

А) на заветренной стороне здания;

Б) на наветренной стороне здания;

В) на боковых сторонах здания;

Г) на заветренной и наветренной сторонах здания;

Д) вокруг здания.

34. Режим движения воздуха в зоне аэродинамического следа

А) давление меньше атмосферного, циркуляция воздуха;

Б) давление больше атмосферного, циркуляция воздуха;

В) давление меньше атмосферного, турбулентный режим движения воздуха;

Г) давление меньше атмосферного, ламинарный режим движения воздуха;

Д) давление больше атмосферного, ламинарный режим движения воздуха.

35. Место установки дефлектора

- А) естественная вытяжная система вентиляции;
- Б) механическая вытяжная система вентиляции;
- В) естественная приточная система вентиляции;
- Г) механическая приточная система вентиляции;
- Д) механическая приточно-вытяжная система вентиляции.

36. Классификация воздушных завес по направлению плоской струи воздуха

- А) верхняя раздача воздуха, нижняя раздача воздуха, боковая односторонняя раздача воздуха, боковая двухсторонняя раздача воздуха;
- Б) верхняя раздача воздуха, нижняя раздача воздуха, боковая раздача воздуха;
- В) верхняя раздача воздуха, нижняя раздача воздуха, двухсторонняя раздача воздуха;
- Г) нижняя раздача воздуха, боковая односторонняя раздача воздуха, боковая двухсторонняя раздача воздуха;
- Д) верхняя двухсторонняя раздача воздуха, нижняя раздача воздуха, боковая двухсторонняя раздача воздуха.

37. Какие функции выполняет воздушная завеса с внутренним воздухозабором и подогревом воздуха

- А) шибер, создание допустимых условий микроклимата в зоне воротного проема;
- Б) шибер, удаление воздуха из помещения;
- В) шибер, подача воздуха в помещение;
- Г) создание циркуляции воздуха в помещении;
- Д) создание воздушного отопления в помещении.

38. Какие функции выполняет воздушная завеса с наружным воздухозабором и подогревом воздуха

- А) шибер, подача наружного воздуха в помещение;
- Б) шибер;
- В) подача наружного воздуха в помещение;
- Г) обеспечение допустимых условий микроклимата в помещении;
- Д) создание циркуляции воздуха в помещении.

40. Из каких устройств состоит воздушная завеса

- А) вентилятор, калорифер, воздухопровод равномерной раздачи воздуха в виде плоской струи, воздухозабор, воздухопровод;
- Б) вентилятор, калорифер, воздухопровод равномерной раздачи воздуха в виде конической струи, воздухозабор;
- В) вентилятор, калорифер, воздухопровод равномерной раздачи воздуха в виде веерной струи, воздухозабор;
- Г) воздухозабор, калорифер, калорифер, воздухопровод равномерной раздачи воздуха в виде плоской струи;
- Д) вентилятор, калорифер, воздухопровод равномерной раздачи воздуха в виде конвективной струи, воздухозабор.

41. Классификация систем пневмотранспорта

- А) всасывающая, напорная, напорно-всасывающая, циркуляционная;
- Б) всасывающая, напорная, напорно-всасывающая, циркуляционная;
- В) всасывающая, нагнетательная;
- Г) напорно-нагнетательная, комбинированная;
- Д) напорная, нагнетательная, напорно-всасывающая.

42. Оборудование всасывающей системы пневмотранспорта

- А) побудитель потока, материалопровод, разделитель потока, инжекционная загрузочная воронка;
- Б) побудитель потока, воздухопровод, разделитель потока, инжекционная загрузочная воронка

В) побудитель потока, материалопровод, вентиль, разделитель потока, инъекционная загрузочная воронка;

Г) осевой вентилятор, материалопровод, разделитель потока;

Д) побудитель потока, материалопровод, разделитель потока, дроссель-клапан.

43. В качестве побудителя потока для пневмотранспортных систем используются

А) центробежный вентилятор, пылевой вентилятор, вентилятор высокого давления (ВВД), воздуходувка, осевой компрессор;

Б) Центробежный вентилятор, осевой вентилятор, ВВД, воздуходувка, осевой компрессор;

В) пылевой вентилятор, ВВД, воздуходувка;

Г) воздуходувка, осевой компрессор;

Д) ВВД, воздуходувка, осевой компрессор.

44. В качестве разделителя потока для пневмотранспортных систем используются

А) циклон, рукавный фильтр;

Б) циклон, ячейковый фильтр;

В) циклон, масляный фильтр;

Г) циклон, рулонный фильтр;

Д) рукавный фильтр, рулонный фильтр.

45. Форма поперечного сечения материалопровода пневмотранспортных систем

А) круг;

Б) круг, квадрат;

В) круг, прямоугольник;

Г) круг, полукруг;

Д) квадрат.

46. Какие функции выполняет воздушная завеса с внутренним воздухозабором без подогрева воздуха

А) шибер, удаление воздуха из помещения;

Б) шибер, подача воздуха в помещение;

В) шибер, создание циркуляции воздуха в помещении;

Г) создание допустимых условий микроклимата в зоне воротного проема;

Д) подача воздуха в помещение, создание циркуляции воздуха в помещении.

47. Какие функции выполняет воздушная завеса с наружным воздухозабором без подогрева воздуха

А) шибер;

Б) шибер, подача наружного воздуха в помещение;

В) шибер, обеспечение допустимых условий микроклимата в помещении;

Г) создание циркуляции воздуха в помещении;

Д) шибер, создание циркуляции воздуха в помещении.

48. Классификация местных вытяжных вентиляционных систем:

А) вытяжной зонт, сварочная панель, вытяжной шкаф, щелевой отсос, бортовой отсос, воздуховод равномерного всасывания, зонт козырек;

Б) вытяжной зонт, сварочная панель, вытяжной шкаф, воздуховод равномерного всасывания, зонт козырек;

В) вытяжной зонт, сварочная панель, зонт козырек, бортовой отсос;

Г) вытяжной зонт, сварочная панель, бортовой отсос;

Д) вытяжной зонт, бортовой отсос, вытяжной шкаф, зонт козырек.

49. От каких вредностей очищает воздух фильтр?

А) пыль, аэрозоль;

Б) пыль, углекислый газ;

В) аэрозоль, пары кислот;

Г) пыль, пары щелочей;

Д) аэрозоль, избыточное тепло.

50. В абсорбере удаляется из воздуха следующие вредности

- А) газы, пары кислот и щелочей;
- Б) газы, пыль, туман;
- В) аэрозоль, пары кислот;
- Г) пыль, туман;
- Д) пары кислот, аэрозоль.

51. В абсорбере удаляются из воздуха следующие вредности

- А) газы, пары кислот и щелочей;
- Б) пары кислот, пыль;
- В) пыль, пары щелочей;
- Г) аэрозоль, пары щелочей;
- Д) пыль, туман, аэрозоль.

52. Ячейковый фильтр очищает воздух от вредностей

- А) пыль, аэрозоль;
- Б) туман, аэрозоль;
- В) аэрозоль, углекислый газ;
- Г) углекислый газ, пары кислот;
- Д) аэрозоль, пары органических растворителей.

53. Рулонный фильтр очищает воздух от вредностей

- А) пыль, аэрозоль;
- Б) туман, аэрозоль;
- В) аэрозоль, углекислый газ;
- Г) углекислый газ, пары кислот;
- Д) аэрозоль, пары органических растворителей.

54. Масляный фильтр очищает воздух от вредностей

- А) пыль, аэрозоль;
- Б) туман, аэрозоль;
- В) аэрозоль, углекислый газ;
- Г) углекислый газ, пары кислот;
- Д) аэрозоль, пары органических растворителей, пыль.

55. Рукавный фильтр очищает воздух от вредностей

- А) пыль, аэрозоль;
- Б) туман, аэрозоль;
- В) туман, аэрозоль;
- Г) углекислый газ, пары кислот;
- Д) аэрозоль, пары органических растворителей, пыль.

56. Электрофильтр очищает воздух от вредностей

- А) пыль, аэрозоль;
- Б) туман, аэрозоль;
- В) аэрозоль, углекислый газ;
- Г) углекислый газ, пары кислот;
- Д) аэрозоль, пары органических растворителей.

57. Циклон очищает воздух от вредностей

- А) пыль;
- Б) туман, аэрозоль;
- В) пыль, углекислый газ;
- Г) углекислый газ, пары кислот;
- Д) пыль, пары щелочей.

58. Мокрый циклон очищает воздух от вредностей

- А) пыль, аэрозоль;
- Б) пыль, углекислый газ;

- В) пыль, пары щелочей;
- Г) пыль, пары кислот;
- Д) аэрозоль, пары аммиака.

59. Воздух содержит взрывоопасные пыль и аэрозоль. Какие устройства нужно использовать для очистки воздуха?

- А) мокрый циклон;
- Б) сухой циклон;
- В) ячейковый фильтр;
- Г) масляный фильтр;
- Д) рукавный фильтр.

60. Воздух содержит органические волокна. Какие устройства нужно применять для очистки воздуха?

- А) мокрый циклон;
- Б) сухой циклон;
- В) рукавный фильтр;
- Г) ячейковый фильтр;
- Д) масляный фильтр.

61. Воздух содержит пары кислот. Какие устройства нужно применять для очистки воздуха?

- А) абсорбер;
- Б) мокрый циклон;
- В) сухой циклон;
- Г) ячейковый фильтр;
- Д) масляный фильтр.

62. Воздух содержит пары щелочей. Какие устройства нужно применять для очистки воздуха?

- А) абсорбер;
- Б) мокрый циклон;
- В) рукавный фильтр;
- Г) масляный фильтр;
- Д) ячейковый фильтр.

63. Теплоноситель пар. Какие типы калориферов использовать для нагрева воздуха?

- А) одноходовой калорифер;
- Б) двухходовой калорифер;
- В) четырёхходовой калорифер;
- Г) многоходовой калорифер;
- Д) калорифер с оребрением.

64. Теплоноситель пар. По какой схеме надо производить обвязку калориферов?

- А) параллельная;
- Б) последовательная;
- В) смешанная;
- Г) параллельная, последовательная;
- Д) смешанная, последовательная.

65. Теплоноситель пар. Как надо расположить калорифер?

- А) вертикально;
- Б) горизонтально;
- В) наклонно;
- Г) вертикально и горизонтально;
- Д) наклонно и горизонтально.

66. Помещения по взрывопожароопасности делятся на следующие категории

- А) А, Б, В, Г, Д;

- Б) А, Б, В, Г, Д, Е;
- В) А, Е, В, Г, М, Д;
- Г) А, Б, В, N, Г;
- Д) А, Б, В, Г, К.

67. К какой категории по взрывоопасности относятся помещения ГРП?

- А) А;
- Б) Б;
- В) Е;
- Г) Г;
- Д) В.

68. К какой категории относятся помещения склада металлических изделий

- А) Д;
- Б) А;
- В) Б;
- Г) В;
- Д) Г.

69. Предельно допустимая концентрация вредностей (ПДК)

- А) ПДК обеспечивает нормальное функционирование человеческого организма в течение трудового стажа;
- Б) ПДК не влияет на организм человека в течение трудового стажа;
- В) ПДК оказывает незначительное воздействие на организм человека в течение трудового стажа;
- Г) ПДК не вызывает профессиональных заболеваний в течение трудового стажа;
- Д) ПДК вызывает кратковременную потерю способностей в течение трудового стажа.

70. Как нормируется уровень шума, создаваемый вентилятором

- А) по восьми активным полосам;
- Б) по двум активным полосам;
- В) по четырём активным полосам;
- Г) по шести активным полосам;
- Д) по десяти активным полосам.

71. Допустимая подвижность воздуха в помещении на рабочем месте.

- А) 0,2...0,5 м/с;
- Б) 0,1...0,15 м/с;
- В) 0,6...0,8 м/с;
- Г) 0 м/с;
- Д) > 1 м/с.

72. По каким параметрам выбирается вентилятор для вентиляционных систем.

- А) расход воздуха, общий напор вентилятора;
- Б) расход воздуха, давления на нагнетательном патрубке;
- В) расход воздуха, разрежение на всасывающем патрубке;
- Г) расход воздуха, КПД;
- Д) общий напор вентилятора, КПД.

73. Как меняется напор вентилятора с увеличением числа оборотов центробежного колеса.

- А) возрастает;
- Б) остаётся неизменным;
- В) уменьшается;
- Г) увеличивается на напорном патрубке;
- Д) растёт разрежение на всасывающем патрубке.

74. Какие функции выполняет виброизоляция вентилятора

- А) снижает низкочастотную и высокочастотную вибрацию;
- Б) снижает низкочастотную вибрацию;

- В) снижает высокочастотную вибрацию;
- Г) увеличивает коэффициент полезного действия;
- Д) увеличивает общий напор вентилятора.

75. В системах вентиляции в холодном период протекают следующие процессы.

- А) очистка приточного воздуха, нагревание воздуха в калорифере при $d=\text{const}$ политропный процесс ассимиляции вредностей, очистка и удаление отработанного воздуха;
- Б) очистка приточного воздуха, нагревание воздуха в калорифере при $d=\text{const}$ изотермическое увлажнение воздуха, очистка и удаление отработанного воздуха;
- В) очистка приточного воздуха, нагревание воздуха в калорифере при $d=\text{const}$ адиабатическое увлажнение воздуха, очистка и удаление отработанного воздуха;
- Г) очистка приточного воздуха, нагревание воздуха в калорифере при $d=\text{const}$ осушка воздуха в помещении, очистка и удаление отработанного воздуха;
- Д) очистка приточного воздуха, нагревание воздуха в калорифере при $d=\text{const}$ нагревание воздуха в помещении.

76. Для замера каких параметров используются трубка Пито

- А) статистическое давление, динамическое давление, полное давление;
- Б) статистическое давление;
- В) динамическое давление;
- Г) скорость воздуха;
- Д) расход воздуха.

77. Как меняется влагосодержание воздуха при нагреве в калорифере.

- А) не меняется;
- Б) увеличивается;
- В) уменьшается;
- Г) увеличивается достигает максимального значения, а далее уменьшается;
- Д) уменьшается достигает минимального значения, а далее возрастает.

78. Для каких системах вентиляции устанавливается дефлектор.

- А) естественных вытяжных;
- Б) естественных приточных;
- В) общеобменных приточных;
- Г) механических вытяжных;
- Д) механических канальных.

79. Где устанавливается фильтр для очистки приточного воздуха.

- А) перед калорифером;
- Б) после калорифера;
- В) после вентилятора;
- Г) в производственном помещении;
- Д) снаружи помещения.

80. Как меняется аэродинамическое сопротивление фильтра при эксплуатации.

- А) увеличивается;
- Б) уменьшается;
- В) остаётся неизменным;
- Г) уменьшается незначительно;
- Д) увеличивается незначительно.

81. Классификации систем вентиляции.

- А) механические, естественные, приточные, вытяжные, общеобменные, местные, гибридные;
- Б) механические, естественные, приточные, канальные, общеобменные, местные, гибридные;
- В) механические, естественные, бесканальные, вытяжные, общеобменные, местные, гибридные;
- Г) механические, естественные, приточные, канальные, местные, гибридные;

Д) механические, естественные, приточные, вытяжные, гибридные.

82. Основное оборудование вентиляционных систем.

А) вентиляторы, устройства для очистки воздуха, устройства для нагревания воздуха, утеплённые клапана;

Б) вентиляторы, устройства для очистки воздуха, воздухораспределители, утеплённые клапана;

В) вентиляторы, шиберы, устройства для очистки воздуха, устройства для нагрева воздуха;

Г) воздуходувки, устройства для очистки воздуха, устройства для нагрева воздуха, утеплённые клапана;

Д) воздуходувки, устройства для очистки воздуха, устройства для нагрева воздуха, воздухораспределители, утеплённые клапана.

83. Стандартные элементы воздуховодов.

А) прямик, отвод, переход, тройник, крестовина, шибер, дроссель-клапан, воздухораспределитель;

Б) прямик, переход, тройник, крестовина, шибер, дроссель-клапан, воздухораспределитель;

В) прямик, переход, диффузор, тройник, крестовина;

Г) шибер, дроссель-клапан, воздухораспределитель;

Д) прямик, переход, конфузор, тройник, крестовина, шибер, дроссель-клапан, воздухораспределитель.

84. Типы соединения элементов воздуховода

А) фланец, хомут, планка, ниппель;

Б) фланец, хомут, сварочный шов, ниппель;

В) врезка, хомут, планка, ниппель;

Г) болтовое соединение, хомут, планка, ниппель;

Д) винтовое соединение, хомут, планка, ниппель.

85. Форма поперечного сечения воздуховода.

А) окружность, квадрат, прямоугольник;

Б) окружность, квадрат, треугольник;

В) окружность, квадрат, многоугольник;

Г) окружность, квадрат, эллипс;

Д) окружность, квадрат.

86. Материалы воздуховода.

А) несортная сталь, оцинкованная сталь, легированная сталь, кадмированный стальной лист, пластмассы, железобетон;

Б) сортная сталь, оцинкованная сталь, легированная сталь, кадмированный стальной лист, пластмассы, железобетон;

В) несортная сталь, оцинкованная сталь, легированная сталь, кадмированный стальной лист, пластмассы, древесина;

Г) несортная сталь, оцинкованная сталь, легированная сталь, кадмированный стальной лист, пластмассы, железобетон, бронза;

Д) несортная сталь, оцинкованная сталь, легированная сталь, кадмированный стальной лист, пластмассы, алюминий.

87. Фильтры для очистки воздуха в системах вентиляции от пыли и аэрозолей.

А) ячейковые, рулонные, масляные, рукавные, электрические;

Б) ячейковые, рулонные, масляные, магнитные, электрические;

В) ячейковые, рулонные, масляные, рукавные, мокрые;

Г) ячейковые, рулонные, масляные, рукавные, осадительные;

Д) ячейковые, рулонные, масляные, рукавные, динамические.

88. Как меняется плотность воздуха при добавлении метана.

А) уменьшается;

- Б) увеличивается;
- В) остаётся постоянной;
- Г) уменьшается достигает минимального значения, а далее возрастает;
- Д) увеличивается достигает максимального значения, а далее уменьшается.

89. Как меняется теплосодержание воздуха при изотермическом увлажнении.

- А) уменьшается;
- Б) увеличивается;
- В) остаётся постоянной;
- Г) уменьшается достигает минимального значения, а далее возрастает;
- Д) увеличивается достигает максимального значения, а далее уменьшается.

90. Как меняется теплосодержание воздуха при адиабатическом увлажнении воздуха.

- А) не меняется;
- Б) увеличивается;
- В) уменьшается;
- Г) уменьшается достигает минимального значения, а далее возрастает;
- Д) увеличивается достигает максимального значения, а далее уменьшается.

91. Как меняется температура воздуха при адиабатическом увлажнении.

- А) уменьшается;
- Б) не меняется;
- В) увеличивается;
- Г) уменьшается достигает минимального значения, а далее возрастает;
- Д) увеличивается достигает максимального значения, а далее уменьшается.

92. Классификация калориферов.

- А) паровые, водяные, одноходовые, двухходовые, четырехходовые, восьмиходовые ;
- Б) паровые, водяные, одноходовые, двухходовые, четырехходовые;
- В) паровые, двухходовые, четырехходовые, восьмиходовые;
- Г) одноходовые, двухходовые, четырехходовые, восьмиходовые;
- Д) водяные, одноходовые, двухходовые.

93. Соединение калориферов по воздушному потоку

- А) последовательное, параллельное, смешанное;
- Б) последовательное, обводное, смешанное;
- В) разобценное, параллельное, смешанное;
- Г) вертикальное, последовательное, смешанное;
- Д) горизонтальное, вертикальное, смешанное.

94. Обвязка паровых калориферов по теплоносителю

- А) вертикальное положение труб, подача пара сверху, отвод конденсатора снизу, параллельное расположение, отвод конденсата через конденсатоотводчик;
- Б) вертикальное положение труб, подача пара снизу, отвод конденсатора сверху, параллельное расположение, отвод конденсата через водяной затвор;
- В) горизонтальное расположение труб, подача пара в верхнюю зону, отвод конденсата от нижней зоны через конденсатоотводчик;
- Г) вертикальное расположение труб, последовательное соединение;
- Д) вертикальное расположение труб, смешанное соединение.

95. Обвязка водяных калориферов

- А) калориферы многоходовые, расположение последовательное, параллельное и смешанное, отвод воздуха из верхней зоны;
- Б) калориферы одноходовые, расположение параллельное, последовательное, отвод воздуха из нижней зоны;
- В) калориферы двухходовые, расположение смешанное, отвод воздуха из верхней зоны;
- Г) калориферы большой серии одноходовые, соединение последовательное, отвод

воздуха из нижней зоны;

Д) калориферы малой серии, многоходовые, соединение смешанное, отвод воздуха из нижней зоны.

96. Для замера каких параметров используют анемометр.

А) скорость воздуха;

Б) статическое давление в воздушном потоке;

В) динамическое давление в воздушном потоке;

Г) температуру воздуха;

Д) расход воздуха.

97. Для замера каких параметров вентилятора используется спидометр.

А) скорость вращения;

Б) напор вентилятора;

В) расход воздуха;

Г) уровень шума;

Д) частота шума.

98. Классификация вентиляторов. В системах вентиляции применяются следующие вентиляторы

А) центробежные, осевые, крышные, канальные, пылевые, вентиляторы высокого давления (ВВД);

Б) центробежные, радиальные, крышные, канальные, пылевые, ВВД;

В) центробежные, диагональные, напольные, канальные, пылевые, ВВД;

Г) радиальные, центробежные, крышные, подвесные, пылевые, ВВД;

Д) радиальные, осевые, крышные, подвесные, канальные, пылевые, ВВД.

99. Как изменяется плотность воздуха при его увлажнении.

А) уменьшается;

Б) увеличивается;

В) не изменяется;

Г) уменьшается достигает минимального значения, а далее возрастает;

Д) увеличивается достигает максимального значения, а далее уменьшается.

100. Как меняется плотность воздуха при поступлении углекислого газа.

А) увеличивается;

Б) уменьшается;

В) не изменяется;

Г) уменьшается достигает минимального значения, а далее возрастает;

Д) увеличивается достигает максимального значения, а далее уменьшается.

101. Как меняется плотность воздуха при нагревании.

А) уменьшается;

Б) увеличивается;

В) не изменяется;

Г) уменьшается достигает минимального значения, а далее возрастает;

Д) увеличивается достигает максимального значения, а далее уменьшается.

102. Как меняется теплосодержание воздуха при проведении адиабатического процесса.

А) не изменяется;

Б) уменьшается;

В) увеличивается;

Г) увеличивается достигает максимального значения, а далее уменьшается;

Д) увеличивается достигает максимального значения, а далее уменьшается.

103. Как меняется напор вентилятора с увеличением расхода воздуха.

А) уменьшается;

Б) увеличивается;

В) не изменяется;

- Г) уменьшается достигает минимального значения, а далее возрастает;
- Д) увеличивается достигает максимального значения, а далее уменьшается.

104. Как меняется КПД вентилятора с увеличением расхода воздуха.

- А) увеличивается достигает максимального значения, а далее уменьшается;
- Б) уменьшается;
- В) увеличивается;
- Г) не изменяется;
- Д) уменьшается достигает минимального значения, а далее возрастает.

105. Распределение воздуха в помещении осуществляется струями.

Классификация струй

А) свободная изотермическая струя, нагретая свободная струя, охлажденная свободная струя, конвективная струя, настилающаяся струя;

Б) свободная изотермическая струя, нагретая свободная струя, охлажденная свободная струя, конвективная струя;

В) свободная неизотермическая струя, ограниченная струя, конвективная струя, настилающаяся струя;

Г) потолочная струя, свободная неизотермическая струя, настилающаяся струя, полуограниченная струя;

Д) свободная изотермическая струя, нагретая свободная струя, охлажденная свободная струя, настилающаяся струя, напольная струя.

106. Пути снижения расхода электроэнергии при работе вентиляционной системы

А) уменьшить аэродинамические сопротивления воздухопроводов, определить оптимальный расход воздуха, повысить КПД вентилятора до максимальной величины;

Б) уменьшить аэродинамические сопротивления воздухопроводов, определить оптимальный расход воздуха, повысить число оборотов электродвигателя;

В) уменьшить длину воздухопроводов, определить оптимальный расход воздуха;

Г) повысить скорость воздуха в воздуховоде, определить оптимальный расход воздуха, уменьшить число оборотов электродвигателя;

Д) повысить скорость воздуха в воздуховоде.

107. Зона действия свободной и всасывающей струи

А) $60d_0$; $2d_0$;

Б) $30d_0$; $10d_0$;

В) $10d_0$; $5d_0$;

Г) $100d_0$; $4d_0$;

Д) $150d_0$; $8d_0$.

48. Форма струи зависит от формы воздухораспределителя. В вентиляции используются следующие струи;

А) компактная осесимметричная, коническая, плоская, кольцевая, веерная, полувеерная;

Б) компактная осесимметричная, коническая, плоская, полая коническая, кольцевая, веерная, полувеерная;

В) коническая, плоская, кольцевая, веерная;

Г) коническая, плоская, веерная;

Д) компактная осесимметричная, коническая, плоская, веерная.

109. Угол раскрытия свободных изотермических и неизотермических струй.

А) $12^\circ 25'$;

Б) $14^\circ 30'$;

В) $16^\circ 45'$;

Г) $12^\circ 30'$;

Д) $14^\circ 40'$.

110. Подача воздуха в помещение, где находятся конвективные струи.

А) в рабочую зону;

- Б) в верхнюю зону;
- В) сверху вниз;
- Г) настилающейся струёй на потолок;
- Д) наклонной струёй сверху вниз.

111. Какое давление воздуха на наветренной стороне помещения возникает под действием ветра.

- А) больше атмосферного;
- Б) равно атмосферному;
- В) меньше атмосферного;
- Г) нормальное;
- Д) стандартное.

112. Какое давление воздуха на заветренной стороне возникает под действием ветра.

- А) меньше атмосферного;
- Б) больше атмосферного;
- В) равно атмосферному;
- Г) нормальное;
- Д) стандартное.

113. Как распределяется давление воздуха по высоте помещения под действием ветра.

- А) равномерно по высоте;
- Б) неравномерно по высоте;
- В) наибольшее давление вверху помещения;
- Г) в средней части помещения;
- Д) наибольшей давление в низу помещения.

114. Угол раскрытия всасывающей струи.

- А) 360° ;
- Б) 260° ;
- В) 300° ;
- Г) 200° ;
- Д) 220° .

115. Как распределяется давление воздуха по высоте помещения под действием гравитационных.

- А) максимальное давление в нижней части помещения;
- Б) максимальное давление в верхней части помещения;
- В) максимальное давление в средней части помещения;
- Г) максимальное давление в крыше помещения;
- Д) максимальное давление на боковых стенках.

116. Под действием каких сил происходит аэрация.

- А) силы ветра, гравитационное давление воздуха, дисбаланс воздуха по механической системе вентиляции;
- Б) силы ветра;
- В) гравитационное давление воздуха;
- Г) силы ветра минус гравитационное давление воздуха;
- Д) гравитационное давление воздуха, дисбаланс воздуха по механической системе вентиляции.

117. Под действием ветра образуется зона аэродинамического следа. Где находится эта зона.

- А) на заветренной стороне здания;
- Б) на наветренной стороне здания;
- В) на боковых сторонах здания;
- Г) на заветренной и наветренной стороне здания;

Д) вокруг здания.

118. Режим движения воздуха в зоне аэродинамического следа.

- А) Давление ниже атмосферного, циркуляция воздуха;
- Б) Давление выше атмосферного, циркуляция воздуха;
- В) Давление ниже атмосферного, турбулентный режим движения воздуха;
- Г) Давление выше атмосферного, турбулентный режим движения воздуха;
- Д) Давление больше атмосферного, ламинарный режим движения воздуха.

119. Место установки дефлектора.

- А) естественная вытяжная система вентиляции;
- Б) механическая вытяжная система вентиляции;
- В) естественная приточная система вентиляции;
- Г) механическая приточная система вентиляции;
- Д) механическая приточно-вытяжная система вентиляции.

120. Классификация воздушных завес по направлению плоской струи воздуха.

- А) верхняя раздача воздуха, нижняя раздача воздуха, боковая односторонняя раздача воздуха, боковая двухсторонняя раздача воздуха;
- Б) верхняя раздача воздуха, нижняя раздача воздуха, боковая раздача воздуха;
- В) верхняя раздача воздуха, нижняя раздача воздуха, двухсторонняя раздача воздуха;
- Г) верхняя раздача воздуха, боковая односторонняя раздача воздуха, боковая двухсторонняя раздача воздуха;
- Д) боковая односторонняя раздача воздуха, боковая двухсторонняя раздача воздуха.

121. Какие функции выполняет воздушная завеса с внутренним воздухозабором и подогревом воздуха.

- А) шибер, создание допустимых условий воротного проёма;
- Б) шибер, удаление воздуха из помещения;
- В) шибер, подача воздуха в помещение;
- Г) создание циркуляции воздуха в помещении;
- Д) создание воздушного отопления в помещении.

122. Какие функции выполняет воздушная завеса с внутренними воздухозаборами без подогрева воздуха.

- А) шибер, удаление воздуха из помещения;
- Б) шибер, подача воздуха в помещение;
- В) шибер, создание циркуляции воздуха в помещении;
- Г) создание допустимых условий микроклимата в зоне воротного проёма;
- Д) подача воздуха в помещение. Создание циркуляции воздуха в помещении.

123. Какие функции выполняет воздушная завеса с наружным воздухозабором и подогревом воздуха.

- А) шибер, подача наружного воздуха в помещение;
- Б) шибер;
- В) подача наружного воздуха в помещение;
- Г) обеспечение допустимых условий микроклимата в помещении;
- Д) создание циркуляции воздуха в помещении.

124. Из каких устройств составит воздушная завеса.

- А) вентилятор, калорифер, воздуховод равномерной раздачи воздуха в виде плоской струи, воздухозабор;
- Б) вентилятор, калорифер, воздуховод равномерной раздачи воздуха в виде конической струи, воздухозабор;
- В) вентилятор, калорифер, воздуховод равномерной раздачи воздуха в виде веерной струи, воздухозабор;
- Г) вентилятор, калорифер, воздуховод равномерной раздачи воздуха в виде конической струи;
- Д) вентилятор, калорифер, воздуховод равномерной раздачи воздуха в виде

конвективной струи, воздухозабор.

125. Классификация систем пневмотранспорта.

- А) всасывающая, напорная, напорно-всасывающая, циркуляционная;
- Б) всасывающая, напорная, напорно-всасывающая, комбинированная;
- В) всасывающая, нагнетательная;
- Г) напорно-нагнетательная, всасывающая;
- Д) напорно-нагнетательная, всасывающая, комбинированная.

126. Оборудование всасывающей системы пневмотранспорта.

А) побудитель потока, материалопровод, разделитель потока, инжекционная загрузочная воронка;

Б) побудитель потока, воздуховод, разделитель потока, инжекционная загрузочная воронка;

В) побудитель потока, материалопровод, вентиль, разделитель потока, инжекционная загрузочная воронка;

Г) осевой вентилятор, материалопровод, разделитель потока, инжекционная загрузочная воронка;

Д) побудитель потока, воздуховод, разделитель потока, инжекционная загрузочная воронка, дроссель клапан.

127. В качестве побудительного потока для пневмотранспортных средств используются

А) центробежный вентилятор, пылевой вентилятор, вентилятор высокого давления (ВВД), воздуходувка, осевой компенсатор;

Б) центробежный вентилятор, осевой вентилятор, ВВД, воздуходувка, осевой компенсатор;

В) пылевой вентилятор, ВВД, воздуходувка, осевой компенсатор;

Г) воздуходувка, осевой компенсатор;

Д) ВВД, воздуходувка, осевой компенсатор.

128. В качестве разделителя потока для пневмотранспортных систем используются

А) циклон, рукавный фильтр;

Б) циклон, ячейковый фильтр;

В) циклон, масляной фильтр;

Г) циклон, рулонный фильтр;

Д) рукавный фильтр, рулонный фильтр.

129. Форма поперечного сечения материалопровода пневмотранспортных систем.

А) круг;

Б) круг, квадрат;

В) круг, прямоугольник;

Г) круг, полукруг;

Д) круг, полукруг, квадрат.

130. Под действием каких факторов происходит витание твёрдых частиц в потоке воздуха при пневмотранспорте.

А) вес частиц, динамическое давление потока воздуха;

Б) вес частиц, полное давление потока воздуха;

В) вес частиц, статическое давление потока воздуха;

Г) динамическое давление потока воздуха, статическое давление;

Д) вес частиц, влажность воздуха.

141. Каким критерием определяется степень изотермичности струи.

А) критерий Архимеда;

Б) критерий Рейнольдса;

В) критерий Васса;

Г) критерий Фруда;

Д) параметрический критерий.

142. В каком направлении движется нагретая струя.

А) вверх;

Б) вниз;

В) прямолинейное;

Г) прямолинейно, а далее вниз;

Д) вниз, а далее вверх.

143. В каком направлении движется охлаждённая струя.

А) вниз;

Б) вверх;

В) прямолинейное;

Г) прямолинейно, а далее вниз;

Д) вниз, а далее вверх.

144. Чему равно значение критерия Архимеда для изотермической струи.

А) 0;

Б) <0 ;

В) >0 ;

Г) 0,001;

Д) минус 0,001.

145. Какую размерность имеет критерий Архимеда.

А) безразмерный;

Б) $\text{кг}/\text{м}^3$;

В) $\text{н}/\text{м}^3$;

Г) Па.;

Д) $\text{кг}\cdot\text{м}$.

146. Какую длину в системах вентиляции имеет свободный участок, если диаметр выходного патрубка D.

А) $60D$;

Б) $10D$;

В) $20D$;

Г) $30D$;

Д) $40D$.

147. Какую длину имеет всасывающая струя, если диаметр патрубка D.

А) $2D$;

Б) $3D$;

В) $4D$;

Г) $5D$;

Д) D .

148. Каким критерием определяется степень турбулентности потока воздуха.

А) критерий Рейнольдса;

Б) критерий Архимеда;

В) критерий Фруда;

Г) критерий Васса;

Д) критерий Нуссельта.

150. Классификация местных вытяжных вентиляционных систем:

А) вытяжной зонт, сварочная панель, вытяжной шкаф, щелевой отсос, бортовой отсос, воздуховод равномерного всасывания, зонт козырек;

Б) вытяжной зонт, сварочная панель, вытяжной шкаф, воздуховод равномерного всасывания, зонт козырек;

В) вытяжной зонт, сварочная панель, зонт козырек, бортовой отсос;

Г) вытяжной зонт, сварочная панель, бортовой отсос;

Д) вытяжной зонт, бортовой отсос, вытяжной шкаф, зонт козырек.

151. От каких вредностей очищает воздух фильтр?

- А) пыль, аэрозоль;
- Б) пыль, углекислый газ;
- В) аэрозоль, пары кислот;
- Г) пыль, пары щелочей;
- Д) аэрозоль, избыточное тепло.

152. В абсорбере удаляется из воздуха следующие вредности

- А) газы, пары кислот и щелочей;
- Б) газы, пыль, туман;
- В) аэрозоль, пары кислот;
- Г) пыль, туман;
- Д) пары кислот, аэрозоль.

153. В абсорбере удаляются из воздуха следующие вредности

- А) газы, пары кислот и щелочей;
- Б) пары кислот, пыль;
- В) пыль, пары щелочей;
- Г) аэрозоль, пары щелочей;
- Д) пыль, туман, аэрозоль.

154. Ячейковый фильтр очищает воздух от вредностей

- А) пыль, аэрозоль;
- Б) туман, аэрозоль;
- В) аэрозоль, углекислый газ;
- Г) углекислый газ, пары кислот
- Д) аэрозоль, пары органических растворителей.

155. Рулонный фильтр очищает воздух от вредностей

- А) пыль, аэрозоль;
- Б) туман, аэрозоль;
- В) аэрозоль, углекислый газ;
- Г) углекислый газ, пары кислот;
- Д) аэрозоль, пары органических растворителей.

156. Масляный фильтр очищает воздух от вредностей

- А) пыль, аэрозоль;
- Б) туман, аэрозоль;
- В) аэрозоль, углекислый газ;
- Г) углекислый газ, пары кислот;
- Д) аэрозоль, пары органических растворителей, пыль.

157. Рукавный фильтр очищает воздух от вредностей

- А) пыль, аэрозоль;
- Б) туман, аэрозоль;
- В) туман, аэрозоль;
- Г) углекислый газ, пары кислот;
- Д) аэрозоль, пары органических растворителей, пыль.

158. Электрофильтр очищает воздух от вредностей

- А) пыль, аэрозоль;
- Б) туман, аэрозоль;
- В) аэрозоль, углекислый газ;
- Г) углекислый газ, пары кислот;
- Д) аэрозоль, пары органических растворителей.

159. Циклон очищает воздух от вредностей

- А) пыль;
- Б) туман, аэрозоль;
- В) пыль, углекислый газ;

Г) углекислый газ, пары кислот;

Д) пыль, пары щелочей.

160. Мокрый циклон очищает воздух от вредностей

А) пыль, аэрозоль;

Б) пыль, углекислый газ;

В) пыль, пары щелочей;

Г) пыль, пары кислот;

Д) аэрозоль, пары аммиака.

161. Воздух содержит взрывоопасные пыль и аэрозоль. Какие устройства нужно использовать для очистки воздуха?

А) мокрый циклон;

Б) сухой циклон;

В) ячейковый фильтр;

Г) масляный фильтр;

Д) рукавный фильтр.

162. Воздух содержит органические волокна. Какие устройства нужно применять для очистки воздуха?

А) мокрый циклон;

Б) сухой циклон;

В) рукавный фильтр;

Г) ячейковый фильтр;

Д) масляный фильтр.

163. Воздух содержит пары кислот. Какие устройства нужно применять для очистки воздуха?

А) абсорбер;

Б) мокрый циклон;

В) сухой циклон;

Г) ячейковый фильтр;

Д) масляный фильтр.

164. Воздух содержит пары щелочей. Какие устройства нужно применять для очистки воздуха?

А) абсорбер;

Б) мокрый циклон;

В) рукавный фильтр;

Г) масляный фильтр;

Д) ячейковый фильтр.

165. Теплоноситель пар. Какие типы калориферов использовать для нагрева воздуха?

А) одноходовой калорифер;

Б) двухходовой калорифер;

В) четырёхходовой калорифер;

Г) многоходовой калорифер;

Д) калорифер с оребрением.

166. Теплоноситель пар. По какой схеме надо производить обвязку калориферов?

А) параллельная;

Б) последовательная;

В) смешанная;

Г) параллельная, последовательная;

Д) смешанная, последовательная.

167. Теплоноситель пар. Как надо расположить калорифер?

А) вертикально;

Б) горизонтально;

- В) наклонно;
- Г) вертикально и горизонтально;
- Д) наклонно и горизонтально.

168. Помещения по взрывопожароопасности делятся на следующие категории

- А) А, Б, В, Г, Д;
- Б) А, Б, В, Г, Д, Е;
- В) А, Е, В, Г, М, Д;
- Г) А, Б, В, Н, Г;
- Д) А, Б, В, Г, К.

169. К какой категории по взрывоопасности относятся помещения ГРП?

- А) А;
- Б) Б;
- В) Е;
- Г) Г;
- Д) В.

170. К какой категории относятся помещения склада металлических изделий

- А) Д;
- Б) А;
- В) Б;
- Г) В;
- Д) Г.

2 Вопросы в открытой форме.

2.1. _____ - это совокупность устройств для обработки, подачи или удаления воздуха.

2.2. _____ системы осуществляют подачу свежего воздуха в помещения.

2.3. _____ системы удаляют воздух в местах образования вредных веществ: у ванн, печей и другого технологического оборудования.

2.4. _____ системы подают свежий приточный воздух вблизи рабочих мест, создают воздушный душ.

2.5. В системах _____ вентиляции движение воздуха происходит вследствие разности плотностей внутреннего и наружного воздуха.

2.6. В системах _____ вентиляции воздух перемещается вентилятором, приводимым в действие электродвигателем.

2.7. Отношение количества поданного в помещение в течение одного часа свежего воздуха или удаленного загрязненного воздуха к внутреннему вентилируемому объему помещения называется _____.

2.8. Ветер, набегая на здание, создает на наветренной стороне зону _____ давления, а на заветренной – зону _____ давления.

2.9. Управляемый естественный воздухообмен в промышленных зданиях называется _____.

2.10. _____ предназначены для раздачи приточного воздуха.

2.11. Разновидностью приточных вентиляционных систем является воздушное _____, которое обеспечивает подачу потока воздуха на постоянное рабочее место.

2.12. _____ вытяжные системы вентиляции предназначены для забора вредных выделений из мест их образования с помощью укрытий или местных отсосов, транспортировки загрязненного воздуха, его очистки в фильтрах или пылегазоуловителях и выброса в атмосферу.

2.13. _____ системы удаляют воздух вместе с взвешенными в нем частицами пыли от аспирируемых укрытий мест пылеобразования порошкообразных и зернистых материалов.

2.14. На выпусках воздуха в теплый чердак из вентблока устанавливаются

_____.

2.15. Решение _____ задачи включает расчет воздухообмена в помещении, определение параметров внутреннего и наружного воздуха, выбор оптимальной схемы организации воздухообмена, создание нормируемых параметров микроклимата в помещении.

2.16. Решение _____ задачи включает расчет инфильтрации и эксфильтрации в ограждающих конструкциях здания, аэродинамический расчет воздухопроводов и каналов, расчет устройств по нагреванию и очистке приточного воздуха.

2.17. Решение _____ задачи включает определение аэродинамических коэффициентов здания, расчет и прогнозирование загрязнения атмосферы вредными вентиляционными выбросами, эколого-экономическое обоснование выбора пылегазоочистного оборудования.

2.18. В зимнее время относительная влажность в жилых и общественных помещениях не должна превышать _____ %.

2.19. Окна в жилых помещениях способны обеспечивать воздухообмен порядка _____ в час.

2.20. Границы метеорологических условий, в которых сохраняется тепловой комфорт и нет напряжения системы терморегуляции, называется зоной _____.

2.21. Условия, при которых нарушается состояние теплового комфорта, называются _____.

2.22. Параметры _____ должны применяться для систем вентиляции и воздушного душирования для теплого периода года.

2.23. Параметры _____ следует применять для систем вентиляции и воздушного душирования для холодного периода года.

2.24. Процессы или факторы, вызывающие отклонение параметров микроклимата от требуемых значений, считаются _____.

2.25. Одним из основных источников нарушения комфортного состояния в помещении является _____.

2.26. Обвязку калориферов трубопроводами осуществляют по двум схемам - _____ и _____.

2.27. _____ струи образуются при истечении из вытянутых прямоугольных отверстий с соотношением сторон больше 5 или из щелевых отверстий.

2.28. К местным отсосам _____ открытого типа относятся укрытия, находящиеся за пределами источника вредных выделений.

2.29. _____ системы вентиляции - итоговый технический документ, дающий юридическое право эксплуатировать вентиляционное оборудование, фиксирующий натуральные показатели и их отклонения в соответствии с действующими строительными и санитарными нормами.

2.30. _____ - это приводимая в действие машина, используемая для создания потока воздуха.

3. Вопросы на установление последовательности.

3.1. Укажите последовательность конструктивных элементов, входящих в состав механической вытяжной системы вентиляции:

1 – жалюзийные решетки; 2- вытяжные каналы; 3 – сборных воздухопроводов; 4 – вытяжной камеры; 5 – оборудования для очистки воздуха; 6 – вытяжной шахты; 7 – регулирующие устройства.

3.2. Укажите последовательность конструктивных элементов, входящих в состав механической приточной системы вентиляции:

1- воздухоприемное устройство; 2 – приточная камера; 3 – сеть каналов и воздухопроводов; 4 – приточные отверстия; 5 – регулирующие устройства.

3.3. Укажите позиции компоновки приточной вентиляционной камеры по ходу движения воздуха:

1 – приемная секций с фильтром; 2 – калориферная установка; 3 – соединительная

секция; 4 – вентилятор.

3.4. Укажите последовательность конструктивных элементов, входящих в состав принципиальной схемы централизованного кондиционирования воздуха:

1 - воздухозаборное устройство; 10 – рециркуляционный воздуховод; 3 – установка кондиционирования воздуха; 4 – приточный вентилятор; 8 – доводчик; 6 – система распределения воздуха; 7 – помещение; 5 – система удаления воздуха; 9 – вытяжной вентилятор; 2 - канал для выброса воздуха.

3.5. Укажите порядок уровней звукового давления (дБ) по 8 октавным полосам частот со среднегеометрическими частотами (Гц) для жилых комнат и квартир для времени суток с 7.00 до 23.00:

1. 79 дБ
2. 63 дБ
3. 52 дБ
4. 45 дБ
5. 39 дБ
6. 35 дБ
7. 32 дБ
8. 30 дБ

3.6. Укажите порядок уровней звукового давления (дБ) по 8 октавным полосам частот со среднегеометрическими частотами (Гц) для залов кафе:

1. 89 дБ
2. 75 дБ
3. 66 дБ
4. 59 дБ
5. 54 дБ
6. 50 дБ
7. 47 дБ
8. 45 дБ

3.7. Укажите последовательность класса фильтров для очистки воздуха от уровня грубой очистки до особо тонкой очистки:

1. EU1
2. EU5
3. EU7
4. F8
5. F9
6. EU13
7. EU14

3.8. Укажите последовательность класса фильтров (по европейским стандартам), рекомендуемых для операционных и других стерильных помещений от уровня грубой очистки до особо тонкой очистки:

1. G4-F5
2. F6-F9
3. H-10 – H-14

3.9. Расставьте фасонные части металлических воздуховодов в порядке возрастания величины коэффициента местных сопротивлений:

1 – отводы; 2 – переход; 3- тройник на проход; 4 – тройник на ответвление; 5 – крестовина.

3.10. Расставьте марки гибких воздуховодов в порядке увеличения предельной скорости движения воздуха (м/с) по ним:

1. AIRFLEX P
2. METALFLEX ALU
3. THERMAFLEX MI

4. AIRFLEX V

3.11. Укажите последовательность холодильного цикла с теплообменником-переохладителем:

1. Компрессор
2. Конденсатор
3. Теплообменник-переохладитель
4. Дроссельное устройство
5. Ресивер
6. Испаритель

3.12. Устройство приточно-вытяжной камеры по ходу движения воздуха:

1 – воздушный фильтр; 2 – поверхностный теплоутилизатор; 3 – воздухоподогреватель; 4 – вытяжной вентилятор; 5 – приточный вентилятор.

3.13. Устройство общеобменной вытяжной вентиляции по ходу движения удаляемого воздуха:

1 – воздухоприемные решетки; 2 – воздуховоды; 3 – вентилятор; 4 – дроссель-клапан; 5 – вытяжная шахта; 6 – зонт.

3.14. Устройство местной вытяжной вентиляционной системы по ходу движения удаляемого воздуха:

1 – местные отсосы; 2 – воздуховоды; 3 – пылеуловитель; 4 – вентилятор; 5 – дроссель-клапан; 6 – факельный выброс;

3.15. Устройство вытяжной вентиляции в многоэтажном здании по ходу движения воздуха:

1 – воздухоприемные устройства; 2 – воздуховод из встроенно-пристроенных помещений; 3 – канал (воздуховод)-спутник с нормируемым пределом огнестойкости; 4 – сборный вертикальный канал (воздуховод с нормируемым пределом огнестойкости); 5 – индивидуальные каналы (воздуховоды) двух последних этажей с нормируемым пределом огнестойкости; 6 – крышной вентилятор.

3.16. Расставьте приоритеты человека в его оценке комфортности (по П.О. Фангеру) (от «практически не влияет комфорт и производительность труда» до «оказывает существенное влияние на комфорт и работоспособность человека»:

1 – эстетика; 2 – антропометрия; 3 – микроклимат, звуки; 4 – вибрация, свет; 5 – запахи.

4. Вопросы на установление соответствия.

4.1. Укажите соответствующие размерности для параметров воздуха:

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| а) энтальпия | 1) кДж/кг |
| б) относительная влажность | 2) % |
| в) температура | 3) °С |
| г) влагосодержание | 4) г/кг |
| д) парциальное давление водяных паров | 5) Па |

4.2. Укажите соответствующие нормы воздухообмена для соответствующих помещений:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| а) парикмахерская | 1) 40 м ³ /ч чел |
| б) классы для учащихся 5-11 классов | 2) 30 м ³ /ч чел |
| в) косметический салон | 3) 60 м ³ /ч чел |
| г) классы для учащихся 1-4 классов | 4) 20 м ³ /ч чел |
| д) обеденный зал с курением | 5) 100 м ³ /ч чел |

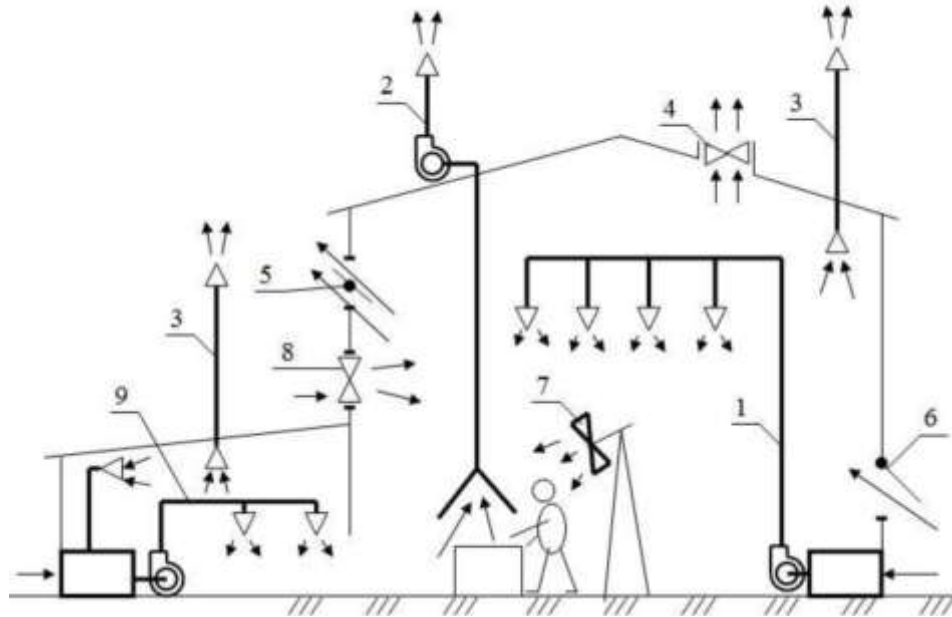
4.3. Укажите энергозатраты одного человека при выполнении им работ средней тяжести для соответствующих категорий:

- | | |
|---------|---------------|
| а) II | 1) 175-290 Вт |
| б) IIIa | 2) 175-232 Вт |

в) Пб

3) 233-290 Бт

4.4. Укажите соответствие обозначениям на рисунке типам систем вентиляции:

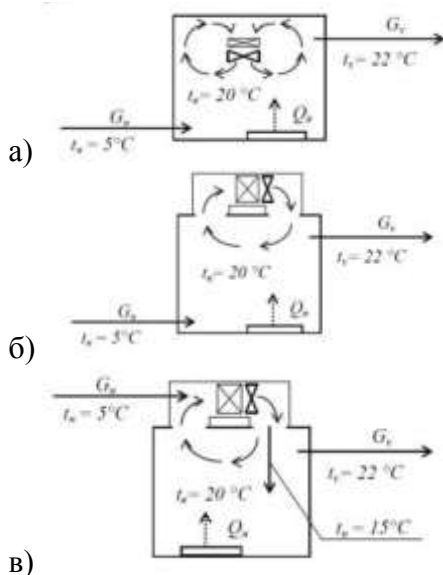


1- приточная прямоточная общеобменная канальная система с механическим побуждением движения воздуха; 2 -вытяжная местная канальная система с механическим побуждением движения воздуха; 3 - вытяжная общеобменная канальная с естественным побуждением движения воздуха; 4 - вытяжная общеобменная бесканальная с механическим побуждением движения воздуха; 5 - вытяжная общеобменная бесканальная с естественным побуждением движения воздуха; 6 - приточная общеобменная бесканальная система с естественным побуждением движения воздуха; 7 - приточная местная бесканальная с механическим побуждением движения воздуха и 100% рециркуляцией. 8 - приточная прямоточная общеобменная бесканальная система с механическим побуждением движения воздуха; 9 - приточная общеобменная канальная с механическим побуждением движения воздуха и частичной рециркуляцией.

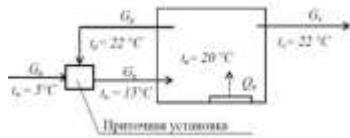
4.5. Укажите соответствие градиента температуры теплонапряженности помещения:

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| а) более 23 Вт/м ³ | 1) 0,8-1,5 °С/м |
| б) 11-23 Вт/м ³ | 2) 0,3-1,2 °С/м |
| в) менее 11,6 Вт/м ³ | 3) 0-0,5 °С/м |

4.6. Укажите соответствие схемы с рециркуляцией воздуха ее названию:



- 1) схема с рециркуляцией воздуха непосредственно внутри помещения потолочным вентилятором
- 2) схема с рециркуляцией воздуха через потолочный канал
- 3) схема с рециркуляцией воздуха через потолочный канал и подмешиванием наружного воздуха



г)

4) схема с рециркуляцией
через центральную
приточную установку

4.7. Укажите соответствие величины среднесуточного теплового потока солнечной радиации на горизонтальную поверхность географической широте:

- | | |
|-------|-----------|
| а) 48 | 1) 328 Вт |
| б) 52 | 2) 329 Вт |
| в) 56 | 3) 327 Вт |
| г) 60 | 4) 319 Вт |

4.8. Укажите соответствие коэффициента поглощения солнечной радиации материалами наружной поверхности покрытия:

- | | |
|---------------------------------|---------|
| а) алюминий листовой | 1) 0,5 |
| б) рубероид с песчаной посыпкой | 2) 0,9 |
| в) черепица | 3) 0,7 |
| г) шифер | 4) 0,65 |

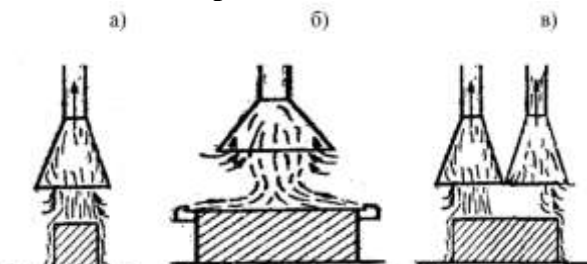
4.9. Укажите соответствие коэффициента местных сопротивлений соответствующему конструктивному элементу:

- | | |
|------------------------------------|---------------|
| а) тройник на проходе (нагнетание) | 1) 0,25...0,4 |
| б) отвод прямоугольный 90° | 2) 0,3...0,6 |
| в) внезапное сужение | 3) 0,5 |
| г) внезапное расширение | 4) 1 |

4.10. Укажите соответствие схемы организации воздухообмена ее описанию:

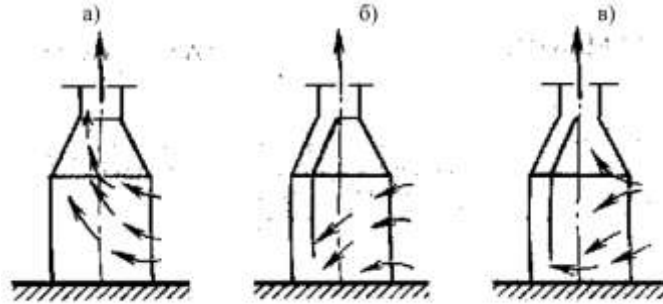
- | | |
|-----------------------|---|
| а) снизу-вверх | 1) воздух подается в рабочую зону помещения, а удаляется из верхней зоны |
| б) сверху-вниз | 2) воздух подается рассредоточено в верхнюю зону, а удаляется местной вытяжной вентиляцией из рабочей зоны помещения и системой общеобменной вентиляции из его нижней зоны. |
| в) сверху-вверх | 3) воздух подается в верхнюю зону помещения и удаляется из его верхней зоны |
| г) снизу-вверх и вниз | 4) приточный воздух подается в рабочую зону, а общеобменная вытяжка из верхней и нижней зон |

4.11. Укажите соответствие изображения вытяжного зонта его типу:



- | | |
|----|---|
| а) | 1) зонт простой индивидуальный |
| б) | 2) зонт активизированный поддувом воздуха |
| в) | 3) групповой зонт |

4.12. Укажите соответствие изображения шкафного укрытия его типу:

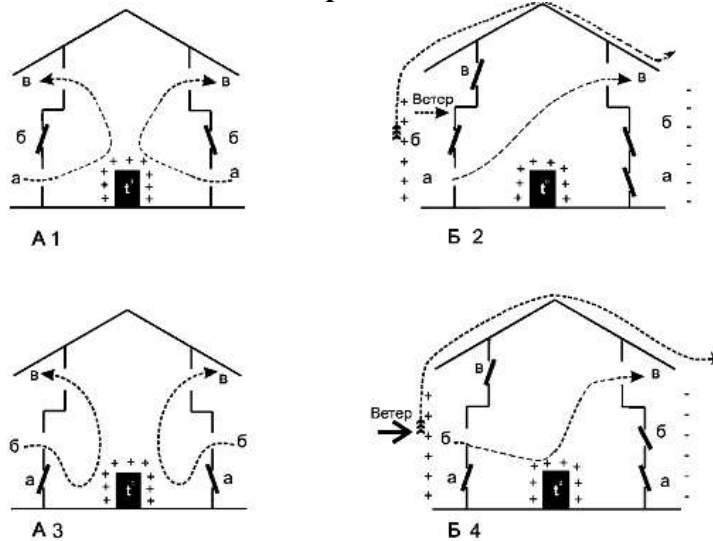


- а) 1) с верхним удалением воздуха
 б) 2) с нижним удалением воздуха
 в) 3) комбинированный

4.13. Соотнесите нижеприведенные утверждения с преимуществами и недостатками аэрации:

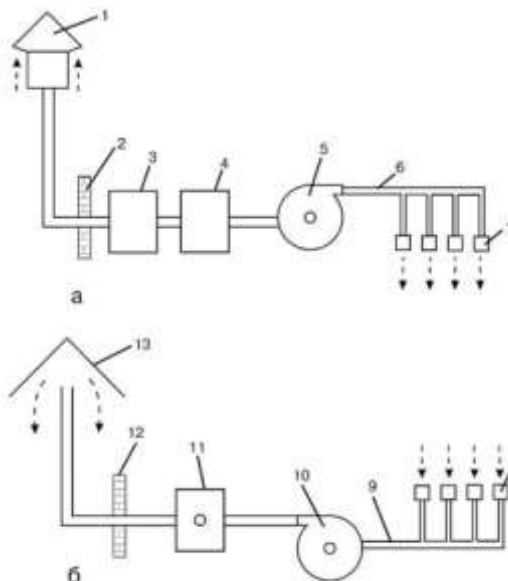
- а) преимущества аэрации 1) организация воздухообмена без затраты механической энергии, большая экономическая выгода
 б) недостатки аэрации 2) возможность широкого применения
 3) невозможность обработки подаваемого воздуха
 4) непостоянство расхода воздуха во времени
 5) при организации аэрации возможно возникновения циркуляции воздуха в помещении

4.14. Укажите соответствие схемы аэрации ее названию:



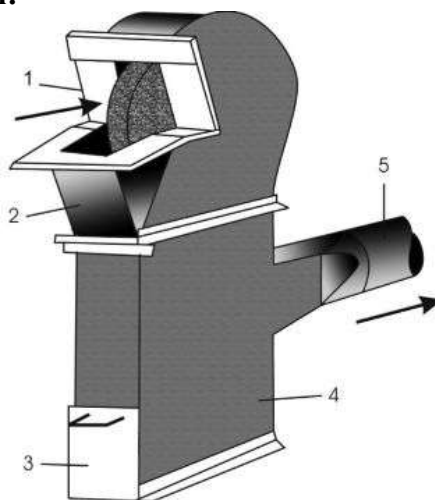
- а) А1 1) под воздействием теплового напора в летний период
 б) Б2 2) под воздействием ветрового напора в летний период
 в) А3 3) под воздействием теплового напора в зимний период
 г) Б4 4) под воздействием теплового напора в зимний период

4.15. Укажите соответствие позиций на схемах приточной (а) и вытяжной (б) вентиляции соответствующим им описаниям:



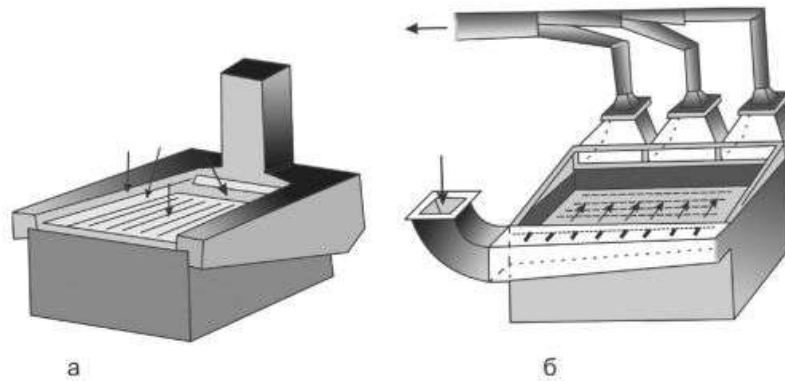
- | | |
|-------|------------------------------------|
| а) 1 | 1) воздухоприемник |
| б) 2 | 2) стена |
| в) 3 | 3) фильтры |
| г) 4 | 4) калорифер |
| д) 5 | 5) вентилятор |
| е) 6 | 6) воздуховоды |
| ж) 7 | 7) воздухораспределители |
| з) 8 | 8) воздухоприемник |
| и) 9 | 9) воздуховоды |
| к) 10 | 10) вентилятор |
| л) 11 | 11) устройство для очистки воздуха |
| м) 12 | 12) стена |
| н) 13 | 13) вытяжная шахта |

4.16. Укажите соответствие позиций на рисунке отсоса от заточного круга соответствующим им описаниям:



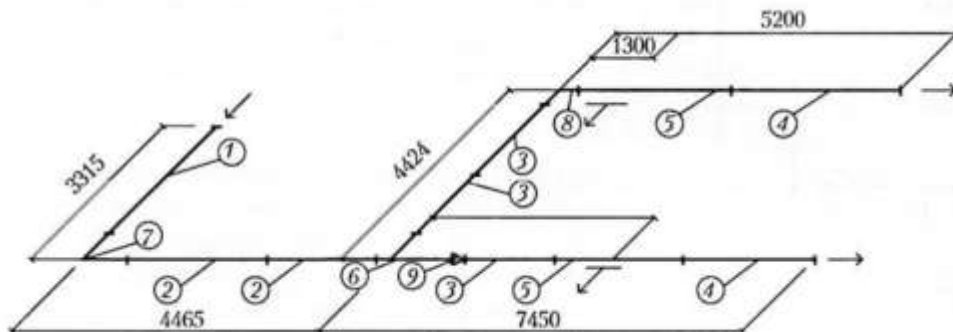
- | | |
|------|--------------------------|
| а) 1 | 1) передвижной щиток |
| б) 2 | 2) передвижной подручник |
| в) 3 | 3) ящик для крупной пыли |
| г) 4 | 4) кожух |
| д) 5 | 5) трубка к вентилятору |

4.17. Укажите соответствие рисунка отсоса его типу:



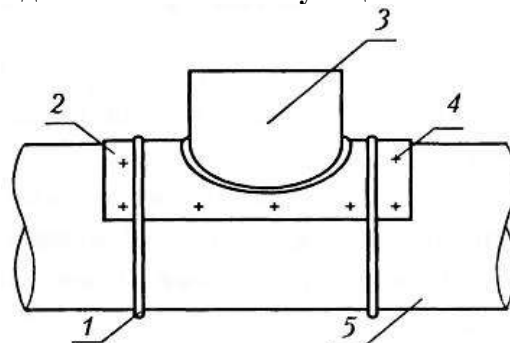
- а) 1) двухбортовой отсос
 б) 2) бортовой отсос со сдувом

4.18. Укажите соответствие позиций на монтажной схеме воздухопроводов соответствующим им описаниям:



- а) 1) прямой участок
 б) 2) прямой участок
 в) 3) прямой участок
 г) 4) прямой участок с торцевой сеткой
 д) 5) прямой участок с сеткой и движком
 е) 6) прямой участок с врезкой
 ж) 7) отвод
 з) 8) отвод
 и) 9) переход

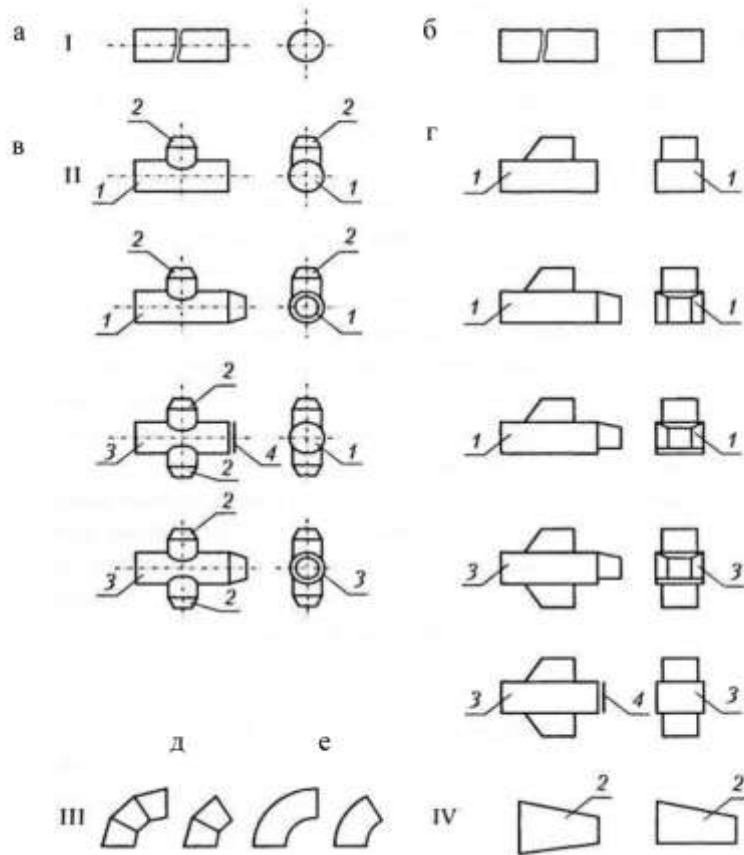
4.19. Укажите соответствие позиций на схеме узла ответвления на воздуховоде с врезкой унифицированных деталей соответствующим им описаниям:



- а) 1) бандаж
 б) 2) фартук
 в) 3) патрубок
 г) 4) заклепка или точечная сварка

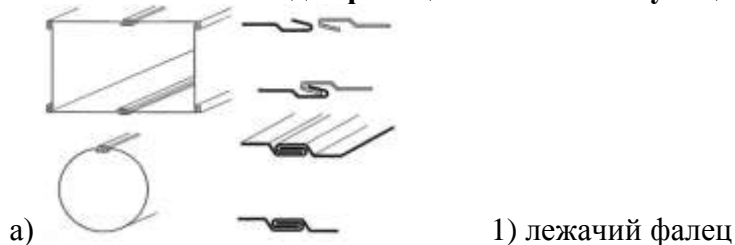
д) 5 5) магистральный воздуховод

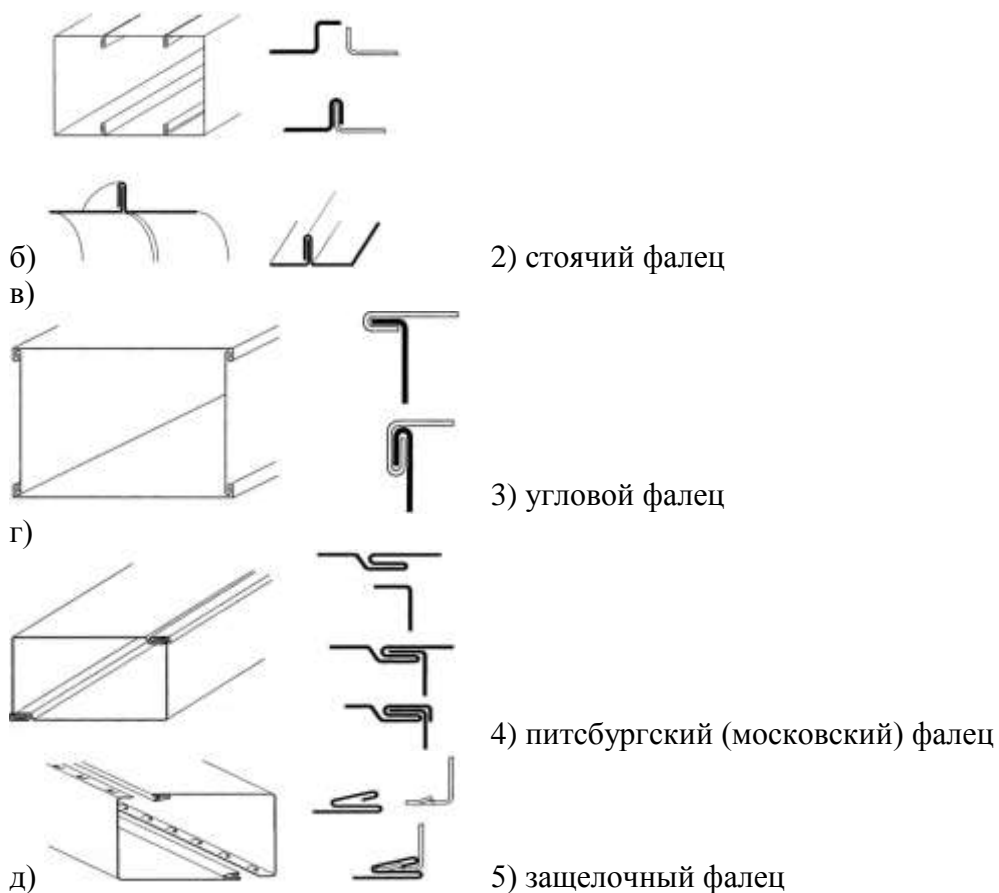
4.20. Укажите соответствие позиций на схемах деталей сетей воздуховодов соловующим им описаниям:



- а) I 1) прямые участки воздуховодов круглого (а) и прямоугольного (б) сечений
- б) II 2) злы ответвлений воздуховодов круглого (в) и прямоугольного (г) сечений
- в) III 3) отводы и полуотводы воздуховодов круглого (д) и прямоугольного (е) сечений
- г) IV 4) переходы
- д) 1 5) тройник
- е) 2 6) переход
- ж) 3 7) крестовина
- з) 4 8) заглушка

4.21. Соотнесите виды фальцев с соответствующей картинкой:

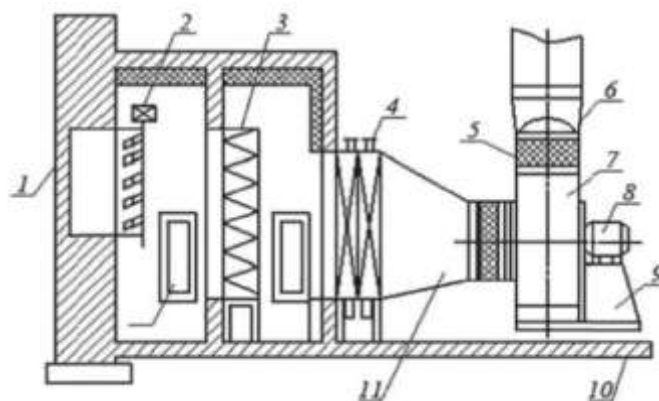




4.22. Установите соответствие типа приточных струй их описаниями:

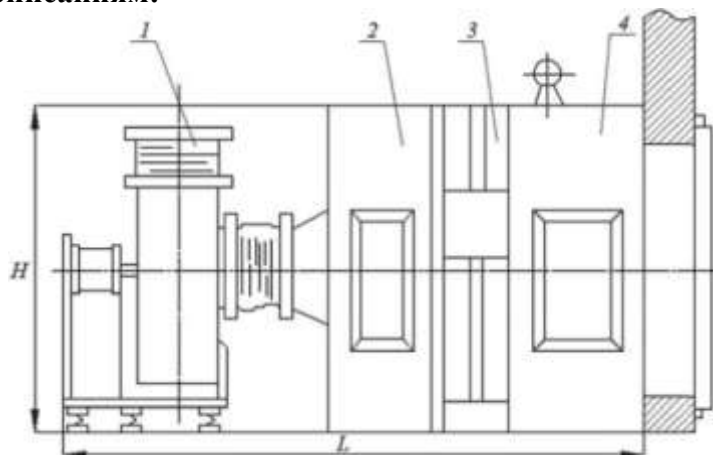
- | | |
|---------------------|--|
| а) компактные струи | 1) вытекают из круглых, квадратных и прямоугольных отверстий, в том числе из решёток с соотношением сторон до 1:10 |
| б) плоские струи | 2) вытекают из прямоугольных отверстий с соотношением сторон более 1:10 |
| в) веерные струи | 3) вытекают из диффузоров или воздухораспределителей, в которых на пути движения струи установлен диск, изменяющий направление струи на 90° и распространяющий поток во всех направлениях |
| г) свободные струи | 4) распространяются без изменения своей формы до тех пор, пока скорость на оси струи не уменьшится до 0,2 м/с |
| д) стесненные струи | 5) получаются, если на пути их распространения встречаются преграды из различных предметов, конструкций или другие струи |

4.23. Укажите соответствие позиций на схеме приточной камеры соответствующим им описаниям:



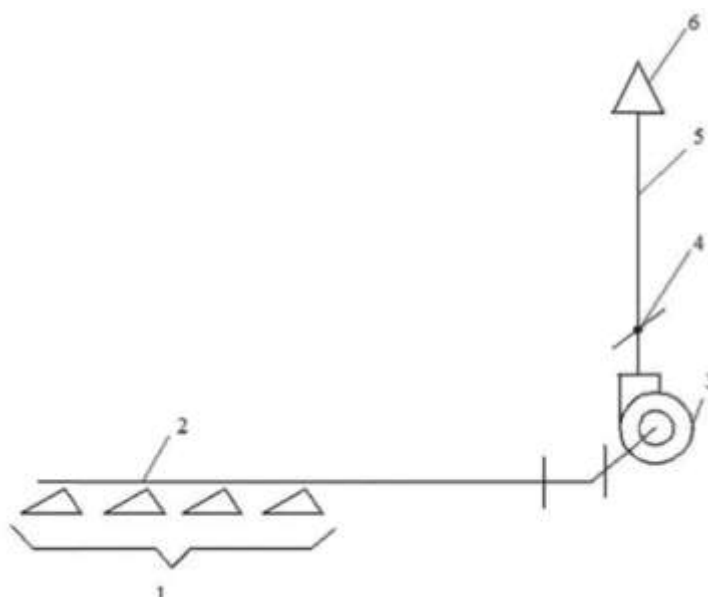
- а) 1 1) жалюзийная решетка
- б) 2 2) утепленный клапан
- в) 3 3) фильтр
- г) 4 4) калорифер
- д) 5 5) мягкие вставки
- е) 6 6) диффузор
- ж) 7 7) вентилятор
- з) 8 8) электродвигатель
- и) 9 9) рама
- к) 10 10) виброизоляторы
- л) 11 11) металлический конфузор
- м) 12 12) герметические двери

4.24. Укажите соответствие позиций на схеме приточной камеры типа 2ПК соответствующим им описаниям:



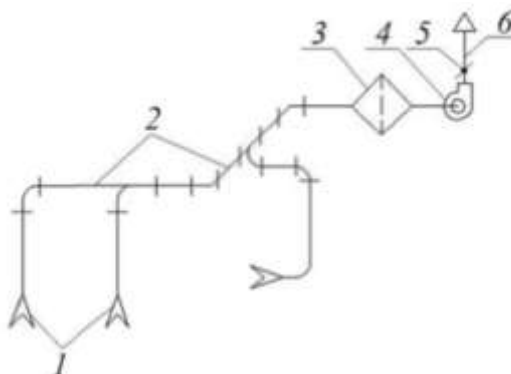
- а) 1 1) вентилятор
- б) 2 2) соединительная секция
- в) 3 3) калориферная секция
- г) 4 4) приемная секция с фильтром

4.25. Укажите соответствие позиций на схеме общеобменной вентиляционной системы соответствующим им описаниям:



- | | |
|------|----------------------------|
| а) 1 | 1) воздухоприемные решетки |
| б) 2 | 2) воздуховоды |
| в) 3 | 3) вентилятор |
| г) 4 | 4) шибер |
| д) 5 | 5) вытяжная шахта |
| е) 6 | 6) зонт |

4.26. Укажите соответствие позиций на схеме местной вытяжной вентиляционной системы соответствующим им описаниям:



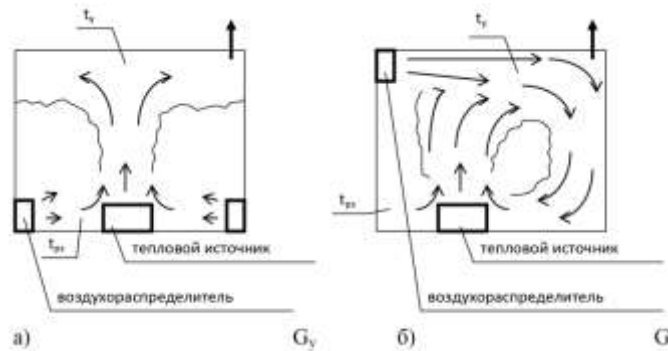
- | | |
|------|--|
| а) 1 | 1) местные отсосы |
| б) 2 | 2) воздуховоды |
| в) 3 | 3) пылеотделитель |
| г) 4 | 4) вентилятор |
| д) 5 | 5) заслонка (клапан) |
| е) 6 | 6) вытяжная шахта с факельным выбросом |

4.27. Укажите соответствие перепада температур на притоке периоду года о подаче воздуха в помещение:

- | | |
|---|------------|
| а) теплый период | 1) 2 °С |
| б) холодный и переходный периоды: подача воздуха непосредственно в рабочую зону | 2) 4-6 °С |
| в) холодный и переходный периоды: подача воздуха на высоте от 2,5 м до 4 м от уровня пола | 3) 6-8 °С |
| г) холодный и переходный | 4) 8-15 °С |

периоды: подача воздуха на высоте более 4 м от уровня пола

4.28. Установите соответствие схемы циркуляции воздуха в помещении его названию:

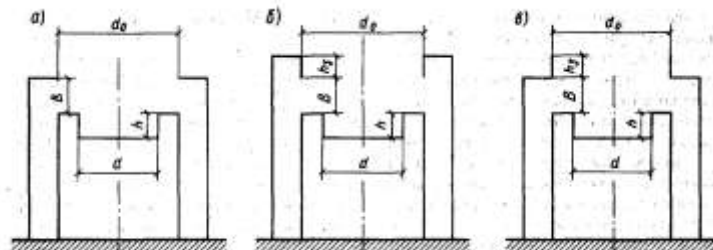


- а) 1) при рассредоточенной подаче воздуха в рабочую зону с малыми скоростями
 б) 2) при сосредоточенной подаче воздуха в верхнюю зону мощными приточными струями

4.29. Установите соответствие величины углового коэффициента луча процесса превалирующей в помещении вредности:

- а) больше 6000 кДж/кг 1) луч близок к вертикали, влаговыведения малы, превалируют выделения явного тепла
 б) от 3000 до 6000 кДж/кг 2) наклон луча близок к 45°, выделения явного и скрытого тепла соизмеримы
 в) от 0 до 3000 кДж/кг 3) луч близок к горизонтали, выделения явного тепла невелики, превалируют влаговыведения

4.30. Установите соответствие рисунков кольцевых отсосов их названию:



- а) 1) обычный
 б) 2) заглубленный
 в) 3) с экраном

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в

течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом): Соответствие 100-балльной и дихотомической шкалы

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 2 балла, не выполнено – 0 баллов.

2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

Компетентностно-ориентированная задача № 1

Определить энтальпию влажного воздуха при $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и влагосодержании $d = 12\text{ г/кг}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 2

Определить влагосодержание парциальное давление водяного пара $P_{\text{II}}=0,015\text{ МПа}$, а барометрическое давление $P_6=760\text{ мм. рт. ст.}$

Компетентностно-ориентированная задача № 3

Определить угловой коэффициент процесса, если $t_1=24\text{ }^{\circ}\text{C}$, $d_1=5\text{ г/кг}$, $I_2=20\text{ кДж/кг}$, $d_2=3,5\text{ г/кг}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 4

Температура воздуха $t_B=18\text{ }^{\circ}\text{C}$, влагосодержание $d_B=8\text{ г/кг}$. Пользуясь $I - d$ диаграммой, найти температуру точки росы и мокрого термометра.

Компетентностно-ориентированная задача № 5

В производственном помещении работает 250 человек. Определить полное поступление теплоты в помещение от людей при температуре в помещении $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Поступление явной теплоты от одного человека $Q_{\text{явн}} = 293\text{ кДж / ч}$; влаговыделение 70 г/ч . Работа легкая.

Компетентностно-ориентированная задача № 6

Определить количество влаги, поступающей с инфильтрующим воздухом, если количество воздуха, поступающего через 1 м длины щели. В секунду $q_{\text{инф}}=16\text{ кг/(м}\cdot\text{с)}$; длина щели $l=1,27\text{ м}$; влагосодержания наружного и внутреннего воздуха $d_{\text{н}}=10\text{ г/кг}$ и $d_{\text{в}}=6\text{ г/кг}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 7

Наружный воздух поступает в калориферную установку в количестве $10000\text{ м}^3/\text{ч}$, в которой подогревается от температуры $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Относительная влажность наружного воздуха 95% , барометрическое давление – 760 мм.рт.ст. Определить относительную влажность, объем и теплосодержание воздуха после его подогрева, рассчитать расход тепла на подогрев воздуха.

Компетентностно-ориентированная задача № 8

Определить потери напора на линейные сопротивления в воздуховоде при следующих исходных данных. Расход воздуха $V_B = 200600\text{ м}^3/\text{ч}$. Скорость воздуха в воздуховоде $W_B = 12\text{ м/с}$. Длина воздуховода $l = 13,2\text{ м}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 9

Определить расход воздуха, требуемый для душирования. На рабочей площадке $d_p = 1\text{ м}$ требуется поддерживать скорость движения воздуха $W_p = 3\text{ м/с}$ и температуру $t_p = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Температура окружающего воздуха $t_{\text{окр}} = t_{\text{р.з}} = 27\text{ }^{\circ}\text{C}$. Путем адиабатического охлаждения наружного воздуха можно получить температуру $t_{\text{охл}} = 17,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Минимально возможное расстояние от выходного сечения душирующего патрубка до рабочего места $x = 2\text{ м}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 10

Выбрать калорифер для системы вентиляции производственного помещения. Объемный расход воздуха для нагрева $6800\text{ м}^3/\text{ч}$, температура приточного воздуха $13\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Теплоноситель – перегретая вода с параметрами $t_{\text{гор}}=150\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{обр}}=70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Расчетная температура наружного воздуха в холодный период минус $24\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 11

Выбрать фильтр для очистки воздуха и определить периодичность его регенерации, если объем наружного воздуха, подаваемого в помещение $6000\text{ м}^3/\text{ч}$, располагаемое давление вентиляционной системы 150 Па . Режим работы двухсменный – $\tau=16\text{ ч}$. Рассматриваемое помещение находится в индустриальном районе промышленного города.

Компетентностно-ориентированная задача № 12

В помещении объемом $V = 1050\text{ м}^3$ три человека осуществляют пайку припоем ПОС-40 с производительностью по 100 контактов в час. Найти требуемую кратность воздухообмена.

Компетентностно-ориентированная задача № 13

Из помещения на улицу выходит воздуховод проложенного на улице, равна 13 м . Будет ли туманообразование в воздуховоде, если в нем движется воздух с температурой $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажностью 52% со скоростью $4,5\text{ м/с}$. Температура наружного воздуха $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Коэффициент теплопередачи стенки воздуховода $5,1\text{ Вт/м}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 14

Рассчитать необходимый воздухообмен для удаления избыточного тепла и кратность воздухообмена в помещении, где проводится ремонт телевизоров. Мощность, потребляемая одним телевизором, $P = 200\text{ Вт}$. Количество рабочих мест $n = 10$. Объем помещения 675 м^3 . В осветительной системе применяется 12 ламп накаливания, мощность одной лампы 150 Вт ; светильники открытые подвесные. Площадь остекления помещения $F_{\text{ост}} = 30\text{ м}^2$.

Окна с двойным остеклением и металлическими переплетами выходят на север. Суммарные теплопотери через ограждающие конструкции помещения $Q_{\text{пом}}$ составляют 15% от суммарных теплопоступлений. Среднесуточная температура наружного воздуха $17\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 15

Определить необходимый воздухообмен в помещении при следующих условиях: в результате утечки через неплотности оборудования в воздушную среду рабочего помещения объемом $V = 875\text{ м}^3$ поступают пары бензола, концентрация которого составляет 15 мг/ м^3 , избытки тепла в помещении $Q_{\text{изб}} = 3500\text{ ккал/ч}$. Температура воздуха, удаляемого из помещения $+22\text{ }^{\circ}\text{C}$, приточного - $+16\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 16

Определите необходимый воздухообмен ($\text{м}^3/\text{ч}$) в жилой комнате при выделении 69 л/ч углекислого газа. ПДК для CO_2 составляет 1 л/м^3 а его содержание в наружном воздухе $0,3\text{ л/м}^3$.

Компетентностно-ориентированная задача № 17

Из помещения в поверхностный утилизатор теплоты поступает воздух с температурой $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Расход воздуха 2000 кг/ч . Определите экономию теплоты (ккал/ч), если К.П.Д. утилизатора $0,80$.

Компетентностно-ориентированная задача № 18

Определите площадь (м^2) «живого» сечения калорифера, если расход воздуха 25000 кг/ч , а массовая скорость (ρv) $= 8\text{ кг/м}^2\text{ с}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 19

Вентилятор потребляет мощность 3 кВт , обеспечивая напор 2040 Па и подачу воздуха $3600\text{ м}^3/\text{ч}$. Определите КПД, с которым работает вентилятор ($\text{в } \%$).

Компетентностно-ориентированная задача № 21

Температура воздуха в промышленном здании в холодный период $16\text{ }^{\circ}\text{C}$. Определите температуру приточного воздуха.

Компетентностно-ориентированная задача № 22

По круглому воздуховоду движется воздух со средней скоростью 10 м/с . Расход воздуха равен 8478 кг/ч . Определите диаметр воздуховода (мм).

Компетентностно-ориентированная задача № 23

Первый пылеуловитель имеет степень очистки воздуха 85%, второй - 95%. Во сколько раз второй пылеуловитель эффективнее первого?

Компетентностно-ориентированная задача № 24

Циклон и фильтр установлены последовательно. Степень очистки циклона 60%. Степень очистки фильтра 90 %. Определите общую степень очистки в %.

Компетентностно-ориентированная задача № 25

В цех с температурой воздуха 20 °С поступает 100 кг/ч стальных отливок с температурой 300 °С. Определите теплоступления (в кВт); теплоемкость стали 5,3 ккал/кг °С.

Компетентностно-ориентированная задача № 26

По стальному воздухопроводу движется воздух со средней скоростью 5 м/с; длина воздухопровода 10 м; удельные линейные потери давления 0,5 Па/м; сумма коэффициентов местных сопротивлений 2. Определите суммарные потери давления в воздухопроводе (Па).

Компетентностно-ориентированная задача № 27

Ветровой поток с температурой 20 °С и скоростью 10 м/с направлен на стену. Определите статическое давление (в Па) с обратной (заветренной) стороны стены. Аэродинамический коэффициент 0,4. Атмосферное давление 0,1 МПа.

Компетентностно-ориентированная задача № 28

Помещение имеет высоту 12 м, температура воздуха в рабочей зоне 25 °С, градиент температуры 1 гр/м. Определите температуру удаляемого воздуха.

Компетентностно-ориентированная задача № 29

Удаляемый из помещения воздух с температурой 35 °С поступает в утилизатор теплоты; расход воздуха 1000 кг/ч. Наружный воздух с таким же расходом нагревается в утилизаторе от минус 20 °С до 5 °С. Каков КПД утилизатора?

Компетентностно-ориентированная задача № 30

Ветровой поток со скоростью 10 м/с (температура воздуха 20 °С) направлен на стену, на которой возникает избыточное давление 36 Па. Определите аэродинамический коэффициент стены.

Компетентностно-ориентированная задача № 31

По круглому воздухопроводу движется воздух со средней скоростью 10 м/с. Расход воздуха равен 8478 кг/ч. Определите диаметр воздухопровода (мм).

Компетентностно-ориентированная задача № 32

Теплопроизводительность калориферной установки 100 кВт, живое сечение 0,638 м². Определите весовую скорость (кг/м² с) ρv воздуха, если в калорифере он нагревается на 30 °С.

Компетентностно-ориентированная задача № 33

Определите общий напор вентилятора (Па), если в напорном патрубке давление составляет 1200 Па, а во всасывающем – вакуум 1%. Атмосферное давление принять 100 кПа.

Компетентностно-ориентированная задача № 34

Воздуховод имеет площадь поперечного сечения 1 м². Найдите минимальную площадь стального листа для изготовления одного погонного метра воздухопровода.

Компетентностно-ориентированная задача № 35

Циклон и фильтр установлены последовательно. Степень очистки циклона 60 %, степень очистки фильтра 90 %. Определите общую степень очистки.

Компетентностно-ориентированная задача № 36

Плотность наружного воздуха 1,2 кг/м³, скорость ветра 10 м/с. Определите максимальное давление (Па) на наружное ограждение, если аэродинамический коэффициент 0,5.

Компетентностно-ориентированная задача № 37

Ветровой поток с температурой 20 °С и скоростью 10 м/с направлен на стену. Определите статическое давление (в Па) с обратной (заветренной) стороны стены. Аэродинамический коэффициент 0,4. Атмосферное давление 0,1 МПа.

Компетентностно-ориентированная задача № 38

В горячем цехе теплоизбытки составляют 10^6 ккал/ч. Температура наружного воздуха $22\text{ }^\circ\text{C}$, уходящего из цеха $35\text{ }^\circ\text{C}$. Определите воздухообмен (кг/ч).

Компетентностно-ориентированная задача № 39

Помещение имеет высоту 12 м, температура воздуха в рабочей зоне $25\text{ }^\circ\text{C}$, градиент температуры $1\text{ }^\circ\text{C}/\text{м}$. Определите температуру удаляемого воздуха.

Компетентностно-ориентированная задача № 40

В горячем цеху теплоизбытки составляют 10^6 ккал/ч. Температура наружного воздуха $22\text{ }^\circ\text{C}$, температура уходящего воздуха $35\text{ }^\circ\text{C}$. Определите воздухообмен (в кг/ч).

Компетентностно-ориентированная задача № 41

Температура влажного воздуха $20\text{ }^\circ\text{C}$, относительная влажность 100% . Сколько граммов сухого воздуха содержится в 1 кг влажного?

Компетентностно-ориентированная задача № 42

В помещение поступает 10 кг/ч водяного пара. Тепловыделения составляют 1000 ккал/ч , теплотери – 200 ккал/ч . Определите угловой коэффициент политропного процесса ϵ .

Компетентностно-ориентированная задача № 43

В помещении имеет место выделения водяных паров в количестве 8 кг/ч . Параметры внутреннего воздуха: $t_{\text{в}} = 20\text{ }^\circ\text{C}$, $\phi_{\text{в}} = 70\%$, наружного – $t_{\text{н}} = 10\text{ }^\circ\text{C}$, $\phi_{\text{н}} = 70\%$. Каков воздухообмен в помещении (кг/ч)?

Компетентностно-ориентированная задача № 44

Помещение имеет высоту 12 м. Температура воздуха в рабочей зоне $25\text{ }^\circ\text{C}$, градиент температуры $1\text{ }^\circ\text{C}/\text{м}$. Определите температуру удаляемого воздуха.

Компетентностно-ориентированная задача № 45

Один кг влажного воздуха с температурой $20\text{ }^\circ\text{C}$ и относительной влажностью 50% охлаждается до температуры $4\text{ }^\circ\text{C}$. Определите массу (в г) выделившейся капельной влаги.

Компетентностно-ориентированная задача № 46

Определите поступление теплоты в помещение (в кВт) от твердой нагретой поверхности площадью 2 м^2 с температурой $40\text{ }^\circ\text{C}$. Температура воздуха в помещении составляет $20\text{ }^\circ\text{C}$, коэффициент теплоотдачи $10\text{ ккал}/\text{м}^2\cdot\text{ч}\cdot\text{ }^\circ\text{C}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 47

Полное давление в воздуховоде составляет 150 Па , статическое – 90 Па . Определите среднюю скорость воздуха (м/с).

Компетентностно-ориентированная задача № 48

Режим движения воздуха в воздуховоде – ламинарный. Максимальная скорость 10 м/с . Определите среднюю по сечению скорость.

Компетентностно-ориентированная задача № 49

В воздуховоде полное давление составляет 100 Па , воздух движется со средней скоростью 10 м/с . Определите статическое давление.

Компетентностно-ориентированная задача № 50

Фрамуга имеет площадь 1 м^2 , разность давлений воздуха снаружи и внутри помещения $2,4\text{ Па}$. Коэффициент расхода $0,7$. Плотность наружного воздуха $1,2\text{ кг/м}^3$. Определите воздухообмен (м^3) за 1 час.

Компетентностно-ориентированная задача № 51

Определите располагаемый напор вентиляционной шахты высотой 10 м при стандартных условиях (Па).

Компетентностно-ориентированная задача № 52

Определите теплопроизводительность (в кВт) калориферной установки системы вентиляции промышленного здания. Расход воздуха 1000 кг/ч . Наружная температура: $-20\text{ }^\circ\text{C}$, температура воздуха в рабочей зоне $16\text{ }^\circ\text{C}$.

Компетентностно-ориентированная задача № 53

В воздуховоде воздух движется со средней скоростью 10 м/с . Определите динамический напор (Па).

Компетентностно-ориентированная задача № 54

Какой максимальный напор (Па) развивает вентилятор среднего давления?

Компетентностно-ориентированная задача № 55

Потеря давления в магистральном воздуховоде 54 Па, в ответвлении – 60 Па. Какова невязка по давлениям (%)?

Компетентностно-ориентированная задача № 56

Всасывающий патрубок вентилятора ЦЧ – 70 имеет диаметр 600 мм. Каков номер вентилятора?

Компетентностно-ориентированная задача № 57

В воздуховоде воздух движется со средней скоростью 10 м/с. Определите динамический напор (Па).

Компетентностно-ориентированная задача № 58

Влажный воздух имеет параметры: температуру 20 °С и относительную влажность 50 %. Найдите температуру точки росы.

Компетентностно-ориентированная задача № 59

В помещение, имеющее объем 150 м³, поступает 225 м³/ч наружного воздуха. Чему равна кратность воздухообмена?

Компетентностно-ориентированная задача № 60

Ветровой поток с температурой 20 °С и скоростью 10 м/с направлен на стену под прямым углом. Определите статическое давление (в Па) с обратной (заветренной) стороны стены, если аэродинамический коэффициент равен 0,4. Атмосферное давление 0,1 МПа.

Компетентностно-ориентированная задача № 61

Температура воздуха равна 20 °С. Температура, измеряемая мокрым термометром 14 °С. Какова относительная влажность воздуха?

Компетентностно-ориентированная задача № 62

Влажный воздух имеет температуру 12 °С и относительную влажность 52 %. Определите теплосодержание (энтальпию) в ккал/кг воздуха.

Компетентностно-ориентированная задача № 63

Влажный воздух имеет параметры: $t = 20$ °С и $\phi = 50$ %. Определите температуру мокрого термометра.

Компетентностно-ориентированная задача № 64

Определите концентрацию пыли после фильтра, если до него она равна 20 г/м³, а степень очистки фильтра составляет 90 %.

Компетентностно-ориентированная задача № 65

Влажный воздух имеет температуру 20 °С и относительную влажность 100%. Определите влагосодержание (г/кг с.в.).

Компетентностно-ориентированная задача № 66

Плотность наружного воздуха 1,2 кг/м³, внутреннего 1,1 кг/м³. Высота здания – 10 м. Определите максимальное давление (при отсутствии ветра) на ограждение здания (в Па).

Компетентностно-ориентированная задача № 67

Определите внутренние теплопоступления (ккал/ч) помещения от ламп электрического освещения общей мощностью 10 кВт.

Компетентностно-ориентированная задача № 68

В калорифер поступает воздух с параметрами $t_n = -15$ °С, $d_n = 1$ г/кг с.в. и подогревается до температуры $t_p = 10$ °С. Определите влагосодержание d_p .

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100- балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-

ориентированной задачи – 6 баллов. Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно- ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; суммбаллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкалы

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.