

Приложение к рабочей программе дисциплины Системы кондиционирования и вентиляции помещений

Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль – Машины и аппараты пищевых производств
Учебный план 2016 года разработки.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)		Промежуточная аттестация
	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме	Выполнение практических заданий	
Тема 1. Основные параметры влажного воздуха	+	+	экзамен
Тема 2. Гигиенические основы вентиляции. Воздухообмен в помещении. Определение расхода воздуха по кратности и вредности	+	—	
Тема 3. Классификация систем вентиляции	+	—	

2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

Входной контроль

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

Вопрос	Ответы
1. Озоновый слой в верхних слоях атмосферы	а) задерживает тепловое излучение Земли б) является защитным экраном от ультрафиолетового излучения в) образовался в результате промышленного загрязнения г) способствует разрушению загрязнителей
2. Выберите правильное определение экологии как науки	а) наука, изучающая растения, животных и среду их обитания; б) наука, изучающая взаимосвязи между живыми организмами; в) наука, изучающая взаимосвязи между живыми организмами и средой их обитания (в том числе многообразие взаимосвязей их с другими организмами и сообществами) г) наука, изучающая влияние деятельности человека на окружающую среду
3. Что входит в понятие энергосбережение?	а) реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии б) результат интеллектуальной деятельности, содержащий систематизированные знания, используемые для выпуска соответствующей продукции, применения соответствующего процесса или оказания соответствующих услуг, совокупность научно-технических знаний, технических решений, процессов, материалов и оборудования, которые могут быть использованы при разработке, производстве или эксплуатации продукции в) топливно-энергетический комплекс страны, охватывает получение, передачу, преобразование и использование различных видов энергии и энергетических ресурсов
4. Энергобаланс – это ...	а) совокупность энергетических установок и вспомогательных устройств с целью обеспечения бесперебойного снабжения предприятия различными видами энергии и энергоносителей б) баланс добычи, переработки, транспортировки, преобразования, распределения и потребления всех видов энергоресурсов и энергии в производстве в) отношение полезно-используемой энергии ко всей энергии выделяемой в системе
5. Какие источники энергии являются альтернативными?	а) ресурсы, скорость расходования которых на много порядков больше скорости возобновления б) возобновляемые источники, к которым относят энергию солнечного излучения, ветра, морей, рек, биомассы, теплоты Земли, и вторичные энергетические ресурсы, которые существуют постоянно или возникают периодически в окружающей среде в) ресурсы, скорость расходования которых на один-два порядка выше скорости возобновления
6. Сколько процентов электроэнергии используется впустую, если зарядное устройство для сотового телефона оставлять включенным в сеть?	а) 0% б) 50% в) 95%
7. Для сжигания жидкого топлива применяют?	а) горелки б) радиационные трубы в) форсунки

Вопрос	Ответы
8. Каким законом характеризуется теплопроводность?	а) законом Ньютона б) законом Фурье в) законом Стефана- Больцмана
9. Как называется теплообмен, если передача тепла проходит за счет электромагнитных колебаний?	а) конвекция б) теплопроводность в) излучение
10. В каком виде теплообменника передачи тепла проходит только при движении?	а) конвекция б) теплопроводность в) излучение

Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

Тема 1. Основные параметры влажного воздуха

Лекция 1. Расчёт величин тепло- и влаговыделений. Тепловлажностное отношение в помещении. Рабочая разность температур, её выбор

1. Поясните понятие «источники образования факторов вредности» при теплообмене человека с окружающей его средой
2. Пояснить понятия «Избыточная теплота», «Влаговыделения», «Газовыделения»
3. Перечислить требования, предъявляемые к системам кондиционирования воздуха

Лекция 2. Термодинамические основы тепловлажностной обработки воздуха

1. Как изменяется влагосодержание воздуха при его охлаждении в поверхностном теплообменном аппарате до температуры ниже точки росы?
2. Как изменяется влагосодержание воздуха при его охлаждении водой с температурой ниже точки росы?

Лекция 3. Расчётные параметры воздуха

1. Какие величины относятся к параметрам влажного воздуха?
2. Что такое диаграмма влажного воздуха Л.К. Рамзина?
3. Какие существуют способы измерения относительной влажности воздуха?

Тема 2. Гигиенические основы вентиляции. Воздухообмен в помещении. Определение расхода воздуха по кратности и вредности

Лекция 4. Выбор типа и числа кондиционеров. Типы оборудования для СКВ

1. Что такое вентиляция?
2. Виды естественной вентиляции и принципы ее работы?
3. Виды механической вентиляции

Лекция 5. Кондиционеры для предприятий пищевой промышленности. Определение расхода наружного воздуха по разным требованиям

1. Дайте определение понятию кондиционирования воздуха
2. Перечислите основные элементы систем кондиционирования

Лекция 6. Механическая вентиляция. Монтаж системы вентиляции. Основные элементы и принцип действия общеобменной системы вентиляции

1. Как рассчитать необходимую производительность общеобменной вентиляции для обеспечения нормативного качества воздушной среды?
2. Каким образом осуществляется монтаж приточных камер систем вентиляции и кондиционирования воздуха?

3. В какой последовательности производится испытание и наладка оборудования, входящего в состав систем вентиляции и кондиционирования воздуха?

Лекция 7. Конструктивные элементы механической системы вентиляции

1. Монтаж и ремонт вентиляторных агрегатов
2. Окраска воздуховодов
3. Последовательность работ при проведении ремонтов вентиляционных установок

Тема 3. Классификация систем вентиляции

Лекция 8. Классификация систем вентиляции. Принципиальная схема канальной системы естественной вентиляции

1. Назовите основные классификационные признаки системы вентиляции
2. Приведите принципиальную схему канальной системы естественной вентиляции

Лекция 9. Конструктивные элементы естественной канальной вентиляции

1. Что такое аэрация?
2. Какие основные элементы входят в схему канальной системы естественной вентиляции
3. Что такое вентиляционные каналы?

Критерии оценивания

Экспресс-опрос на лекции проводится путем письменных ответов на все вопросы соответствующей лекции. Оценивание осуществляется по двухбальной системе: «не зачтено», «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется в случае правильного ответа на все вопросы экспресс-опроса (допускается наличие неточностей в ответах не более чем в 50% вопросов). Время на прохождение экспресс-опроса – 7 минут; количество попыток прохождения экспресс-опроса – неограниченно.

Выполнение практических заданий

Критерии оценивание

Оценивание осуществляется по двухбальной системе.

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость»

Критерии оценивания	Весомость, %
- выполнение всех пунктов задания	до 30
- качественное оформление практического задания	до 30
- точность и правильность выполнения практического задания	до 40

Защита практических заданий не проводится.

В процентном соотношении оценки (по двухбальной системе) выставляются в следующих диапазонах:

«не зачтено» – менее 60%
«зачтено» – 61-100%

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

Экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является получение по всем видам текущей аттестации (экспресс-опросы, практические задания) оценки «зачтено».

Экзамен проводится в первом семестре изучения дисциплины.

Технология проведения экзамена – собеседование по контрольным вопросам (2 вопроса).

Вопросы, выносимые на экзамен:

1. Кондиционирование воздуха, сущность, задачи и области применения. Краткая история развития техники кондиционирования и её современный уровень.
2. Чем отличаются системы кондиционирования воздуха от систем общеобменной вентиляции по функциональному назначению?
3. Перечислите задачи и области применения техники кондиционирования воздуха.
4. Приведите примеры использования СКВ в пищевой промышленности.
5. Укажите причины, стимулирующие развитие техники кондиционирования.
6. Приведите примеры, показывающие социально - экономическую эффективность применения СКВ.
7. Состав атмосферного воздуха.
8. Какими параметрами описывается состояние влажного воздуха?
9. Назовите источники образования вредных веществ в помещениях.
10. Что называется воздухообменом и кратностью воздухообмена?
11. Определение расхода воздуха по кратности и вредностям. Что понимают под естественной и механической вентиляцией?
12. Какой может быть вентиляция по способу организации воздухообмена?
13. Схема и принцип действия естественной канальной вентиляции.
14. Из каких материалов изготавливают и где устанавливают каналы и воздуховоды канальной вентиляции?
15. Отличие СКВ от систем общеобменной вентиляции по функциональному назначению.
16. Основные цели и средства автоматизации СКВ с автономными кондиционерами. Какие бывают схемы компоновок вытяжных каналов жилых зданий?
17. Привести расчётную формулу и определить энтальпию влажного воздуха, если известны его температура $T = 296 \text{ К}$ и влагосодержание $d = 9 \text{ г / кг}$. Давление атмосферное.
18. Определить влагосодержание воздуха, если известны парциальное давление водяных паров $P_p = 1,5 \text{ кПа}$ и барометрическое давление воздуха $P_b = 100 \text{ кПа}$.
19. Привести уравнение состояния влажного воздуха (смесь идеальных газов). Привести значение газовых постоянных сухого воздуха и водяного пара.
20. Определить плотность влажного воздуха, если известны его температура $T = 293 \text{ К}$, парциальное давление водяных паров $P_p = 1 \text{ кПа}$ и барометрическое давление $P_b = 100 \text{ кПа}$.
21. Назначение $i - d$ диаграммы.
22. На основании каких зависимостей строится $i - d$ диаграмма?
23. Почему термометр, обёрнутый влажной тряпочкой, показывает температуру ниже температуры окружающего его ненасыщенного воздуха? Почему понижение температуры прекращается на определённом её уровне?
24. Определить температуру мокрого термометра T_m и точку росы T_r воздуха с параметрами $I = 50 \text{ кДж / кг}$, $\phi = 60\%$.
25. Через точку на $i - d$ диаграмме, соответствующую состоянию влажного воздуха с температурой мокрого термометра $T_m = 290 \text{ К}$ и точкой росы $T_r = 286 \text{ К}$, провести луч процесса с тепловлажностным отношением $\varepsilon = - 300 \text{ кДж / кг}$.
26. Определить тепловлажностное отношение ε процесса, в результате которого воздух из состояния с параметрами $T_o = 298 \text{ К}$, $T_m = 285 \text{ К}$ перешёл в состояние с параметрами $T_c = 286 \text{ К}$ и $\phi = 80\%$.
27. Перечислите параметры воздуха, которые необходимо поддерживать в помещении при комфортном кондиционировании.
28. Приведите примеры выбора параметров воздуха в производственных помещениях предприятий пищевой промышленности в случае технологического кондиционирования воздуха.
29. Какие параметры воздуха и факторы определяют тепловое ощущение человека?
30. Дайте определение понятия “предельно - допустимая концентрация”.
31. Принципы нормирования шума.
33. Приведите формулу для определения уровня звукового давления.

32. Какая группа параметров наружного воздуха наиболее часто применяется в расчётах СКВ?
33. Перечислите источники выделения тепла и влаги в объектах кондиционирования пищевой промышленности.
34. Какие факторы влияют на интенсивность выделения тепла и влаги человеком?
35. Расчёт теплопритоков через наружные ограждения в летний и зимний периоды.
36. Определение тепло- и влагопритоков от обрабатываемого продукта.
37. Определить производительность СКВ по воздуху, если в кондиционируемом помещении имеются теплопритоки $Q = 7000$ кВт. Параметры воздуха в помещении $T_c = 296$ К, $T_m = 288$ К. Параметры приточного воздуха $T_c = 293$ К, $\phi = 50\%$.
38. Определить параметры приточного воздуха и его расход, если в кондиционируемом жилом помещении имеются теплопритоки $Q = 5$ кВт, влагопритоки $W = 0,001$ кг / с, параметры воздуха в помещении $T_c = 297$ К, $\phi = 60\%$.
39. Рабочая разность температур, выбор её значения в случае комфортного и технологического кондиционирования.
40. Общая характеристика центральных секционных кондиционеров, достоинства и недостатки. Типовые секции центральных кондиционеров.
41. Обработка воздуха в прямоточном кондиционере. Принципиальная схема для летнего и зимнего периодов. Изображение процессов в $i - d$ диаграмме.
42. Обработка воздуха в кондиционере с первой рециркуляцией. Принципиальная схема обработки воздуха для летнего и зимнего периодов. Изображение процессов в $i - d$ диаграмме.
43. С помощью каких процессов можно перевести воздух из состояния с параметрами $T_c = 293$ К, $T_m = 287$ К в состояние с параметрами $T_c = 298$ К, $\phi = 50\%$.
44. Понятие о теоретическом и действительном процессах изменения параметров воздуха в камере орошения. Какой параметр характеризует степень отличия действительного процесса от теоретического?
45. Процесс адиабатического насыщения воздуха в камере орошения, изображение процесса в $i - d$ диаграмме.
46. Определить количество тепла, отводимое от воздуха в камере орошения, если расход воздуха $G = 1500$ кг / ч. Параметры воздуха на входе в камеру $T_c = 303$ К, $T_m = 293$ К; температура воды на выходе из камеры орошения $T_w = 280$ К.
47. Определить, с какой температурой выходит вода из камеры орошения, если воздух, пройдя камеру, переходит из состояния с параметрами $T_c = 303$ К, $\phi = 40\%$ в состояние с параметрами $T_c = 281$ К, $d = 6$ г / кг.
48. Дайте характеристику различных по функциональному назначению типов процесса подогрева воздуха.
49. Определить количество тепла, которое необходимо подводить к воздуху, проходящему через нагреватель с расходом $G = 1500$ кг / ч, чтобы его параметры изменились от $T_c = 278$ К до температуры мокрого термометра $T_m = 285$ К.
50. Процессы охлаждения воздуха в поверхностных воздухоохладителях, изображение их на $i - d$ диаграмме.

Время подготовки к ответу не менее 45 минут.

Критерии оценивания:

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

«5» (отлично): получены ответы на все вопросы собеседования, студент четко и без ошибок ответил на все дополнительные вопросы по тематике вопросов.

«4» (хорошо): получены ответы на все вопросы собеседования; студент ответил на все дополнительные вопросы по тематике вопросов.

«3» (удовлетворительно): получены ответы на 1 или 2 вопроса собеседования с замечаниями; студент ответил не менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике вопросов.

«2» (не зачтено): получены ответы менее чем на 1 вопрос собеседования, студент ответил менее чем на 50% дополнительных вопросов по тематике вопросов.