


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский государственный аграрный университет
Дата подписания: 17.09.2024 11:33:47
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07697e1b2174735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
 / Абдразаков Ф.К./
«26» августа 2019г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА
Направление подготовки	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Квалификация выпускника	магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение
Ведущий преподаватель	Трушин Ю.Е., доцент

Разработчик(и): доцент Трушин Ю.Е.



Саратов 2019

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	10
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	18

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Исследование современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. № 482, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Исследование современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1 Исследования, осуществляемые в целях обеспечения соответствия решений, содержащихся в рабочей документации, выполненным строительно-монтажным работам на объекте.	2, 3	лекции, практические занятия, лабораторные занятия	практическая работа, лабораторная работа, самостоятельная работа.

ПК-2	Способен оценить инвестиционные технологии и экономический потенциал, современные методы решения теоретических и научно-технических задач на объектах капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)	ПК-2.2 Оценка методов решения задач и полученных результатов при выполнении строительно-монтажных и пуско-наладочных работ при строительстве, реконструкции и ремонте зданий и сооружений.	2, 3	лекции, практические занятия, лабораторные занятия	практическая работа, лабораторная работа, самостоятельная работа.
ПК-6	Способен обладать научно обоснованными методами разработки проектов систем газоснабжения, внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции с учетом требований нормативно-технической документации обеспечивающих необходимое качество	ПК-6.1 Разработка проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха и противодымной вентиляции объектов с учетом современных нормативных требований	2, 3	лекции, практические занятия, лабораторные занятия	практическая работа, лабораторная работа, самостоятельная работа.

Примечание:

Компетенция ОПК-6 - также формируется в ходе освоения дисциплин:

Тепловой баланс в зданиях и сооружениях, Энергоаудит гражданских и промышленных зданий, Методы решения НТЗ в строительстве; а также при прохождении учебной практики Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Компетенция ПК-2 - также формируется в ходе освоения дисциплин:

Исследование современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха, Энергосберегающие системы отопления, Оценка инновационного потенциала проектов в строительстве, Методы решения НТЗ в строительстве; а также при прохождении Научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Проектной практики, Технологическая практики, а так же Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; при изучении факультативной дисциплины Альтернативные источники обеспечения систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Компетенция ПК-6 - также формируется в ходе освоения дисциплин:

Тепловой баланс в зданиях и сооружениях, Утилизация вредных выбросов газоиспользующих установок; Нормативно-техническая документация в строительстве, а так же Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2 - Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	устный опрос	средство контроля, организованное как устный опрос педагогического работника с обучающимся по последней пройденной теме на практическом или лабораторном занятии	перечень вопросов для устного опроса
2	практическая работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	перечень вопросов для устного опроса

3	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	перечень тем лабораторных работ и критерии их оценки
4	самостоятельная работа	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков самостоятельного поиска и анализа информации	перечень вопросов для самостоятельного изучения

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Перспективные системы приточной вентиляции совмещенные с системами воздушного отопления на базе газовых воздухонагревателей	ОПК-6, ПК-2, ПК-6	устный опрос, лабораторная работа
2	Системы приточной вентиляции теплиц	ОПК-6, ПК-2, ПК-6	устный опрос, лабораторная работа
3	Системы вентиляции высотных зданий	ОПК-6, ПК-2, ПК-6	устный опрос, лабораторная работа
4	Определение основных параметров изотермической струи	ОПК-6, ПК-2, ПК-6	устный опрос, лабораторная работа
5	Перспективные системы кондиционирования воздуха для поддержания заданных параметров микроклимата и чистоты воздуха	ОПК-6, ПК-2, ПК-6	устный опрос, лабораторная работа

6	Способы охлаждения, нагрева, осушения и увлажнения воздуха, используемые в практике кондиционирования	ОПК-6, ПК-2, ПК-6	устный опрос, лабораторная работа
7	Центральное кондиционирование воздуха. Принципы работы и Эксплуатации чиллеров и фэнкойлов	ОПК-6, ПК-2, ПК-6	устный опрос, лабораторная работа
8	Исследование системы состоящей из нескольких разнородных проводников, контакты между которыми имеют различные температуры (Зеебека эффект)	ОПК-6, ПК-2, ПК-6	устный опрос, лабораторная работа
9	Испытание термоэлемента для прямого преобразования тепловой энергии в электрическую применительно к системам холодоснабжения и кондиционирования	ОПК-6, ПК-2, ПК-6	устный опрос, лабораторная работа
10	Испытание холодильной установки	ОПК-6, ПК-2, ПК-6	устный опрос, лабораторная работа
11	Определение относительной влажности воздуха и точки росы в помещении	ОПК-6, ПК-2, ПК-6	устный опрос, лабораторная работа
12	Определение характеристик автономного кондиционера	ОПК-6, ПК-2, ПК-6	устный опрос, лабораторная работа

Таблица 4 - Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Исследование современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции и, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-6, 2, 3 семестр	ОПК-6.1 Исследования осуществляемые в целях обеспечения соответствия решений, содержащихся в рабочей документации выполненным строительномонтажным работам на объекте.	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по исследованиям, осуществляемым в целях обеспечения соответствия решений, содержащихся в рабочей документации, выполненным строительномонтажным работам на объекте, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала по исследованиям, осуществляемым в целях обеспечения соответствия решений, содержащихся в рабочей документации, выполненным строительномонтажным работам на объекте практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

ПК-2 2, 3 семестр	ПК-2.2 Оценка методов решения задач и полученных результатов при выполнении строительно-монтажных и пуско-наладочных работ при строительстве реконструкции и и ремонте зданий и сооружений.	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по оценке методов решения задач и полученных результатов при выполнении строительно-монтажных и пуско-наладочных работ при строительстве, реконструкции и ремонте зданий и сооружений, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знание только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала по оценке методов решения задач и полученных результатов при выполнении строительно-монтажных и пуско-наладочных работ при строительстве, реконструкции и ремонте зданий и сооружений; практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ПК-6, 2, 3 семестр	ПК-6.1 Разработка проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха и противодымной вентиляции объектов с учетом современных нормативных требований	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале разработке проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха и противодымной вентиляции объектов с	обучающийся демонстрирует знание только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала по разработке проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха и противодымной вентиляции объектов с учетом современных нормативных

		учетом современных нормативных требований, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки			требований; практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
--	--	--	--	--	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Примерный перечень вопросов

1. Чем отличается процесс вентиляции от проветривания?
2. Воздух и его параметры
3. Классификация систем вентиляции
4. Принцип работы системы вентиляции с естественным побуждением.
5. Особенности работы систем вентиляции с механическим побуждением.
6. Условия аэродинамического расчета разветвленной вентиляционной сети.
7. Зависимость коэффициента трения от режима течения воздуха.
8. Закономерности движения воздуха у всасывающего отверстия.
9. По каким параметрам рассчитывается фильтр?
10. Циклоны, принцип работы, конструктивные особенности.

3.2. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля) «Исследование современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха»

- количество вариантов заданий – 1.

Перечень тем лабораторных работ:

- Определение основных параметров изотермической струи;
- Определение характеристик автономного кондиционера;
- Определение характеристик автономного кондиционера;
- Определение относительной влажности воздуха и точки росы;

- Определение относительной влажности воздуха и точки росы;
- Холодильная установка типа SM-1200;
- Испытание холодильной установки;
- Исследование режимов работы приточного центра в зимний и летний периоды года;
- Исследование режимов работы приточного центра в зимний и летний периоды года;
- Испытание термоэлемента для прямого преобразования тепловой энергии в электрическую применительно к системам холодоснабжения и кондиционирования;
- Испытание термоэлемента для прямого преобразования тепловой энергии в электрическую применительно к системам холодоснабжения и кондиционирования;
- Исследование системы состоящей из нескольких разнородных проводников, контакты между которыми имеют различные температуры (Зеебека эффект).

Форма отчета

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Краткий конспект общих положений, изложенных в работе.
4. Вывод.

3.3.Практическая работа

Тематика практических работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля) «Исследование современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха».

Практические работы проводятся после изучения теоретического материала по теме на практических занятиях, и служат для закрепления полученных знаний, освоения умений и направлены на формирование установленных учебным планом компетенций.

Тематика практических занятий связана с рассматриваемым теоретическим лекционным материалом.

Оформление отчётов по практическим работам.

Отчёт должен оформляться в тетради для практических занятий и содержать:

1. Тему занятия (работы).
2. Цель занятия
3. Задание для исполнения.
4. Выполненные задания.
5. Выводы.

3.3. Рубежный контроль

Семестр 2

Вопросы рубежного контроля №1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Классификация воздухонагревателей, работающих на газе.
2. Воздухонагреватели прямого действия.
3. Требования к воздухонагревателям прямого действия.
4. Воздухонагреватели с нагревом воздуха в теплообменнике.
5. Особенности работы воздухонагревателей с подачей воздуха в рабочую зону (воздухонагреватели типа «земля»).
6. Принцип расчета воздуховода с равномерной раздачей воздуха
7. Особенности организации приточно-вытяжной вентиляции в зависимости от функционального назначения помещения и характера и физических свойств выделяющихся вредных веществ.
8. Применение воздухонагревателей с возможностью рециркуляции.

Вопросы для самостоятельного обучения

1. Обзор перспективных направлений в области вентиляции.
2. Эффективные способы вентиляции с гравитационно-механическим побуждением.
3. Новые направления в вентиляции зданий повышенной этажности и высотных зданий.
4. Системы приточной вентиляции совмещенные с воздушным отоплением.

Вопросы рубежного контроля №2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Системы приточной вентиляции теплиц закрытого типа с нагревом воздуха в вентиляционном канале
2. Обзор существующих способов вентиляции закрытого типа.
3. Принцип использования электрических и газовых излучателей для создания определенной температуры воздуха и тепловых потоков на растения и грунт.
4. Применение газовых инфракрасных излучателей для создания температурной обстановки, отвечающей параметрам микроклимата.

Вопросы для самостоятельного обучения

1. Вентиляция изотермическими струями.
2. Характерные способы вентиляции гражданских зданий.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Необходимость вентиляции при использовании ГИИ.
2. Использование электрических излучателей для обогрева теплиц.
3. Отопление и вентиляция теплиц закрытого типа с использованием электрических излучателей типа ДРИ.

4. Расчет конвективного теплообмена в воздуховоде при обтекании потоками воздуха излучателя типа ДРИ.

Вопросы для самостоятельного обучения

1. Особенности организации вентиляции животноводческих зданий.
2. Особенности организации вентиляции птицеводческих ферм.

Семестр 3

Вопросы рубежного контроля №4

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Назначение и принцип работы систем кондиционирования воздуха.
2. Классификация систем кондиционирования воздуха.
3. Снижение температуры приточного воздуха в летний период с использованием адиабатического процесса испарения.

Вопросы для самостоятельного обучения

1. Обзор перспективных направлений в области кондиционирования рабочих и жилых помещений на общественном и личном транспорте.
2. Новой направление в использовании лучистой потолочной системы кондиционирования.
3. Обзор нового поколения кондиционеров, выпускаемых заводом SANYO (Италия) на российский рынок.
4. Системы кондиционирования в автомобиле с помощью вихревой трубы (эффект Ранке).

Вопросы рубежного контроля №5

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Способы охлаждения, нагревания, осушения и увлажнения воздуха, используемые в практике кондиционирования.
2. Конструктивные особенности центральных систем кондиционирования воздуха.
3. Зонированные системы центрального кондиционирования.

Вопросы для самостоятельного обучения

1. Обзор перспективных направлений в области кондиционирования рабочих и жилых помещений на общественном и личном транспорте.
2. Новой направление в использовании лучистой потолочной системы кондиционирования.
3. Обзор нового поколения кондиционеров, выпускаемых заводом SANYO (Италия) на российский рынок.
4. Системы кондиционирования в автомобиле с помощью вихревой трубы (эффект Ранке).

Вопросы рубежного контроля №6

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Конструктивные особенности местных систем кондиционирования.
2. Системы холодоснабжения кондиционерных установок.
3. Зарубежные системы климатического контроля.

Вопросы для самостоятельного обучения

1. Особенности совершенствования элементов Пельтье для использования в системах охлаждения.
2. Интеграция холодильных систем в системы кондиционирования воздуха.
3. Многозональные системы кондиционирования воздуха, для помещений с различными воздушным и тепловым режимами их функционирования.
4. Компоновка центральных кондиционеров.
5. Воздухонагреватели и их расчет.
6. Расчет форсуночных камер (тепловой баланс, зависимость эффективности от коэффициента орошения, давления в форсуночной камере).
7. Теплотехнический расчет холодильных установок (поверхности испарителя и конденсатора, коэффициент теплопередачи, нагрузка).

3.5. Промежуточная аттестация

- вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство: 2 семестр – зачет, 3 семестр - экзамен;

- цель проведения промежуточной аттестации (зачета) – выходной контроль усвоения обучающимися материала дисциплины и овладения полученными навыками.

В целях оценки освоения практических навыков применения теоретических знаний в вопросы экзамена включаются ситуационные задания:

1. По количеству воздуха $6000 \text{ м}^3/\text{ч}$ и диаметру воздухопровода 400 мм определить скорость движения воздушного потока и величину динамического давления (Па), (условия стандартные).
2. По диаметру воздухопровода 400 мм и скорости воздушного потока определить количество протекающего воздуха ($\text{м}^3/\text{ч}$) (скорость принять надежно транспортную).
3. По количеству протекающего воздуха $40 \text{ м}^3/\text{мин}$ ($2400 \text{ м}^3/\text{ч}$) и скорости 13 м/с определить диаметр воздухопровода (мм).
4. Барометр показывает давление атмосферного воздуха 748 мм рт.ст. выразить его в кПа.
5. Давление в воздухопроводе $10300 \text{ мм водного столба}$ выразить его в кПа.
6. Давление в воздухопроводе $10400 \text{ мм водного столба}$, давление атмосферы 760 мм рт. ст. Определить избыточное давление в воздухопроводе (при нормальных условиях).
- 7.

8. Через сечения (условно I-I) воздухопровода диаметром 300 мм протекает 3000 м³/ч воздуха. Определить скорости движения воздуха и динамические давления в двух условных сечениях I-I и II-II, если известно, что диаметр сечения II-II – 400 мм.
9. Определить эффективность очистки фильтра Г4-1 БФМ-30, если первоначальная концентрация пыли в сети 300 мг/м³ и сделать вывод об эффективности.

Вопросы выходного контроля (зачет)

1. Приточные системы вентиляции.
2. Теплообменные установки для нагрева приточного воздуха.
3. Перспективные виды теплоносителей для нагрева приточного воздуха.
4. Теплообменники прямого нагрева приточного воздуха.
5. Требования, предъявляемые к теплообменникам прямого нагрева.
6. Рециркуляционные теплообменники для нагрева приточного воздуха, работающие на газе.
7. Газовые воздухонагреватели типа «Земля».
8. Газовые воздухонагреватели непрямого нагрева воздуха.
9. Теплотехнические характеристики газовых воздухонагревателей.
10. Приборы для замера температуры воздуха.
11. Приборы для замера скорости движения воздуха.
12. Приборы для замера влажности воздуха.
13. Приборы для измерения давления в воздуховоде.
14. Изотермическая струя, ее характеристики.
15. Изотермическая струя, структура, особенности.
16. Закономерности движения воздуха у всасывающего отверстия.
17. Метод равновеликих колец, при определении расхода воздуха в воздуховоде.
18. Комплексное определение параметров воздуха при его обработке и вентиляции помещения.
19. Параметры воздуха: энтальпия, влагосодержание, температуры сухого и мокрого термометров.
20. Определение количества конвективного тепла, передаваемое излучающим прибором, при смывании его потоком воздуха в воздуховоде.
21. Моделирование процессов теплообмена.
22. Основные параметры микроклимата теплицы при отоплении и вентиляции ее потоком теплого воздуха, проходящего по воздуховоду.
23. Зависимость коэффициентов местных сопротивлений от конфигурации элементов воздухопроводов.
24. Основные расчетные параметры изотермических и неизотермических струй.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Назначение кондиционирования воздуха и его задачи.
2. Классификация систем кондиционирования воздуха по назначению поддерживаемых параметров.
3. Требования к системам кондиционирования воздуха.
4. Классификация систем кондиционирования воздуха по централизации и обеспеченности параметров воздуха в помещении.
5. Определение направления потоков тепла и влаги при условии $t_c = t_n > t_n$.
6. Определение направления потоков тепла и влаги при условии $t_c > t_n = t_n$.
7. Определение потоков тепла и влаги и их направления при условии $t_c < t_n > t_n$.
8. Определение потоков тепла и влаги и их направления при условии $t_p > t_n < t_c$.
9. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха.
10. Определение параметров воздуха в помещении по психрометру.
11. Характерные случаи изменения состояния воздуха и изображение их на h-d диаграмме.
12. Многозональные системы кондиционирования воздуха с изменением расхода воздуха.
13. Многозональная система кондиционирования воздуха с доводчиком.
14. Угловой коэффициент луча процесса ε и нанесение его на h-d диаграмме.
15. Выбор углового коэффициента луча процесса в помещении ε_n (тепловой и влажный балансы и ε_n).
16. Многозональная высокоскоростная двухканальная система кондиционирования воздуха.
17. Определение воздухообмена в помещении по избыточному теплу и влаги (санитарный перепад температур).
18. Принципиальная схема форсуночного кондиционера и его работа.
19. Компоновка центральных кондиционеров. Базовая схема КТЦЗ №1 с рециркуляцией, калорифером первого подогрева и ОКФЗ.
20. Базовая схема КТЦЗ №2 с рециркуляцией, ОКС2 и калорифером второго подогрева.
21. Базовая схема КТЦЗ №3 с рециркуляцией и БТМ.
22. Использование адиабатного процесса летом для охлаждения приточного воздуха. Изображение КВ на h-d диаграмме.
23. Построение на h-d диаграмме процесса КВ летом (схема с рециркуляцией).
24. Принципиальная схема блока теплообмена.
25. Принципиальная схема блока орошения (ОКС) и ее исполнение.
26. Назначение форсуночной камеры (ОКФ) и теплотехнический расчет.
27. Построение на h-d диаграмме процесса КВ зимой (прямоточная схема).
28. Построение на h-d диаграмме процесса В зимой (схема с рециркуляцией).
29. Принципиальная схема двухступенчатого испарительного охлаждения (изображение на h-d диаграмме процесса КВ).
30. Конструкции воздухонагревателей и их теплотехнический расчет.

31. Неавтономные системы КВ. Принципиальная схема кондиционера КТН-1,6.
32. Принципиальная схема неавтономного кондиционера КНБ.
33. Физическая сущность поглощения влаги жидкими и твердыми влагопоглотителями.
34. Зона обработки воздуха водой в форсуночной камере и обработки жидкими влагопоглотителями, при изображении ее на h-d диаграмме.
35. Принципиальная схема системы КВ при поглощении влаги жидкими влагопоглотителями.
36. Принципиальная схема доводчика D-32-0,56 (КПЭД).
37. Принципиальная схема автономного кондиционера КПА.
38. Источники холода для систем КВ. Хладоагенты.
39. Изобразите на h-d диаграмме процесс КВ при обработке воздуха твердыми влагопоглотителями.
40. Холодильная машина КВ (контур по хладоагенту).
41. Контур холодильной машины конденсатор-вентиляторная градирня.
42. Изобразите на LgP-h диаграмме цикл холодильной машины.
43. Пограничный слой. Определение потоков тепла и влаги со свободной поверхности воды.
44. Основные критериальные уравнения тепло- и массообмена.
45. Подбор холодильной машины.

образец

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»**

Кафедра «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине «Исследование современных систем вентиляции и кондиционирования»

1. Назначение кондиционирования воздуха и его задачи.
2. Определение направления потоков тепла и влаги при условии $t_c = t_n > t_n$
3. Приведите пример схемы малогабаритной вентиляторной градирни.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

Абдразаков Ф.К.

дата

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 7.

Таблица 7

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет, экзамен)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе

пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания:

основного оборудования инженерных систем и методы их реконструкции; основные методы проектирования инженерных систем - вентиляции и кондиционирования воздуха, как компьютерные, так и теоретические; основные этапы пуска в эксплуатацию систем вентиляции и кондиционирования воздуха, особенности их наладки и ремонта.

умения:

вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов с использованием средств автоматического проектирования; создать эффективную команду для разработки проекта систем отопления и вентиляции гражданского и промышленного здания, а также обеспечить ее слаженную работу. Составлять инструкции по технической эксплуатации оборудования систем ТГС.

владение навыками:

коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых инженерных объектов; оценки инновационного потенциала риска, разработки технической документации к проекту

Критерии оценки

<p>отлично</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала (классификацию и отличительные особенности современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; технические характеристики оборудования; основы расчета воздухообмена в помещениях различного назначения; построение процессов, характеризующих состояние воздуха на h-d диаграмме; нормативную документацию проектирования и реконструкции систем вентиляции и кондиционирования; методы проектирования, эксплуатации и профилактический ремонт, этапы пуска), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение выполнять расчет и подбор оборудования в системах вентиляции и кондиционирования; грамотно пользоваться нормативной и технической документацией,
<p>хорошо</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей (классификацию и отличительные особенности современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; технические характеристики оборудования; основы расчета воздухообмена в помещениях различного назначения; построение процессов, характеризующих состояние воздуха на h-d диаграмме; нормативную документацию проектирования и реконструкции систем вентиляции и кондиционирования; методы проектирования, эксплуатации и профилактический ремонт, этапы пуска;
	<ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение (выполнять проектирование, составлять эскизы систем вентиляции и кондиционирования воздуха, грамотно подбирать основное и вспомогательное оборудование котельной; грамотно пользоваться нормативной и технической документацией, регламентирующей проектирование, устройство, ремонт и эксплуатацию систем); - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методикой коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых инженерных объектов; оценки инновационного потенциала риска, разработки технической документации к проекту регламентирующей проектирование, разрабатывать проекты инженерных систем для зданий различного назначения, составлять инструкции по эксплуатации оборудования; - успешное и системное владение навыками оценки коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых инженерных объектов; оценки инновационного потенциала риска, разработки технической документации к проекту

удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, классификацию и отличительные особенности современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; технические характеристики оборудования; основы расчета воздухообмена в помещениях различного назначения; построение процессов, характеризующих состояние воздуха на h-d диаграмме; нормативную документацию проектирования и реконструкции систем вентиляции и кондиционирования; методы проектирования, эксплуатации и профилактический ремонт, этапы пуска; - в целом успешное, но не системное умение(выполнять проектирование, составлять эскизы систем вентиляции и кондиционирования воздуха, грамотно подбирать основное и вспомогательное оборудование котельной; грамотно пользоваться нормативной и технической документацией, регламентирующей проектирование, устройство, ремонт и эксплуатацию систем; - в целом успешное, но не системное владение навыками применения методики коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых инженерных объектов; оценки инновационного потенциала риска, разработки технической документации к проекту
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, классификацию и отличительные особенности современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха; технические характеристики оборудования; основы расчета воздухообмена в помещениях различного назначения; построение процессов, характеризующих состояние воздуха на h-d диаграмме; нормативную документацию проектирования и реконструкции систем вентиляции и кондиционирования; методы проектирования, эксплуатации и профилактический ремонт, этапы пуска, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет использовать методы и приемы, выполнять проектирование, составлять эскизы систем вентиляции и кондиционирования воздуха, грамотно подбирать основное и вспомогательное оборудование котельной; грамотно пользоваться нормативной и технической документацией, регламентирующей проектирование, устройство, ремонт и эксплуатацию систем), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками применения методики коммерциализации проекта, технико-экономического анализа

	проектируемых инженерных объектов; оценки инновационного потенциала риска, разработки технической документации к проекту, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено
--	--

4.2.2. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания:

- теоретического материала по теме работы,

умения:

- выполнять аккуратно и в соответствии с установленной формой отчет о проведенном лабораторном исследовании,
- самостоятельно делать обоснованные и подтвержденные расчетами выводы по работе;

владение навыками:

- методиками расчета, описанными в лабораторной работе.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	<p>обучающийся демонстрирует: работу, выполненную аккуратно и в соответствии с установленной формой отчета, выводы по работе, обоснованные и подтвержденные расчетами; обучающийся владеет: инструкцией по охране труда при проведении лабораторных и практических работ, теоретическим материалом по теме работы, успешно ответил на все дополнительные вопросы преподавателя; знает конструктивные особенности систем вентиляции и кондиционирования воздуха; обучающийся демонстрирует навыки: самостоятельного проведения лабораторной работы, расчета, по описанным в лабораторной работе методикам .</p>
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует: работу, выполненную аккуратно и в соответствии с установленной формой отчета, выводы по работе, обоснованные и подтвержденные расчетами; обучающийся владеет: инструкцией по охране труда при проведении лабораторных и практических работ, теоретическим материалом по теме работы, знает конструктивные особенности систем вентиляции и кондиционирования воздуха; обучающийся демонстрирует навыки: самостоятельного проведения лабораторной работы, расчета, по описанным в лабораторной работе методикам .</p>

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: работу, выполненную небрежно, но в полном объеме и в соответствии с установленной формой отчета, выводы по работе, обоснованные и подтвержденные расчетами; обучающийся владеет: инструкцией по охране труда при проведении лабораторных и практических работ, конструктивные особенности систем вентиляции и кондиционирования воздуха; обучающийся демонстрирует навыки: расчета, по описанным в лабораторной работе методикам .
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: работу, выполненную небрежно и в неполном объеме, отсутствует обработка данных, вывод по работе. обучающийся владеет: инструкцией по охране труда при проведении лабораторных и практических работ.

4.2.3. Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:
знания: методов разработки проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха объектов с учетом современных нормативных требований

умения: Применять методы разработки проектов систем вентиляции, кондиционирования воздуха и противодымной вентиляции объектов;

владение навыками: практического применения методов проектирования систем вентиляции, кондиционирования воздуха объектов различного назначения.

Критерии оценки выполнения практических работ

отлично	обучающийся демонстрирует: - полные ответы на вопросы преподавателя в соответствии с планом практического занятия и показывает при этом глубокое овладение лекционным материалом, знание соответствующей литературы, делать самостоятельные обобщения и выводы, правильно выполняет учебные задачи.
хорошо	обучающийся демонстрирует: -логическое изложение материала, обоснованное фактами, со ссылками на соответствующие нормативные документы и литературные источники, освещение вопросов завершено выводами, студент обнаружил умение выполнять учебные задания. Но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала, четко выраженное отношение студента к фактам и событиям или допущены 1-2 арифметические и 1-2 логические ошибки при решении задач
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - овладел сутью вопросов по данной теме, обнаруживает знание лекционного материала, и учебной литературы, пытается делать выводы и решать задачи. Но на занятии ведет себя пассивно,

	отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала или 3-4 ошибки при решении задач.
неудовлетворительно	обучающийся: - обнаружил несостоятельность осветить вопрос, бессистемно, с грубыми ошибками; отсутствуют понимания основной сути вопросов, выводы, обобщения, обнаружено неумение решать задачи.

Разработчик: доцент Трушин Ю.Е.



(подпись)