



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы
**«ИНЖИНИРИНГ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОБЪЕКТОВ
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра строительства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства с применением технологий информационного моделирования	Кондиционирование и холодоснабжение	<u>Знать</u>: нормативные акты, нормативные технические документы, правила и нормы, относящиеся к сфере строительства в части кондиционирования. <u>Уметь</u>: проводить расчетное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания. <u>Владеть</u>: навыками расчета, проектирования и эксплуатации современных систем кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях различного назначения при минимальном энергетическом и экологическом воздействии на окружающую среду.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов с ключами для правильных ответов;
- задания для лабораторных занятий

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания по курсовому проекту;
- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий открытого и закрытого типов с ключами для правильных ответов;

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-1: Способен разрабатывать проектную документацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства с применением технологий информационного моделирования

Тестовые задания открытого типа

№1

Исторически, первым безвредным для человека холодильным агентом был получен ...

Ответ: R-12 или Фреон-12 или дифтордихлорметан

№2

Коэффициент орошения контактного аппарата это отношение ...

Ответ: расхода воды к расходу воздуха.

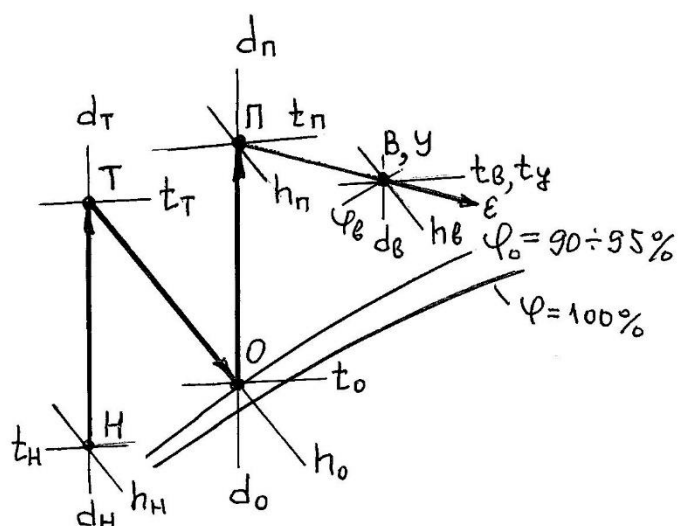
№3

Если температура точки росы воздуха, поступающего в оросительную камеру, равна 14 °С, а температура воды, разбрызгиваемой через форсунки, равна 10 °С, то в оросительной камере будет реализован процесс ...

Ответ: охлаждения и осушения воздуха.

№4

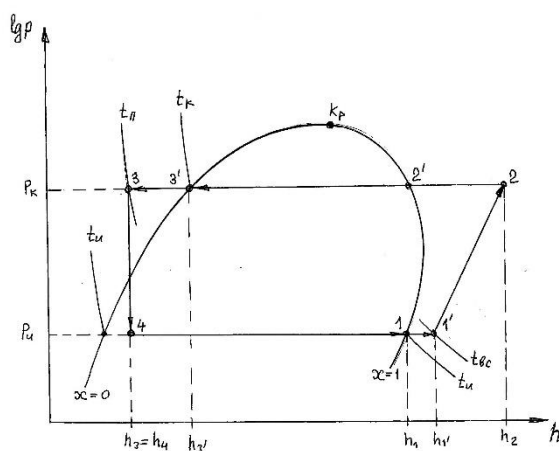
Процессу подогрева воздуха в воздухонагревателях второй ступени соответствует луч ...



Ответ: О-П

№5

Процессу «переохлаждения» холодильного агента в перегревателе-переохладителе парокомпрессионной холодильной машины, соответствует процесс ..., в рабочем цикле, построенном в $\lg P - h$ – диаграмме.



Ответ: 3'-3.

№6

Удельная объемная холодопроизводительность холодильного агента имеет размерность ...

Ответ: кДж/м³ или Дж/м³.

№7

Участок трубопровода холодильного контура парокомпрессионной холодильной машины от компрессора до конденсатора называется участком ...

Ответ: нагнетания

№8

Вентилятор наружного блока ординарной сплит-системы, работающей в режиме охлаждения, необходим для ...

Ответ: охлаждения конденсатора.

№9

Основным отличительным признаком четырехтрубного фэнкойла является ...

Ответ: наличие двух водяных теплообменников.

№10

Парциальное давление паров воды над поверхностью водно-солевого раствора будет ..., чем над поверхностью чистой воды при той же температуре.

Ответ: ниже.

№11

Канальные внутренние блоки отличаются от внутренних блоков ординарных сплит-систем отсутствием ...

Ответ: декоративного корпуса.

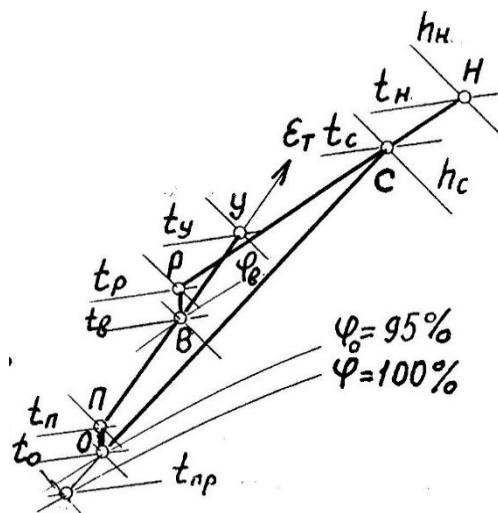
№12

Коэффициент эффективности переноса явной теплоты в идеальном контактном аппарате равен ...

Ответ: единице.

№13

На схеме обработки воздуха, построенной в h - d -диаграмме, линии смеси соответствует линия ...



Ответ: P-H.

№14

Мульти-сплит-система отличается от ординарной наличием ...

Ответ: нескольких внутренних блоков.

№15

В СКВ двухступенчатого испарительного охлаждения, функцию источника холода для первой ступени охлаждения выполняет ...

Ответ: градирня или кондиционер-градирня.

№16

Необходимым элементом холодильного контура ординарной сплит-системы для реализации режима теплового насоса является ...

Ответ: четырехходовой клапан.

№17

Теоретический холодильный коэффициент парокомпрессионной холодильной машины представляет собой отношение ...

Ответ: расчетной холодопроизводительности к работе сжатия паров в компрессоре.

№18

Типоразмер центрального кондиционера подбирают по величине расчетной ...

Ответ: воздухопроизводительности.

№19

Прямоточная центральная СКВ обрабатывает только ... воздух.

Ответ: наружный.

№20

Маслоподъемная петля в холодильном контуре парокомпрессионной холодильной машины предназначена для ...

Ответ: возврата масла в картер компрессора.

№21

К недостаткам сплит-систем относят ...

Ответ: невозможность обеспечения вентиляции помещения.

№22

Минимальный радиус сгиба R медной трубы в холодильном контуре зависит от диаметра d и составляет ...

Ответ: $R = 2d$.

№23

При замене воды в системе холодоснабжения на раствор этиленгликоля холодопроизводительность чиллера ...

Ответ: уменьшится.

№24

Расчетная температура холодной воды $t_{w,x}$, поступающей потребителям при схеме холодоснабжения «с первичным и вторичными контурами» будет равна ...

- 1) $t_{w,x} = t_{w,n}$ – начальной температуре воды, поступающей в испаритель чиллера;
- 2) $t_{w,x} = t_{w,k}$ – конечной температуре воды, выходящей из испарителя чиллера;
- 3) $t_{w,x} = (t_{w,n} + t_{w,k})/2$ – средней температуре воды в испарителе чиллера;
- 4) $t_{w,x} = 7\text{ }^{\circ}\text{C}$.

№25

Для экономии теплоты в ХП в центральных СКВ в качестве расчетных значений температуры и относительной влажности принимают ...

- 1) большие значения температуры и относительной влажности;
- 2) большие значения температуры и меньшие значения относительной влажности;
- 3) меньшие значения температуры и большие значения относительной влажности;
- 4) **меньшие значения температуры и относительной влажности.**

№26

Терморегулирующий вентиль в холодильном контуре парокомпрессионной холодильной машины предназначен для ...

- 1) регулирования температуры холодильного агента (ХА) в конденсаторе;
- 2) **снижения давления ХА перед испарителем и поддержания температуры в испарителе;**
- 3) сглаживания пульсаций давления ХА в холодильном контуре;
- 4) переключения в режим теплового насоса.

№27

В состав оборудования СКВ двухступенчатого испарительного охлаждения не следует включать ...

- 1) оросительную секцию;
- 2) градирню;
- 3) поверхностный воздухоохладитель;
- 4) **чиллер.**

№28

«Перегреватель – переохладитель» в холодильном контуре парокомпрессионной холодильной машины представляет собой ...

- 1) теплогенератор;
- 2) **теплообменник;**
- 3) паровой инжектор;

- 4) тепловую трубку.

№29

Отличительным признаком автономного кондиционера является ...

- 1) полностью автоматизированная система управления;
- 2) наличие встроенной холодильной машины;**
- 3) наличие автономной системы электроснабжения;
- 4) наличие функции «теплового насоса».

№30

В холодильном контуре парокомпрессионной холодильной машины меньший диаметр имеет ...

- 1) участок нагнетания;
- 2) участок всасывания;
- 3) жидкостный участок;**
- 4) все участки имеют одинаковый диаметр.

№31

Подбор фэнкойла производят ...

- 1) по расчетной воздухопроизводительности;**
- 2) по расчетной холодопроизводительности;
- 3) по расчетной теплопроизводительности;
- 4) по расчетному расходу холодоносителя.

3 ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта.

Целью курсового проекта является разработка центрально-местной СКВ с фанкойлами и чиллером для многоквартирного общественного здания. Бланк задания представлен ниже.

Калининградский Государственный Технический Университет

Институт морских технологий, энергетики и строительства
Кафедра строительства

Задание

на разработку курсового проекта по дисциплине
“Кондиционирование воздуха”

Студент _____
Группа _____

Тема проекта:

Кондиционирование общественного здания

Исходные данные к проекту :

1. Наименование объекта -
2. Географическое положение -
3. Режим работы – с __ до __;
4. Высота этажа – м;
5. Размеры окон – В х Н м; (либо по планам и разрезам)
6. Тепловая инерция: наружной стены $D_{ст} =$
- покрытия $D_{пок} =$
7. Степень затухания температуры: в наружной стене $\nu_{ст} =$
- в покрытии $\nu_{пок} =$

Курсовой проект должен быть выполнен и сдан руководителю до «__» _____20__ г.

Рабочая программа проектирования:

Система кондиционирования – центрально-местная

Расчетная часть - пояснительная записка объемом 30 - 35 страниц.

*Содержание расчетной части***Введение**

Описать роль и значение систем кондиционирования зданий в обеспечении комфортных условий, сохранении здоровья граждан, повышении производительности труда решении проблемы энергосбережения. Обратить внимание на применение новых технических решений, современного оборудования, новых материалов.

1. Выбор расчетных параметров внутреннего и наружного воздуха.
2. Тепловой и влажностный баланс помещений.
3. Расчет воздухообменов и процессов обработки воздуха
4. Выбор и обоснование технологической и структурной схемы проектируемой СКВ.
5. Аэродинамический расчет воздухопроводов.
6. Расчет и подбор основного оборудования СКВ.
7. Разработка схемы холодоснабжения СКВ.
8. Гидравлический расчет системы холодоснабжения СКВ.
9. Подбор чиллера и насосной станции
10. Составление спецификации на оборудование и материалы СКВ.

Графическая часть - 2 листа формата А1.

Состав графической части проекта

1. Планы этажей здания с нанесенным оборудованием СКВ (М 1:100).
2. Аксонометрические схемы приточных и вытяжных систем (М 1 : 100).
3. Аксонометрическая схема холодоснабжения (М 1:100).
4. Процессы обработки воздуха (выкопировки с h-d-диаграммы).
5. Чертежи установок центрального кондиционера и чиллера (план, разрез М 1:50).
6. Характеристика оборудования СКВ, спецификация установок.

ЛИТЕРАТУРА

...
...
...

Задание выдано “__” _____ 20__ г.

Руководитель проектирования _____ / ФИО

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАДАНИЮ:

Планы этажей здания с экспликацией помещений.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Кондиционирование и холодоснабжение» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Инжиниринг энергетической инфраструктуры объектов капитального строительства»).

Преподаватель-разработчик – профессор, д.т.н. А.А. Герасимов Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой строительства.

Заведующий кафедрой



Р.А. Шестаков

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института (протокол № 6 от 26.08.2025 г).

Председатель методической комиссии ИМТЭС



О.А. Белых