

Компонент ОПОП Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
наименование ОПОП

Б1.В.06
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Кондиционирование воздуха

Разработчик (и):

Голубева О.А.

ФИО

доцент

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологическое и холодильное
оборудование

наименование кафедры

протокол № 10 от 01.07.2022

Заведующий кафедрой Технологическое и
холодильное оборудование



подпись

Похольченко В.А.
ФИО

Мурманск
2022

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК-3 Способен выполнять расчёты по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения для объектов производственного и непроизводственного назначения	ИД-1 ПК-3 Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия решений о методической обработке параметров и режимов работы систем холодоснабжения	параметры и режимы работы систем холодоснабжения;	воспринимать и анализировать информацию, необходимую для выполнения расчётов основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения для объектов производственного и непроизводственного назначения;	навыками принятия решений о методической обработке параметров и режимов работы систем холодоснабжения;	- комплект заданий для выполнения практических работ; - типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы;	Экзаменационные билеты Результаты текущего контроля
	ИД-2 ПК-3 Применяет знания математического аппарата при определении основных параметров и режимов систем холодоснабжения объектов	параметры и режимы работы систем холодоснабжения; методы математической обработки данных;	выбирать современные методы математической обработки данных при решении профессиональных задач по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения для объектов производственного и непроизводственного назначения;	навыками применения математического аппарата при определении основных параметров и режимов систем холодоснабжения объектов;		
	ИД-3 ПК-3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и обеспечения режимов работы систем холодоснабжения объектов	основные задачи проектирования и обеспечения режимов работы систем холодоснабжения объектов;	анализировать и понимать взаимосвязь задач проектирования и обеспечения режимов работы систем холодоснабжения объектов;	навыками выполнения расчётов по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения для объектов производственного и непроизводственного назначения;		

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач.

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения работы, требования к результатам работы, структуре и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено при сдаче в срок, 35 баллов</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Зачтено при сдаче не в срок, 28 баллов</i>	
<i>Не зачтено, 0 баллов</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Перечень вариантов заданий расчётно-графической работы, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

В ФОС включен типовой вариант расчётно-графической работы.

Подобрать кондиционеры для условий индивидуального задания

Условия задания: Подобрать кондиционеры для зала кинотеатра в г. Москве на 500 посадочных мест. Кинотеатр представляет собой одноэтажное здание размером 36х36 м высотой 6 м. Зал окон не имеет, расположен на втором этаже над фойе. Стены бетонные, толщиной 880 мм, кровля шатровая. Зал освещается 130 люминесцентными светильниками 2х40 Вт. Инфильтрации нет.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено при сдаче в срок, 31 балл</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Отчет подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Зачтено при сдаче не в срок, 24 балла</i>	
<i>Не зачтено, 0 баллов</i>	Работа выполнена со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к работе, не выполнены. ИЛИ Работа не выполнена.

Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
14	посещаемость 75 - 100 %
8	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета.

Теоретические вопросы

1. Кондиционирование воздуха. Его значение. Равновесная температура и равновесная влажность воздуха.
2. Виды основных вредных производственных выделений и их влияние на человека и окружающую среду.
3. Требования по кондиционированию и вентиляции жилых, общественных, административно-бытовых и производственных помещений. Санитарно-гигиенические требования.
4. Понятие комфорта и его составляющие. Система кондиционирования воздуха. Назначение и классификация СКВ
5. Влажный воздух. Основные характеристики влажного воздуха. Закон Дальтона.
6. Оптимальные и допустимые параметры. Климатологическая информация для расчета СКВ
7. Диаграмма $i - d$ влажного воздуха. Тепло-влажностный коэффициент. Изображение основных процессов обработки воздуха в СКВ
8. Процессы изменения термо-влажностного состояния воздуха $w_i - d$ диаграмме. Термо-влажностный коэффициент.
9. Смешивание воздуха с различными параметрами.
10. Тепло - и влагообмен между воздухом и водой.
11. Уравнение теплового баланса между воздухом и водой при непосредственном контакте. Коэффициент орошения.
12. Процессы обработки воздуха водой
13. Эффективность теплообмена в камерах орошения. Коэффициент эффективности теплообмена.
14. Комфортное и технологическое кондиционирование. Выбор параметров воздуха в помещении
15. Процессы обработки воздуха в теплый период года в местностях с сухим и жарким климатом с использованием схемы прямого испарительного охлаждения
16. Процессы обработки воздуха в теплый период года в местностях с сухим и жарким климатом с использованием схемы, прямого адиабатного охлаждения с применением регулируемого процесса в оросительной камере
17. Процессы обработки воздуха в теплый период года в местностях с сухим и жарким климатом с использованием схемы косвенного испарительного охлаждения
18. Процессы обработки воздуха в теплый период года в местностях с сухим и жарким климатом с использованием схемы двухступенчатого испарительного охлаждения
19. Процессы обработки воздуха в теплый период года в местностях с влажным и жарким климатом с использованием прямоточной схемы обработки воздуха

20. Процессы обработки воздуха в теплый период года в местностях с влажным и жарким климатом с использованием схемы кондиционирования воздуха с первой рециркуляцией
21. Процессы обработки воздуха в теплый период года в местностях с влажным и жарким климатом с использованием схемы кондиционирования воздуха с первой и второй рециркуляцией
22. Процессы обработки воздуха в холодный период года с использованием прямоточной схемы обработки воздуха
23. Процессы обработки воздуха в холодный период года с использованием схемы кондиционирования воздуха с первой рециркуляцией
24. Процессы обработки воздуха в холодный период года с использованием схемы кондиционирования воздуха с первой и второй рециркуляцией
25. Расчёт теплового баланса кондиционируемого помещения
26. Расчёт влажностного баланса кондиционируемого помещения.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Мурманский государственный технический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по учебной дисциплине **«КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА»**

по направлению подготовки: 16.03.03

«Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

направленность: «Холодильная техника и технология»

кафедра Технологического и холодильного оборудования

1. Процессы изменения термо-влажностного состояния воздуха в $i - d$ диаграмме. Термо-влажностный коэффициент.
2. Процессы обработки воздуха в теплый период года в местностях с сухим и жарким климатом с использованием схемы прямого испарительного охлаждения

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры протокол № _____ от _____
Заведующий кафедрой ТХО _____ (Похольченко В. А.)

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
Хорошо	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.

Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.
----------------------------	---

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
Отлично	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
Хорошо	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
Удовлетворительно	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
Неудовлетворительно	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

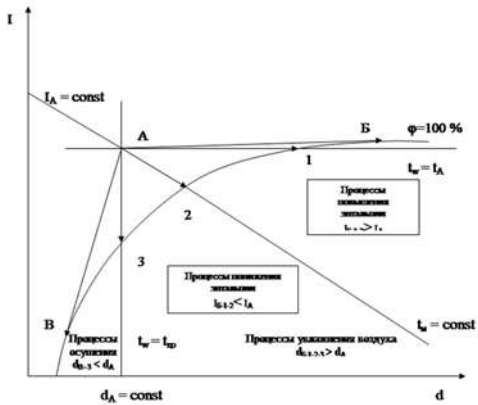
ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

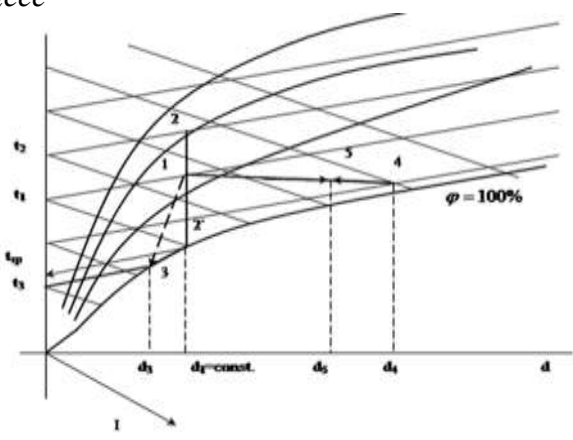
Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*

Комплект заданий диагностической работы

ПК-3 Способен выполнять расчёты по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения для объектов производственного и непромышленного назначения	
1	Расчетные параметры наружного воздуха (температура, относительная влажность, энтальпия и др.) выбираются согласно А) РП Б) МУ В) ГОСТ Г) СНиП
2	Под расчетными параметрами внутреннего воздуха понимают такие значения....., относительной влажности и скорости движения воздуха, которые должны поддерживаться в кондиционируемых помещениях из соображений комфорта либо по технологическим требованиям. А) давления; Б) температуры; В) объема воздуха;

	Г) плотности.
3	Скорость движения воздуха для всех помещений не более А) 0,4 м/с; Б) 1,4 м/с; В) 2,5 м/с; Г) 0,04 м/с.
4	Выберите неверный ответ. Относительная влажность воздуха в помещении выше допустимой, поскольку А) время контакта воздуха с водой в камере орошения больше расчётного; Б) расход влажного воздуха в помещении больше требуемого; В) обработка воздуха осуществляется влажным паром; Г) температура воды ниже температуры мокрого термометра
5	Когда происходит «сухое» охлаждение воздуха в воздухоохладителе? А) всегда; Б) при температуре поверхности выше температуры точки росы начального состояния воздуха; В) при температуре поверхности более 12 °С; Г) при температуре поверхности менее 0 °С
6	Процесс А-Б характеризуется условием  А) $t_w > t_A$. Б) $t_A > t_w > t_m$. В) $t_m > t_w > t_{тр}$. Г) $t_w < t_{тр}$.
7	Теплопоступления от солнечной радиации в теплый и переходный период года учитываются, только если такое помещение находится на А) втором этаже; Б) нижнем этаже; В) пятом этаже; Г) последнем или единственном этаже
8	В помещении предусмотрен избыточный подпор воздуха, поэтому пришедшая с ним влага А) учитывается; Б) не учитывается; В) принимается равной наружной влажности воздуха; Г) рассчитывается по специальным формулам
9	Для холодного периода года расчётной температурой наружного воздуха является параметр А А) средняя температура самого холодного месяца в полдень;

	Б) средняя температура самой холодной пятидневки за восемь холодных зим в течение пятидесяти лет; В) минимальное значение температуры за зимний период; Г) любая зимняя температура
10	Процесс 1-2 – это процесс  А) нагревания; Б) охлаждения; В) насыщения; Г) смешивания