

Компонент ОПОП Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
наименование ОПОП

Б1.В.11
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Расчёт и конструирование холодильной техники

Разработчик (и):

Голубева О.А.

ФИО

доцент

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень,
звание

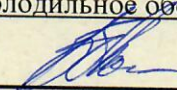
Утверждено на заседании кафедры

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.

Выполнить конструктивный и прочностной расчёт емкостного аппарата, работающего под давлением, согласно индивидуального задания

Условия задания:

Условное давление для работы аппарата $P=0,6$ МПа; материал обечайки- сталь 09Г2С; материал днища-сталь ВСт3пс, выбрана по ТУ 3615-006-00220322-2004.

Таблица 1- Основные размеры аппарата

Обозначение аппарата	Объем, м ³	$\varnothing D$	D_2	L	B	H	D_1	L	B
			Опоры-стойки				Опоры-лапы		
ВЭЭ 1-1-2-р	5	1600	1510	1850	1800	3575	2000	2090	2090

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. Задачи проектирования. Общие сведения о машинах и механизмах. Их определение и функциональное назначение
2. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам.
3. Служебное назначение технологического оборудования. Содержание технических условий на оборудование.
4. Организация процесса проектирования и освоения технологического оборудования. Стадии и этапы разработки конструкторской документации.
5. Типы, виды и комплектность конструкторских документов на проектируемое оборудование. Обозначение изделий и конструкторских документов. Классификатор ЕСКД. Система обозначения конструкторских документов.
6. Машиностроительные материалы. Свойства металлов.
7. Чёрные металлы, применяемые в пищевом машиностроении. Их определение, свойства, обозначение и применение.
8. Цветные металлы и их сплавы, применяемые в пищевом машиностроении. Их определение, свойства, обозначение и применение.
9. Твёрдые сплавы и неметаллические материалы, применяемые в пищевом машиностроении. Их определение, свойства, обозначение и применение.
10. Взаимозаменяемость и стандартизация деталей и узлов. Размеры. Виды размеров.
11. Взаимозаменяемость и стандартизация деталей и узлов. Отклонения, их виды. Обозначения отклонений на чертеже.
12. Условие годности действительного размера. Понятия брака. Виды брака.
13. Принципы построения системы допусков и посадок. Квалитеты.
14. Допуски. Поля допусков. Посадки Правила образования посадок. Методы выбора посадок.
15. Понятие посадки. Виды посадок. Поля допусков посадок разных типов. Система образования посадок. Обозначение посадок на чертежах.

16. Посадки с зазором. Основные посадки с зазором и области их применения.
17. Расчёт посадок с зазором.
18. Переходные посадки. Основные переходные посадки, области их применения. Порядок расчёта переходных посадок.
19. Посадки с натягом. Основные посадки с натягом и области их применения.
20. Расчёт посадок с натягом.
21. Выбор посадок гладких соединений.
22. Средства измерений. Их классификация, области применения,
23. Точность геометрической формы деталей. Отклонение формы поверхностей. Обозначения отклонений формы поверхности на чертежах.
24. Точность геометрической формы деталей. Отклонение расположения поверхностей. Обозначения отклонений расположения поверхности на чертежах.
25. Емкостное оборудование. Обечайки, крышки, днища. Назначение, виды, достоинства и недостатки. Применение.
26. Фланцевые соединения, прокладки и крепёжные детали емкостного оборудования. Их назначение, виды, достоинства и недостатки. Применение.
27. Устройства для присоединения трубопроводов и гарнитуры емкостных аппаратов (штуцеры, бобышки). Люки и лазы. Опоры аппаратов. Назначение, виды, применение.
28. Теплообменные устройства емкостных аппаратов. Их виды, способы крепления к аппарату. Достоинства и недостатки. Применение.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский государственный технический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по учебной дисциплине «**РАСЧЁТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ
ТЕХНИКИ**»

по направлению подготовки: 16.03.03

«Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

направленность: «Холодильная техника и технология»

кафедра Технологического и холодильного оборудования

1. Задачи проектирования. Общие сведения о машинах и механизмах. Их определение и функциональное назначение
2. Расчёт посадок с зазором

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 непроизводственного назначения

1	Полное количество теплоты, которым обмениваются вода и воздух, отнесенное к 1 м^2 поверхности контакта равно А) $L(I_1 - I_2) = W_{cw}(t_{wk} - t_{wn})$ Б) $q_n = q_{я} + q_c, = \alpha_k (t_в - t_w) + r\beta (d_в - d_w)$ В) $V_в = F \cdot v$ Г) $Q = V_в \cdot \rho_в \cdot (i_{вх} - i_{вых})$
2	Теплоприток от людей определяется по формуле А) $Q_{л} = q_k \cdot n_k$ Б) $Q_{л} = q_k \cdot (t_n - t_в)$ В) $Q_{л} = q_k \cdot k \cdot F$ Г) $Q_{л} = q_k \cdot (t_n - t_в) \cdot n_k$
3	Теплоприток от технологических материалов и продуктов может быть определён по выражению А) $Q_{см} = M \cdot (i_{п} - i_{к}) / (\tau \cdot 3600)$ Б) $Q_{см} = M \cdot V \cdot (i_{п} - i_{к}) / (3600)$ В) $Q_{см} = V \cdot (i_{п} - i_{к}) / (\tau \cdot 3600)$ Г) $Q_{см} = F \cdot (i_{п} - i_{к}) / (3600)$
4	$\varepsilon_k = \frac{T_{\text{мин}}}{T_{\text{макс}} - T_{\text{мин}}}$ По указанной формуле определяют А) производительность конденсатора; Б) удельный тепловой поток; В) холодильный коэффициент; Г) мощность компрессора;
5	Если q_1 – подведённое количество теплоты, q_2 – отведённое количество теплоты, то работа обратного цикла определяется по формуле А) $l_{ц} = q_1 - q_2$ Б) $l_{ц} = q_2 - q_1$ В) $l_{ц} = q_1 / q_2$ Г) $l_{ц} = q_2 / q_1$
6	Самая низкая температура замерзания у водного раствора А) хлористого натрия; Б) аммиака; В) хлористого кальция; Г) хладона 12.
7	Есть два одинаковых компрессора. Один снабжён воздушным конденсатором, а другой – кожухотрубным. Какой из конденсаторов будет иметь больше размеры? А) воздушный; Б) кожухотрубный; В) размеры будут одинаковыми;
8	Какая теплоизоляция эффективнее для однослойной плоской стенки А) пенопласт полиуретановый, $\delta = 0,1 \text{ м}$, ($\lambda = 0,05 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$) Б) плита из керамзитобетона, $\delta = 0,5 \text{ м}$, ($\lambda = 0,2 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$) В) блок из пеностекла, $\delta = 0,22 \text{ м}$, ($\lambda = 0,1 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$)
9	Определить вакууметрическое давление в системе, если абсолютное давление составило $81,3 \text{ кПа}$, а атмосферное давление – $101,3 \text{ кПа}$

