

Компонент ОПОП Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

наименование ОПОП

Б1.О.18

шифр дисциплины

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины  
(модуля)

Теоретические основы 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 № 4 от 18.03.2024

Заведующий кафедрой Технологическое и  
холодильное оборудование

Похольченко В.А.

подпись

ФИО

Мурманск  
2024

## 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>		
<b>ОПК-3</b> <b>Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней</b>	ИД-1 ОПК-3 Демонстрирует знание областей применения, свойств и характеристик современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения	физические величины, измеряемые с применением современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения;	разбираться в принципах действия современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения;	навыками определения области применения современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения	- комплект заданий для выполнения практических работ; - типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы;	Результаты текущего контроля
	ИД-2 ОПК-3 Выбирает аппаратуру различного назначения для достижения поставленных целей и обосновывает ее применение	свойства и характеристики современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения;	анализировать сходство и различие современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения;	навыками выбора современной физической, аналитической и технологической аппаратуры различного назначения при решении конкретных профессиональных задач;		
<b>ПК-3</b> <b>Способен выполнять расчёты по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения для объектов</b>	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 непромышленного назначения;	навыками принятия решений о методической обработке параметров и режимов работы систем холодоснабжения;		

<b>производственного и непроизводственног о назначения</b>	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		
	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		

## 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»)
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
<b>Наличие умений</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	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, требования к результатам работы и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено при сдаче в срок, 64 балла</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, 40 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.

При выполнении РГР обучающемуся необходимо выполнить следующие этапы:

1. произвести расчет теплопритоков в охлаждаемое помещение и определить требуемую холодопроизводительность холодильной машины;
2. определить рабочий режим холодильной машины;
3. выбрать и начертить схему холодильной машины;
4. построить теоретический цикл холодильной машины в диаграмме  $i - lg p$ ;
5. определить рабочие параметры в узловых точках цикла;
6. произвести расчет и выбрать компрессор;
7. произвести расчёт и выбрать основные теплообменные аппараты.

№ варианта	Хладагент	Размеры охлаждаемого помещения			Температура		продукт	Система холодоснабжения
		длина L	ширина В	высота Н	наружного воздуха $t_{н.в.}$	заборной воды $t_{з.в.}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	R-134a	3,0	2,0	2,2	34	27	мясо мороженое	непосредственная

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено при сдаче в срок, 18 баллов</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, 8 баллов</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
18	посещаемость 75 - 100 %
12	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 зачётом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

### **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**

<b>ОПК-3</b> <b>Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней</b>	
1	<i>Сухой ход компрессора обеспечивается за счёт</i> А) конденсатора; Б) отделителя жидкости; В) регулирующего вентиля

2	<p>Машинист холодильных установок в течение смены должен регулярно заполнять</p> <p>А) протокол;  <b>Б) сменный журнал;</b>  В) акт;  Г) квитанция.</p>
3	<p>После пуска одноступенчатого компрессора медленно открывают на компрессоре ... вентиль</p> <p>А) нагнетательный;  <b>Б) всасывающий;</b>  В) на конденсаторе;  Г) на испарителе.</p>
4	<p>Масло, скопившееся в тепловых аппаратах, необходимо регулярно</p> <p>А) менять;  Б) охлаждать;  <b>В) выпускать;</b>  Г) нагревать</p>
5	<p>Конденсатор, испаритель, воздухоохладитель относятся к ... аппаратам</p> <p>А) нагревательным;  <b>Б) тепловым;</b>  В) охладительным;  Г) накопительным.</p>
6	<p>Снеговая шуба на батареях в камерах снижает</p> <p>А) коррозию;  Б) температуру батареи;  В) теплообмен;  <b>Г) теплопередачу</b></p>
7	<p>Охлаждение тела до температуры ниже окружающей среды происходит</p> <p>А) самопроизвольно;  Б) воздухом;  <b>В) холодильной машиной;</b>  Г) водой.</p>
8	<p>Эффективность холодильного цикла оценивается</p> <p>А) холодильным коэффициентом;  Б) холодопроизводительностью;  В) давлением;  Г) затраченной энергией.</p>
9	<p>По термодинамическим свойствам ... один из лучших хладагентов</p> <p>А) хладон 11;  <b>Б) аммиак;</b>  В) хладон 13;  Г) хладон 22.</p>
10	<p>В диаграмме T-S левее линии <math>x=0</math> находится</p> <p>А) пар;  <b>Б) жидкость;</b>  В) перегретый пар;  Г) насыщенный пар</p>
<p><b>Пк-3</b>  Способен выполнять расчёты по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения для объектов производственного и непромышленного назначения</p>	
1	<p>В процессе сжатия ... не изменяется</p>

	<p>А) энтальпия;  Б) давление;  <b>В) энтропия;</b>  Г) удельный объем</p>
2	<p><i>Уровень жидкого аммиака в промежуточном сосуде поддерживается в количестве</i>  А) 30 %;  Б) 40 %;  В) 50 %;  Г) 20 %.</p>
3	<p><i>Разность между температурой конденсации и водой на выходе составляет</i>  А) 0-3 °С;  Б) 5-8 °С;  В) 6-13 °С;  <b>Г) 2-4 °С.</b></p>
4	<p><i>Компрессор первой ступени пускают после того, как давление в промежуточном сосуде достигает ... мПа</i>  А) 0.08;  <b>Б) 0.15;</b>  В) 0.07;  Г) 0.25.</p>
5	<p><i>Разница между температурой хладагента и температурой кипения хладагента составляет ... °С</i>  А) 7-10;  Б) 10-12;  В) 12-14;  Г) 14-16.</p>
6	<p><i>Градус Цельсия по величине ... Кельвину</i>  А) равен;  Б) меньше;  В) больше;  Г) не соответствует</p>
7	<p><i>В процессе кипения холодильного агента давление</i>  А) возрастает;  Б) колеблется;  <b>В) не изменяется;</b>  Г) понижается</p>
8	<p><i>В процессе кипения холодильного агента температура</i>  А) возрастает;  <b>Б) не изменяется;</b>  В) понижается;  Г) колеблется</p>
9	<p><i>В процессе сжатия ... не изменяется</i>  А) энтальпия;  Б) давление;  <b>В) энтропия;</b>  Г) удельный объем</p>

10	<i>Нормальное атмосферное давление при расчётах принимается равным</i> А) 101,3 кПа Б) 770 мм. рт. ст. В) 100 кПа Г) 101,3 Па
----	---