

**Приложение к рабочей программе дисциплины**  
**Судовые холодильные установки и системы кондиционирования**  
**воздуха**

Специальность – 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

Специализация – Эксплуатация главной судовой двигательной установки

Учебный план 2023 года разработки

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине**

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО и Конвенции ПДНВ-78 с поправками, соответствующему направлению подготовки (специальности);
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

**2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний**

**2.1 Общие сведения о ФОС**

В соответствии с требованиями Кодекса ПДНВ (Раздел А-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков):

Каждый кандидат на получение диплома вахтенного механика морского судна с обслуживаемыми или периодически обслуживаемыми машинным отделением и с главной двигательной установкой мощностью 750 кВт или более должен продемонстрировать способность принять на себя на уровне эксплуатации задачи, обязанности и ответственность, перечисленные в колонке 1 таблицы А-III/1.

Минимальные знание, понимание и профессиональные навыки, требуемые для дипломирования, перечислены в колонке 2 таблицы А-III/1.

Уровень знания материала, перечисленного в колонке 2 таблицы А-III/1, должен быть достаточным для того, чтобы механики могли выполнять свои обязанности по несению вахты. Подготовка и опыт, требующиеся для достижения необходимого уровня теоретических знаний, понимания и профессиональных навыков, должны основываться на разделе А-III/1, часть 4-2

Минимальные знание, понимание и профессиональные навыки, требуемые для дипломирования, перечислены в колонке 2 таблицы А-III/2. Этот перечень включает, расширяет и углубляет вопросы, перечисленные в колонке 2 таблицы А-III/1 для вахтенных механиков.

Принимая во внимание тот факт, что второй механик должен быть постоянно готов принять на себя обязанности старшего механика, оценка по этим вопросам должна выявить

способность кандидата усвоить всю доступную информацию, влияющую на обеспечение безопасной эксплуатации судовых механизмов и защиту морской среды.

Уровень знаний по вопросам, перечисленным в колонке 2 таблицы А-III/2, должен быть достаточным для того, чтобы кандидат мог работать в должности старшего механика или второго механика.

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных выше дескрипторов компетенции, установленных ОПОП и Международной конвенцией ПДНВ-78 с поправками. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой (Performancetests), наблюдение за действиями в смоделированных условиях (Simulationtests), применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: Входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания; ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительных материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

### Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)			Промежуточная аттестация
	Задания для самоподготовки обучающихся	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс - тестирование)	Защита отчетов по лабораторным работам	
Раздел 1. Основы теории холодильных машин	+	+	-	экзамен
Раздел 2. Холодильные агенты и хладоносители. Сложные циклы холодильных машин	+	+	-	экзамен
Раздел 3. Компрессоры холодильных машин	+	+	-	экзамен
Раздел 4. Вспомогательное оборудование, арматура и трубопроводы	+	+	-	экзамен
Раздел 5. Теплообменные аппараты холодильных машин и систем кондиционирования воздуха	+	+	-	экзамен
Раздел 6. Охлаждение грузовых помещений на судах	+	+	-	экзамен
Раздел 7. Классификация средств и способов обработки воздуха и газовых смесей в судовых системах кондиционирования	+	+	-	экзамен
Раздел 8. Принципиальные технологические блок-схемы судового комфортного и технического кондиционирования воздуха и сравнительная характеристика	+	+	-	экзамен
Раздел 9. Автоматизация судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха	+	+	-	экзамен
Раздел 10. Санитарно-гигиенические нормы для воздушной среды судовых помещений	+	+	-	экзамен

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

### Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 10 минут.

Вопрос	Ответы
1. Химическая формула аммиака	а) $\text{HNO}_3$ б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ в) $\text{NH}_3$ г) $\text{H}_2\text{O}$
2 Градус Цельсия по величине ... Кельвину	а) больше б) меньше в) <b>равен</b> г) не соответствует
3 Температура измеряется в термодинамической шкале в ...	а) градусах Цельсия б) <b>Кельвинах</b> в) атмосферах г) метрах
4 Единицей измерения количества теплоты в системе СИ принято	а) Паскаль б) <b>Джоуль</b> в) атмосфера г) метр
5. Значение абсолютного нуля в градусах:	а) $0^0$ б) $-100^0$ в) <b><math>-273^0</math></b> г) $-150^0$
6. Тепловой двигатель за один цикл получает от нагревателя 100 кДж теплоты и отдает холодильнику 60 кДж. Чему равен КПД этого двигателя (%)?	а) 0 б) 100 в) <b>40</b> г) 60
7. Какой процесс называется изотермическим? Процесс, происходящий...	а) <b>при постоянной температуре</b> б) при постоянном объеме в) при постоянном давлении
8. Температура нагревателя реальной тепловой машины $227^\circ\text{C}$ , холодильника - $+27^\circ\text{C}$ . За один цикл газ получает от нагревателя 64 кДж теплоты, а отдает холодильнику 48 кДж. Определите КПД машины (%).	а) 10 б) 54 в) <b>25</b> г) 48
9. Внутренняя энергия заданной массы $m$ идеального газа зависит только от ...	а) <b>температуры</b> б) объема в) давления
10. Уравнение $y=kx+b$ является уравнением:	а) параболы б) <b>прямой</b> в) синусоиды
11. Уравнение $y^2=2px$ является уравнением:	а) синусоиды б) прямой в) <b>параболы</b>
12. Взято по одному молю гелия, неона и аргона при одинаковой температуре. У какого газа внутренняя энергия самая большая? Взято по одному молю гелия, неона и аргона при одинаковой температуре. У какого газа внутренняя энергия самая большая?	а) гелия б) неона в) <b>одинакова</b> г) аргона

## Экспресс опрос на лекциях по текущей теме

### Раздел 1. Основы теории холодильных машин

Вопрос	Ответы
--------	--------

При понижении температуры конденсации экономичность цикла ...	<b>1 Увеличивается</b> 2 понижается 3 не изменяется 4 уменьшается незначительно
В процессе кипения холодильного агента удельный объём его ...	1 уменьшается <b>2 увеличивается</b> 3 не изменяется 4 уменьшается незначительно
При подводе тепла к теплу движение молекул ...	1 замедляется <b>2 ускоряется</b> 3 не изменяется 4 прекращается
Охлаждение тела до температуры ниже окружающей среды происходит ...	1 самопроизвольно <b>2 холодильной машиной</b> 3 воздухом 4 водой
Искусственный холод получают с помощью ...	1 автомобиля <b>2 холодильных машин</b> 3 электроваза 4 бетономешалки
Процесс перехода вещества из твёрдого состояния сразу в газообразное называется ..	1 кипением <b>2 сублимацией</b> 3 охлаждением 4 перегревом
Процесс передачи теплоты от тел с большей температурой к телам с меньшей температурой называется ...	1 подогревом <b>2 теплопередачей</b> 3 испарением 4 конденсацией
Первая холодильная машина работа на ...	1 керосине 2 воде <b>3 этиловом спирте</b> 4 масле
В холодильной технике давление измеряется в ..	<b>1 мПа (мегапаскалях)</b> 2 метрах 3 барах* 4 атмосферах
Рабочее вещество холодильного цикла называется ...	1 рассолом 2 холодоносителем <b>3 холодильным агентом</b> 4 антифризом
Хладоноситель предназначен для переноса ... к потребителю	<b>1 холода</b> 2 жидкости 3 соли 4 воздуха
В процессе конденсации температура ...	<b>1 не изменяется</b> 2 повышается 3 понижается 4 колеблется
В процессе ... давление постоянно	<b>1 кипения</b> 2 сжатия 3 дросселирования 4 расширения
При повышении температуры кипения холодопроизводительность ...	1 уменьшается <b>2 увеличивается</b> 3 не изменяется 4 исчезает

## Раздел 2. Холодильные агенты и хладоносители. Сложные циклы холодильных машин

Вопрос	Ответы
С увеличением перегрева пара на всасывании работа цикла	1 уменьшается <b>2 увеличивается</b>

	3 уменьшается незначительно 4 не изменяется
Хладон 11 ... озоновый слой Земли	<b>1 разрушает</b> 2 улучшает 3 обогащает
Хорошо растворяется в воде ...	1 хладон 11 2 хладон 12 <b>3 аммиак</b> 4 хладон 22
На диаграмме T-S, справа от пограничной кривой располагается область ...	1 насыщенного пара <b>2 перегретого пара</b> 3 насыщенной жидкости 4 сухого насыщенного пара
Хладоноситель охлаждается за счёт ... хладоагента	1 конденсации 2 переохлаждения <b>3 кипения</b> 4 охлаждения
Уровень жидкого аммиака в промежуточном сосуде поддерживается в количестве ...%	<b>1 30</b> 2 40 3 50 4 20
Эффективность холодильного цикла оценивается ...	<b>1 холодильным коэффициентом</b> 2 холодопроизводительностью 3 затраченной энергией 4 давлением
Аммиак газ ...	<b>1 с резким удушливым запахом</b> 2 без запаха 3 с приятным запахом 4 со слабым запахом
По термодинамическим свойствам ... один из лучших хладогентов	1 хладон 11 <b>2 аммиак</b> 3 хладон 12 4 хладон 22
В качестве хладоносителя применяют водный раствор ...	1 извести <b>2 хлористого натрия</b> 3 цемента 4 хладона
Самая низкая температура замерзания у водного раствора ...	1 хлористого натрия <b>2 хлористого кальция</b> 3 аммиака 4 хладона 12
В процессе сжатия ... не изменяется	1 энтальпия 2 давление <b>3 энтропия</b> 4 удельный объём
В процессе дросселирования энтальпия ...	1 повышается <b>2 не изменяется</b> 3 понижается 4 колеблется
Сухой ход компрессора обеспечивается за счёт ...	1 конденсатора <b>2 определителя жидкости</b> 3 переохладителя 4 регулирующего вентиля
В процессе ... температура постоянна	<b>1 конденсации</b> 2 сжатия 3 дросселирования 4 нагрева пара
Перегрев пара на всасывании нужен для ...	1 повышения давления <b>2 предотвращения гидроудара</b> 3 повышения холодопроизводительности 4 уменьшения энергозатрат
В процессе сжатия удельный объём ...	1 увеличивается <b>2 уменьшается</b> 3 не изменяется

	4 колеблется
В процессе сжатия давление ...	1 уменьшается <b>2 увеличивается</b> 3 не изменяется 4 уменьшается незначительно
В процессе дросселирования давление ...	<b>1 резко уменьшается</b> 2 не изменяется 3 повышается 4 резко повышается
Пар после ступени низкого давления охлаждается в ...	1 отделителе жидкости 2 конденсаторе <b>3 в промсосуде</b> 4 испарителе
В ступени высокого давления пар сжимается до давления ...	<b>1 конденсации</b> 2 промежуточного давления 3 всасывания
Пар в промсосуде охлаждается за счёт ... жидкого хладагента	<b>1 кипения</b> 2 конденсации 3 переохлаждения 4 перегрева
Змеевик в промсосуде предназначен для ...	1 подогрева пара <b>2 переохлаждения жидкого хладагента</b> 3 подогрева жидкости 4 охлаждения воды
Охлаждение хладоносителя происходит в ...	1 конденсаторе <b>2 испарителе</b> 3 компрессоре 4 промсосуде
При двухступенчатом сжатии вместо одноступенчатого работа цикла ...	1 увеличивается <b>2 уменьшается</b> 3 не изменяется 4 увеличивается незначительно
При двухступенчатом сжатии экономичность цикла ...	1 уменьшается <b>2 увеличивается</b> 3 не изменяется 4 уменьшается незначительно
В промсосуде происходит ...	1 конденсация 2 перегрев пара 3 сжатие <b>4 охлаждение пара</b>
В процессе кипения в испарителе жидкого хладагента его энтальпия ...	1 уменьшается <b>2 увеличивается</b> 3 не изменяется 4 уменьшается незначительно
В процессе кипения хладагента энтропия ...	1 уменьшается <b>2 увеличивается</b> 3 не изменяется 4 уменьшается незначительно
В процессе кипения холодильного агента температура ...	1 возрастает <b>2 не изменяется</b> 3 понижается 4 колеблется
В процессе кипения холодильного агента давление ...	1 возрастает <b>2 не изменяется</b> 3 уменьшается 4 колеблется
В диаграмме T-S левее линии $x = 0$ находится	1 пар <b>2 жидкость</b> 3 перегретый пар 4 насыщенный пар

### Раздел 3. Компрессоры холодильных машин

Вопрос	Ответы
--------	--------

После пуска одноступенчатого компрессора медленно на компрессоре открывают ... вентиль	1 нагнетательный <b>2 всасывающий</b> 3 на конденсаторе 4 на испарителе
Компрессор подбирают по ...	1 габаритам <b>2 теоретической объёмной подаче</b> 3 массе 4 высоте
Компрессор I ступени пускают после того как давление в промежуточном сосуде достигнет ... мПа	<b>10,15</b> 2 0,08 3 0,07 4 0,25
Клапан, через который пар выталкивается из цилиндра компрессора называется ...	1 выпускным <b>2 нагнетательным</b> 3 перепускным
Ведущий вал винтового компрессора приводится во вращение с помощью ...	1 насоса <b>2 электродвигателя</b> 3 ручную 4 ведомым валом
Для определения уровня масла в картере компрессора предусмотрено ...	<b>1 смотровое стекло</b> 2 щуп 3 отверстия 4 реле уровня
Для уравнивания вращающихся масс на коленвале компрессора предусмотрены ...	1 шайбы <b>2 противовесы</b> 3 болты 4 шестерни
Компрессор крепится к раме ...	1 сваркой 2 скобами <b>3 болтами</b> 4 зажимами
Компрессионные кольца наружной поверхностью плотно прилегают к ...	1 поршню 2 пальцу <b>3 зеркалу цилиндра</b> 4 головке
Всасывающий клапан компрессора открывается когда давление в цилиндре станет ... давления всасывания	1 равно 2 больше <b>3 меньше</b>
Пар холодильного агента в конце сжатия в компрессоре ...	<b>1 нагревается</b> 2 охлаждается 3 расширяется 4 конденсируется
В не прямоточном компрессоре клапана расположены в ...	<b>1 клапанной доске</b> 2 поршне 3 цилиндре 4 картере
Для очистки масла подаваемого масляным насосом служит ...	1 клапан <b>2 фильтр</b> 3 центрифуга 4 сальник
Масляный насос приводится в движение от ... компрессора	<b>1 коленвала</b> 2 шатуна 3 электродвигателя
Прокладка под головку цилиндров изготавливается из ...	1 резины <b>2 паранита</b> 3 бумаги 4 кожи
Гильзы цилиндров ... в блок	1 вставляются <b>2 запрессовываются</b> 3 завинчиваются 4 завариваются
Рабочим органом ротационного компрессора является ...	1 поршень <b>2 ротор</b>

	3 винт 4 сегмент
Назвать тип компрессора ВХ-350	1 поршневой <b>2 ротационный</b> 3 винтовой 4 турбокомпрессор
Температурные условия, при которых в действительности работает компрессор называют ...	1 стандартными 2 временными <b>3 рабочими</b> 4 текущими
Объёмные потери компрессора характеризуются коэффициентом	<b>1 подачи</b> 2 трения 3 излучения
Рабочую холодопроизводительность компрессор показывает при ... условиях	<b>1 рабочих</b> 2 стандартных 3 максимальных 4 временных
Масло в поршневом компрессоре находится в ...	1 цилиндре <b>2 картере</b> 3 электродвигателе 4 головке
Смазка деталей компрессора осуществляется с помощью ...	<b>1 масляного насоса</b> 2 самопроизвольно 3 ручную 4 разбрызгивателем
Для установки на шейку коленчатого вала нижняя головка шатуна .. .	1 неразъёмная <b>2 разъёмная</b> 3 с вырезом 4 с проточкой
Для смазки деталей в коленчатом вале имеются ...	1 противовесы <b>2 каналы</b> 3 кольца 4 щётки
В качестве подшипников на шатунных шейках ставятся ...	1 ролики <b>2 вкладыши</b> 3 подшипники качения 4 бронзовые втулки
Нижняя часть поршня называется ...	1 стенкой <b>2 юбкой</b> 3 бочкой 4 крышкой
Для выхода масла в канавках маслосъёмных колец имеются ...	1 проточки <b>2 отверстия</b> 3 откосы 4 перегородки
Какие бывают компрессоры?	1 двухдверные <b>2 поршневые</b> 3 безсистемные 4 кожухотрубные
В обозначении марки компрессора А-110-7-2, буква А обозначает	<b>1 аммиачный</b> 2 центробежный 3 ротационный 4 фреоновый
Что обозначают цифры, стоящие после буквенного обозначения марки компрессора П110-7-2?	1 размеры <b>2 холодопроизводительность</b> 3 высота 4 объём цилиндра

#### Раздел 4. Вспомогательное оборудование, арматура и трубопроводы

Вопрос	Ответы
Где размещаются холодильные ёмкости на водном транспорте?	1 на палубе <b>2 в трюме</b> 3 в машинном отделении 4 в каютах

В кожухотрубном испарителе трубы ... в трубной решётке	1 заварены 2 <b>завальцованы</b> 3 заклёпаны 4 приклеены
Где ставится линейный ресивер?	1 <b>после конденсатора</b> 2 перед конденсатором 3 перед компрессором 4 перед маслоотделителем
Для чего предназначен защитный ресивер?	1 <b>для слива не испарившейся жидкости из отделителя жидкости</b> 2 для хранения масла 3 для слива воды 4 для слива рассола
Ресиверы подбирают по ...	1 длине 2 высоте 3 <b>объёму</b> 4 массе
Для охлаждения воздушного конденсатора используется ...	1 антифриз 2 <b>воздух</b> 3 масло 4 бензин
Трубы конденсатора крепятся в ...	1 корпусе 2 <b>трубных решётках</b> 3 маслосборнике 4 крышках
Охлаждаемая вода поступает в кожухотрубный конденсатор ...	1 сверху 2 <b>снизу</b> 3 сбоку 4 сзади
Конденсатор, испаритель, воздухоохладитель относятся к ... аппаратам	1 <b>тепловым</b> 2 нагревательным 3 накопительным
При повышении температуры конденсации экономичность цикла ...	1 уменьшается 2 <b>увеличивается</b> 3 не изменяется 4 колеблется
Термобаллон с паровым заполнением манометрических термосистем заполнен:	1 хлорметилем или бензолом 2 <b>фреоном</b> 3 твердым адсорбентом 4 водой
В замкнутых автоматических системах регулирования реализуется принцип управления:	1 по возмущению 2 по компенсации 3 <b>по отклонению</b> 4 по регулированию
Устройство, предназначенное для регулирования перегрева пара холодильного агента, называется:	1 дорегулирующий клапан 2 <b>терморегулирующий клапан</b> 3 главный (основной) клапан 4 обратный клапан
Для уплотнения течи и попадания воздуха в камеру водяного насоса используется... набивка	1 графлекс 2 <b>сальниковая</b> 3 асбестовая
Уровень жидкого аммиака в промежуточном сосуде поддерживается в количестве ...% **	1 <b>30</b> 2 40 3 50 4 20
Конвективный теплообмен характеризуется коэффициентом ...	1 трения 2 скольжения 3 <b>теплоотдачи</b> 4 излучения
Разница между температурой хладоносителя и температурой кипения хладагента составляет .... °C	1 <b>7-10</b> 2 10-12 3 12-14 4 14-15
Отдача тепла от хладагента в окружающую среду	1 испарителем

происходит в ... *	2 <b>конденсаторе</b> 3 компрессоре 4 отделителе жидкости
Для защиты от коррозии трубопроводы ...	1 <b>красят</b> 2 хлорируют 3 маркируют 4 просмаливают
Для уменьшения коррозии трубопроводов вместо рассола используют .... кальций	1 <b>хлористый</b> 2 сернистый 3 азотный 4 ортофосфорный

## Раздел 5. Теплообменные аппараты холодильных машин и систем кондиционирования воздуха

Вопрос	Ответы
Где ставится маслоотделитель?	1 <b>перед конденсатором</b> 2 перед испарителем 3 перед компрессором 4 после отделителя жидкости
Какой из перечисленных материалов не является изоляционным?	1 пенополистирол 2торфоплита 3 солома 4 <b>глина</b>
Как осуществляется циркуляция воздуха при воздушном способе охлаждения?	1 естественно 2 <b>принудительно</b> 3 свободно 4 независимо
От значения какой величины зависит количество тепла, поступающего в холодильник?	1 коэффициент трения 2 <b>коэффициент теплопередачи ограждения</b> 3 коэффициент скольжения 4 коэффициент трансформации
Перед пуском механик проверяет наличие ... в компрессоре	1 <b>масла</b> 2 воды 3 аммиака жидкого 4 рассола
Охлаждающая вода на конденсатор подаётся ...	1 вёдрами 2 <b>насосом</b> 3 вручную 4 компрессором
В сухих воздухоохладителях воздух охлаждается контактируя с холодной поверхностью ...	1 <b>труб змеевика</b> 2 корпуса 3 электродвигателя 4 вентиля
В конденсаторе пары холодильного агента ...	1 нагреваются 2 <b>охлаждаются и конденсируются</b> 3 перегреваются 4 дросселируются
В конденсаторе пары холодильного агента ...	1 нагреваются 2 <b>охлаждаются и конденсируются</b> 3 перегреваются 4 дросселируются
Давление всасывания ... давления кипения	1 больше 2 <b>меньше</b> 3 равно 4 намного больше
Линейный ресивер предназначен для ... от жидкого холодильного агента конденсатора *	1 заполнения 2 <b>освобождения</b> 3 переполнения 4 перелива
За счёт чего происходит отделение масла в циклонном маслоотделителе?	1 за счёт скорости 2 за счёт давления 3 за счёт кипения 4 <b>за счёт центробежной силы</b>

В каких аппаратах изготавливают искусственный водный лёд?	1 конденсаторах 2 <b>льдогенераторах</b> 3 промсосудах 4 маслосборниках
---	--

## Раздел 6. Охлаждение грузовых помещений на судах

Вопрос	Ответы
Переохлаждение жидкого холодильного агента перед регулирующим вентилем нужно для ... *	1 безопасности 2 <b>повышения холодопроизводительности</b> 3 удобства регулирования 4 уменьшения давления
Переохладители в аммиачных холодильных установках применяются для охлаждения сконденсировавшегося аммиака до температуры .... температуры конденсации	1 <b>ниже</b> 2 выше 3 намного выше 4 равной
Испаритель предназначен для охлаждения ...	1 <b>жидкостей</b> 2 пара 3 конденсатора 4 хладагента
Масло, оседающее на трубах испарителя ... теплообмен	1 улучшает 2 <b>ухудшает</b> 3 значительно улучшает 4 не изменяют
Вентилятор приводится во вращение ...	1 дизелем 2 вручную 3 испарителем 4 <b>электродвигателем</b>
Холодильный агент в конденсатор поступает в состоянии ...	1 жидкости 2 <b>перегретого пара</b> 3 твёрдом 4 кристаллов
В конденсаторе происходит теплопередача от ... к охлаждающей среде	1 воды 2 <b>холодильного агента</b> 3 рассола 4 антифриза
Количества тепла, которое холодильная машина отнимает от охлаждаемой среды в единицу времени называется ... машины	1 <b>холодо производительностью</b> 2 мощностью 3 подачей 4 степенью сжатия
Для чего делается оребрение труб в батареях?	1 для увеличения веса 2 <b>для увеличения поверхности теплопередачи</b> 3 для снижения энергозатрат 4 для увеличения излучения
От чего зависит расчётная летняя температура наружного воздуха?	1 <b>от места расположения холодильника</b> 2 от направления ветра 3 от температуры воды 4 от планировки холодильника

## Раздел 7. Классификация средств и способов обработки воздуха и газовых смесей в судовых системах кондиционирования

Вопрос	Ответы
Для уплотнения соединения крышки и корпуса конденсатора ставится ...	1 шайба 2 <b>прокладка</b> 3 кольцо 4 труба
Для измерения давления на конденсаторе стоит ...	1 термометр 2 <b>манометр</b> 3 счётчик 4 короб
Сколько предохранительных клапанов стоит на конденсаторе?	1 один 2 <b>два</b> 3 три

	4 ни одного
Что обозначают цифры в марке конденсатора 40 КТГ?	1 <b>площадь поверхности</b> 2 длину 3 ширину 4 вес
На указателе уровня жидкого аммиака на конденсаторе установлено ...	1 кольцо 2 <b>стекло Клингера</b> 3 шайба 4 шток
Подбирается конденсатор по ...	1 <b>площади теплопередачи</b> 2 высоте 3 весу 4 скорости
Для сравнения компрессоров по холодопроизводительности используют температурные условия, которые называются ... *	1 рабочими 2 <b>стандартными</b> 3 временными 4 постоянными

## Раздел 8. Принципиальные технологические блок-схемы судового комфортного и технического кондиционирования воздуха и сравнительная характеристика

Вопрос	Ответы
В диаграмме Т-S работа изображается ... *	1 отрезком прямой 2 <b>площадью</b> 3 точкой 4 окружностью
Для охлаждения горизонтального кожухотрубного конденсатора используется ... *	1 керосин 2 <b>вода</b> 3 солянка 4 воздух
К какому типу относится горизонтальный кожухотрубный конденсатор? *	1 оросительный 2 капельный 3 <b>проточный</b> 4 испарительный
Чем соединены между собой трубы в коллекторных батареях? *	1 шлангами 2 <b>коллекторами</b> 3 угольниками 4 шайбами
Для монтажа трубопроводов составляется .... схема трубопровода **	1 аксонометрическая 2 плоская 3 изометрическая 4 диметрическая
Уклон трубопровода при монтаже проверяют ...	1 линейкой 2 транспортом 3 <b>уровнем</b> 4 штангенциркулем
Рациональный монтаж воздухоохладителя в камере считается ...	1 на полу 2 на стене 3 <b>к потолку</b>
Допустимые отклонения от основных размеров фундамента от указанных в чертеже по высоте составляют...	1 100 мм 2 250 мм 3 <b>30 мм</b> 4 470 мм
По назначению кондиционирование воздуха подразделяется на	1 техническое и социальное 2 прямое и обратное 3 <b>комфортное и техническое</b> 4 холодное и теплое
По периодичности работы кондиционирование воздуха подразделяется на	1 <b>круглогодичное и сезонное</b> 2 суточное и месячное 3 часовое и суточное 4 квартальное и месячное
Наиболее эффективны с экономической точки зрения и легкости регулирования микроклимата в	1 одноканальная прямоточная низкоскоростная система

помещениях	2 одноканальная прямоточно-рециркуляционная средненапорная 3 двухканальная прямоточно-рециркуляционная система 4 одноканальная прямоточная высокоскоростная система
------------	---

## Раздел 9. Автоматизация судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха

Вопрос	Ответы
От чрезмерного повышения давления на конденсаторе ставятся ...	1 <b>предохранительные клапаны</b> 2 кольца 3 шайбы 4 прокладки
Для наблюдения за уровнем аммиака на конденсаторе установлен ...	1 стояк 2 <b>указатель уровня</b> 3 труба 4 крышка
После открытия всасывающего вентиля на компрессоре при пуске холодильной установки начинают открывать... вентиль	1 улавливающий 2 <b>регулирующий</b> 3 попутный 4 переходной
Приборы, принцип действия которых основан на изменении сопротивления при изменении температуры называется:	1 реостатами 2 <b>термометрами сопротивления</b> 3 тензодатчиками 4 термопарами
Регуляторы, у которых мощность сигнала рассогласования достаточна для воздействия на регулируемый орган называется регуляторами	1 обратного действия 2 <b>прямого действия</b> 3 точечного действия 4 сопротивления
Для пуска и остановки компрессора используют	1 амперметр 2 ваттметр 3 <b>реле давления</b> 4 резистор
Многофункциональное устройство позволяющее регулировать давление и температуру в холодильных установках называются	1 Термопарой 2 манометром 3 тензорезистором 4 <b>главным клапаном</b>
В замкнутых автоматических системах регулирования реализуется принцип управления:	1 по возмущению 2 по компенсации 3 <b>по отклонению</b> 4 по регулированию
Средства автоматики, предназначенные для поддержания давления отдельных участков холодильной системы при различных нагрузках, называется:	1 реле давления 2 манометр 3 <b>регулятор</b> 4 датчик давления
Устройство, предназначенное для регулирования перегрева парохолодильного агента, называется:	1 водорегулирующий вентиль 2 <b>терморегулирующий вентиль</b> 3 главный (основной) вентиль 4 обратный вентиль
Приборы, показывающие разность давлений –	1 <b>дифференциальный манометр</b> 2 вакуумметр 3 реле 4 водорегулирующий вентиль
Термобаллон с паровым заполнением манометрических термосистем заполнен:	1 хлорметилем или бензолом 2 <b>фреоном</b> 3 твердым адсорбентом 4 водой
Предохранительный клапан на аммиачных испарителях подрывается при давлении ... атм. **	1 <b>12</b> 2 15 3 18 4 20
Вентиль на линейном ресивере при заполнении системы аммиаком должен быть ...	1 <b>закрыт</b> 2 приоткрыт

**	3 открыт на 50 % 4 открыт полностью
Для предотвращения разрыва сосудов на них устанавливают ... клапан **	<b>1 предохранительный</b> 2 обратный 3 запорный 4 задвижку
Предохранительный клапан на конденсаторе срабатывает при ... атмосфер **	<b>1 18</b> 2 20 3 25

## Раздел 10. Санитарно-гигиенические нормы для воздушной среды судовых помещений

Вопрос	Ответы
В качестве нормирующего комплексного параметра микроклимата для жилых и общественных помещений устанавливается	1 Влажность <b>2 Результирующая температура</b> 3 Максимальная температура 4 Атмосферное давление
При эксплуатации допускается подвижность воздуха до	<b>1 0,5 м/с</b> 2 1 м/с 3 2 м/с 4 5 м/с
К холодному периоду, требующему включения СКВ в режиме подогрева, относится время года (рейса), когда температура	<b>1 Меньше 10°</b> 2 Меньше 15° 3 Меньше 0 4 Меньше 4°
Для поддержания необходимой чистоты воздуха с помощью СКВ в жилых и общественных помещениях судна в теплый период года должно подаваться наружного (свежего) воздуха не менее ..... м³/(чел·ч)	1 10 <b>2 20</b> <b>3 50</b> <b>4 75</b>
Необходимая чистоты воздуха с помощью СКВ в жилых и общественных помещениях оценивается по допустимой концентрации	<b>1 углекислого газа</b> 2 угарного газа 3 аммиака 4 сероводорода
Повышенная температура воздуха помещений отрицательно влияет на:	1 пищеварительную систему <b>2 систему терморегуляции</b> 3 сердечно-сосудистую систему 4 водно-солевой обмен
По температурному режиму все помещения на судах разделяют на ..... основные группы	1 две <b>2 три</b> 3 четыре

## 2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

### Экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем практическим работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

### Задания для самоподготовки обучающихся

Контрольный вопрос
<b>Раздел 1. Основы теории холодильных машин</b>
1. Термодинамические основы искусственного охлаждения?
2. Какие физические и термодинамические изменения рабочего тела происходят в цикле холодильной машины?
3. Изобразить цикл Карно и объяснить процессы в этом цикле
4. Нарисовать принципиальную схему паровой холодильной машины и объяснить процессы
5. Нарисовать принципиальную схему паровой холодильной машины с перегревом на всасывание, для чего

применяется перегрев (показать на диаграмме LgP-i)
6. Нарисовать принципиальную схему паровой холодильной машины с переохлаждением перед РВ. Какова цель переохлаждения?
7. Изобразить принципиальную схему двухступенчатой паровой холодильной машины. Условия перехода на двухступенчатое сжатие
8. Изобразить принципиальную схему детандерной Х/машины
9. Что такое “сухой ход” компрессора и как он осуществляется?
<b>Раздел 2. Холодильные агенты и хладоносители. Сложные циклы холодильных машин</b>
1. Описать термодинамические свойства наиболее применяемых холодильных агентов в судовых холодильных установках
2. Перечислить общие требования к хладоагентам, применяемых в СХУ
3. Перечислить методы определения утечек Х/А и способы их устранения
4. Какие средства защиты применяются при обслуживании и ремонте судовых холодильных установок
5. Перечислить хладоносители, используемые в судовых Х/У их свойства
6. Какие системы охлаждения грузовых помещений применяются в СХУ?
7. Что такое система непосредственного охлаждения помещений, привести схему
8. Что такое система рассольного охлаждения (изобразить схему рассольного охлаждения)
9. Что такое система воздушного охлаждения (привести схему воздушного охлаждения)
1. Назначение компрессоров в ЭХУ
2. Классификация компрессоров, применяемых в СХУ
3. Перечислить основные узлы и детали поршневого компрессора
4. Перечислить основные узлы и детали винтового компрессора, ротационного
5. Что такое объемные потери поршневого компрессора?
6. Что такое энергетические потери?
7. В тепловой диаграмме lg P-i построить цикл паровой холодильной машины с перегревом на всасывание и переохлаждением перед РВ и показать как изменяется холодопроизводительность в зависимости от температуры кипения х/а( to)
8. В тепловой диаграмме lg P-I построить цикл паровой холодильной машины с перегревом на всасывание и переохлаждением перед РВ и показать, как изменяется холодопроизводительность в зависимости от температуры охлаждающей заборной воды(tk)
9. Как используя диаграмму lg P-i вычислить работу (L), затрачивающую на сжатие паров Х/а в компрессоре?
<b>Раздел 4. Вспомогательное оборудование, арматура и трубопроводы</b>
1. Перечислите у теплообменные аппараты применяемы в СХУ и СКВ
2. Классификация судовых конденсаторов (изобразить конструкцию (рис))
3. Какие типы воздухоохладителей применяются в СХУ СКВ (изобразить одну из видов)
4. Принцип действия регенеративного теплообменника, применяемого в СХУ СКВ (изобразить)
5. Сделайте сравнительный анализ рассольных и воздушных систем охлаждения
6. Что такое тепловая нагрузка на СХУ её составляющие
7. перечислить изоляционные материалы, применяемые в СХУ и СКВ для уменьшения теплопритоков в охлаждаемые помещения
8. Что такое гидроизоляция? (привести примеры)
9. Что такое пароизоляция? (привести примеры)
<b>Раздел 5. Теплообменные аппараты холодильных машин и систем кондиционирования воздуха</b>
1. Перечислите основное вспомогательное оборудование СХУ и СКВ
2. Для чего в схему СХУ включены маслоотделители (отобразить один из них)
3. Для чего в схему включены линейный и дренажный ресивер?
4. Для чего в схему включены циркуляционный ресивер и отделитель жидкости?
5. Какие фильтра применяются в СХУ и указать их место на принципиальной схеме ХУ
6. Для чего в схеме используется отделитель воздуха и его место в СХУ
7. Что такое “снеговая шуба” и как провести оттайку приборов охлаждения СХУ
8. Что относится к запорной арматуре СХУ?
9. для чего и где устанавливаются предохранительные клапана СХУ?
<b>Раздел 6. Охлаждение грузовых помещений на судах</b>
1 Подготовка холодильной установки к работе
2. Последовательность пуска в работу одноступенчатой холодильной машины

3. Последовательность пуска в работу двухступенчатой холодильной машины
4. Последовательность остановки холодильной установки
5. Перечислить отклонения от нормального режима работы Х/У
6. Как производить заправку и дозаправку холодильной установки холодильным агентом?
7. Техника безопасности при обслуживании холодильных установок
8. Методы, применяемые к снижению шума и вибрации в судовых системах кондиционирования
9. Перечислить средства защиты, используемые при работе и ремонте Х/У обслуживающим персоналом
<b>Раздел 7. Классификация средств и способов обработки воздуха и газовых смесей в судовых системах кондиционирования</b>
1. Требования, предъявляемые к судовым системам кондиционирования воздуха
2. Классификация СКВ
3. Перечислить основные параметры влажного воздуха
4. Что входит в понятие “обработка” воздуха в СКВ
5. Перечислить основные элементы систем кондиционирования воздуха
6. Используя диаграмму i-d для влажного воздуха показать процесс увлажнения, осушения воздуха
7. Используя диаграмму i-d для влажного воздуха показать процесс нагрева, охлаждения воздуха
8. Что такое “точка росы” и как её найти на диаграмме i-d
9. На диаграмме i-d показать основные линии обработки воздуха в СКВ
<b>Раздел 8. Принципиальные технологические блок-схемы судового комфортного и технического кондиционирования воздуха и сравнительная характеристика</b>
1. Что такое комфортное кондиционирование воздуха, требования, предъявляемые к этой системе
2. Что такое техническое кондиционирование воздуха? их классификация
3. Перечислить схемы судовых систем комфортного кондиционирования воздуха
4. Нарисовать принципиальную схему одноканальной системы СКВ
5. Нарисовать принципиальную двухканальную схему СКВ
6. Нарисовать принципиальную двухканальную схему СКВ с рециркуляцией
7. Для перевозки каких грузов требуется применение технического кондиционирования воздуха?
8. Перечислить системы осушения воздуха на судах
9. Для чего нужно применение технического кондиционирования на судах газовозах, танкерах?
<b>Раздел 9. Автоматизация судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха</b>
1. Что подразумевается под комплексной автоматизацией судовой холодильной установки?
2. Задачи автоматического регулирования температуры охлаждаемых помещений, перечислить основные приборы
3. Приборы, применяющие для автоматического регулирования перегрева паров Х/а в испарителе
4. Автоматическое регулирование температуры кипения хладагентов
5. Регулирование температуры хладоносителя
6. Автоматическое регулирование давления конденсации
7. Автоматическая защита и контроль холодильной установки
8. Автоматизация судовых систем кондиционирования воздуха
9. Какие параметры воздуха влияют на режимы кондиционирования воздуха?
<b>Раздел 10. Санитарно-гигиенические нормы для воздушной среды судовых помещений</b>
Что устанавливается в качестве нормирующего комплексного параметра микроклимата для жилых и общественных помещений?
Какие существуют правила по нормированию параметров воздушной среды судовых кондиционируемых помещений?
Назовите параметры результирующей температуры зоны комфорта в различных условиях
Назовите параметры рециркуляции воздуха для судовых СКВ в разные времена года
Основные требования в санитарно-гигиенических нормах для воздушной среды судовых помещений

### Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль.

Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“неудовлетворительно”- менее 75%

“удовлетворительно”- 76%-85%

“хорошо”- 86%-92%

“отлично”- 93%-100%

Шкала оценивания	Показатели
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</li> <li>- излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка</li> </ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</li> <li>- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
Не удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал</li> </ul>