



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

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе практики)
**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

**16.03.03 ХОЛОДИЛЬНАЯ, КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА И СИСТЕМЫ
ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Профиль подготовки
**«ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И СИСТЕМЫ КЛИМАТЕХНИКИ ТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ (СУДОВЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ)»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Морской
Кафедра судовых энергетических установок

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-3: Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней;</p> <p>ОПК-7: Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные информационные технологии;</p> <p>ПК-6: Способен использовать холодильные технологии в системах хранения и переработки пищевых и биологических продуктов, а также в других отраслях экономики, применяющих искусственный холод с учетом требований эффективной работы, долговеч-</p>	<p>ОПК-3.3: Самостоятельно осваивает современную аналитическую аппаратуру различного назначения и работать на ней;</p> <p>ОПК-7.2: Выполняет основные операции по получению, обработке и управлению информации с использованием информационных технологий;</p> <p>ПК-6.4: Применяет методики инженерного расчета и проектирования холодильного оборудования для научно-исследовательской и инновационной деятельности в области холодильной, криогенной техники и системах кондиционирования воздуха. Использует современные методы интерпретации данных экспериментальных исследований для решения научных и практических задач.</p>	<p>Производственная практика - Научно-исследовательская работа</p>	<p><u>Знать</u>: сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основные операции по получению, обработке информации с использованием компьютера; методики инженерного расчета и проектирования холодильного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные информационные технологии; программное обеспечение компьютерного проектирования; передовой отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности; - сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; основные операции по получению, обработке информации с использованием компьютера; методики инженерного расчета и проектирования холодильного оборудования. <p><u>Уметь</u>: работать на современной аналитической аппаратуре; выполнять операции по получению, обработке данных с использованием компьютера; использовать профессиональные теоретические и практические знания для научно-исследовательской деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативно-технические документы в профессиональной деятельности; выполнять расчеты для проектирования систем холодоснабжения; анализировать рабочие чертежи и принятые конструктивные решения; - работать на современной аналитической аппаратуре; выполнять операции по получению, обработке данных с использованием компьютера; использовать профессиональные теоретические и практические знания для

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ности, автоматизации, безопасности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности.			научно-исследовательской деятельности. <i>Владеть:</i> современными информационными технологиями; навыками обработки и управления информации с использованием компьютера; методиками инженерного расчета и проектирования холодильного оборудования для научно-исследовательской и инновационной деятельности; - навыками самостоятельного проектирования объектов холодоснабжения; способностью разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации систем холодоснабжения.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам для промежуточной аттестации, проводимой в форме дифференцированного зачета (зачет с оценкой), относятся:

- отчет по практике;
- тестовые задания закрытого и открытого типов.

2.2 Критерии оценки результатов прохождения практики

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	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«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	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

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	может связывать между собой)			
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

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-3: Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней.

Индикатор ОПК-3.3: Самостоятельно осваивает современную аналитическую аппаратуру различного назначения и работать на ней.

Тестовые задания открытой формы:

1. К средствам измерения относятся: ____
2. Измерительные преобразователи – это ____
3. Датчики – это ____
4. Манометры – это ____
5. Соотношение между температурными шкалами Цельсия и Кельвина ____
6. Приборы для измерения температуры – это ____
7. Приборы для измерения давления – это ____
8. Динамическая погрешность измерений может достигать до ____
9. Для уменьшения колебания стрелки манометра компрессора необходимо ____
10. Сочетание вторичных приборов, которое лучше всего подходит для дистанционного измерения сопротивления резисторных преобразователей: ____
11. Основной температурой является ____
12. Использование шкалы и градусов Цельсия объясняется ____
13. Диаграмма влажного воздуха графически выражает зависимость между ____
14. Влажность воздуха – это ____
15. Коэффициент орошения – это ____
16. Относительная влажность воздушно-паровой смеси – это ____
17. Приборы для измерения относительной влажности: ____
18. Гигрометры – это ____
19. Стрелка манометра перемещается за счет деформации ____
20. Контрольно-измерительные приборы проверяются компетентными органами ____
21. Дифманометры предназначены для измерения ____
22. Расходомеры предназначены для ____
23. Диапазон криогенных температур ____
24. Акустические уровнемеры предназначены для ____
25. Температура тройной точки равна ____
26. Критическая температура рабочего вещества – это ____
27. Счетчики предназначены для ____
28. Динамическая характеристика объекта отражает ____
29. Напорная характеристика насоса отражает ____
30. Подбор вентиляторов осуществляется по ____
31. Золотниковый механизм в винтовом компрессоре предназначен для ____

32. Диапазон регулирования производительности винтового компрессора: ____
33. Статическая характеристика объекта отражает ____
34. Для уменьшения инерционности параметров охлаждаемого помещения необходимо изменить ____
35. Анеометры – это ____
36. Скорость движения воздуха определяется с помощью прибора ____
37. Биметаллические термозлементы – это ____

Тестовые задания закрытого типа:

1. Действительный коэффициент теплопередачи изоляционных ограждений охлаждаемых судовых помещений находят:
- а) по результатам теплотехнических испытаний судовой холодильной установки продолжительностью не менее 24 ч;
 - б) с помощью специальных тепломеров, измеряющих удельный тепловой поток через плоскую стенку;
 - в) расчетным путем с учетом тепловых мостов по методу Ниточкина;
 - г) моделированием конструкции изоляционных ограждений по методу электротепловой аналогии.
2. Дифференциальные манометры (дифманометры) предназначены для измерения:
- а) избыточного давления;
 - б) абсолютного давления;
 - в) разности давлений;
 - г) расхода жидкостей, газов и пара.
3. С помощью стеклянных термометров можно измерить отрицательные температуры до минус 200оС, если в качестве рабочей жидкости используются:
- а) толуол;
 - б) этиловый спирт;
 - в) пентан;
 - г) керосин.
4. Правильное соотношение между единицами измерения давления: 1МПа =
- а) 7502,4 мм. рт. ст. = 10,197 кгс/см² = 10 бар = 1011,97 м вод. ст.;

- б) $7600 \text{ мм. рт. ст.} = 10 \text{ кгс/см}^2 = 9,8 \text{ бар} = 1000 \text{ м вод. ст.};$
- в) $7356 \text{ мм. рт. ст.} = 9,8 \text{ кгс/см}^2 = 10 \text{ бар} = 9800 \text{ м вод. ст.};$
- г) $7500 \text{ мм. рт. ст.} = 10 \text{ кгс/см}^2 = 10 \text{ бар} = 9806,65 \text{ м вод. ст.};$

5. Вакуум считается низким при абсолютном давлении: ниже _____

- а) 1 Па;
- б) 1 мм рт. ст.;
- в) 1 Па;
- г) 1 мм рт. ст.

6. Жидкостные манометры используются для измерения:

- а) небольшого избыточного давления;
- б) разрежения (вакуума);
- в) разности давления;
- г) всех упомянутых величин;

7. Пьезоэлектрические датчики давления при изменениях измеряемого давления:

- а) вырабатывают электрические заряды разной полярности на двух противоположных гранях кристалла;
- б) вырабатывают электродвижущую силу;
- в) изменяют удельное сопротивление кристалла;
- г) изменяют электрическую емкость кристалла;

8. Характер изменения зависимости давления от температуры для конденсационной (парожидкостной) термосистемы резко изменяется при:

- а) достижении критической температуры рабочего вещества;
- б) полной конденсации пара;
- в) испарении всей жидкости;
- г) остаточной деформации манометрической термосистемы.

9. Криогенная техника охватывает диапазон температур:

- а) от 0 до 120 К;
- б) ниже минус 1200С;
- в) от -2730С до -1730С;
- г) ниже точки кипения кислорода при атмосферном давлении.

10. Схема уравновешенного моста помимо источника питания, термопреобразователя сопротивления и проводов содержит:

- а) три постоянных резистора и нуль-гальванометр;
- б) три постоянных резистора и милливольтметр;
- в) два постоянных резистора, нуль-гальванометр и сравнительный регулируемый резистор;
- г) один постоянный резистор, нуль-гальванометр и два сравнительных регулируемых резистора.

11. Акустические уровнемеры определяют уровень жидкости по:

- а) времени от момента выдачи звукового импульса до возврата его к приемнику;
- б) интенсивности отражения звуковой волны от поверхности раздела жидкости и газа (пара);
- в) фазовому сдвигу излучаемых и отраженных колебаний звуковой волны;
- г) разности интенсивностей излучаемого и возвращающегося звукового импульса.

12. Пневмометрический метод измерения скорости потока основан на определении динамического давления (скоростного напора), величину которого измеряют:

- а) с помощью трубки, направленной навстречу потоку;
- б) с помощью трубки, направленной вдоль потока;
- в) с помощью трубки, подключённой перпендикулярно потоку;
- г) как разность давлений в трубках, направленной навстречу потоку и расположенной перпендикулярно;
- д) как разность давлений в трубках, направленной вдоль потока и расположенной перпендикулярно.

13. Платиновые термопреобразователи сопротивления ТСП имеют дополнительное обозначение 1П, 5П, 10П, 50П, 100П, 500П. Цифра перед буквой П означает:

- а) сопротивление в Омах при температуре 0°С;
- б) сопротивление в Омах при температуре 20 °С;
- в) сопротивление в Омах при температуре 100 °С;
- г) конструктивное исполнение преобразователя.

Компетенция ОПК-7: Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные информационные технологии.

Индикатор ОПК-7.2: Выполняет основные операции по получению, обработке и управлению информации с использованием информационных технологий.

Тестовые задания открытой формы:

1. Микропроцессор (МП) – это ____
2. Микропроцессор предназначен для ____
3. Команда МП – это ____
4. Микро ЭВМ – это ____
5. Постоянное запоминающее устройство предназначено для ____
6. Оперативно запоминающее устройство теряет информацию при ____
7. Исходными данными для конструктивного расчета конденсатора являются ____
8. Исходными данными для конструктивного расчета испарителя являются ____
9. Теплопередача – это ____
10. Теплоотдача – это ____
11. Потенциалом теплообмена является ____
12. Плотность теплового потока измеряется в ____
13. Вальцовка – это ____
14. Теплопроводность – это ____
15. Назначение трубных досок в кожухотрубных теплообменниках: ____
16. Целью теплового расчета теплообменника является определение ____
17. Число критерия подобия Рейнольдса определяет в каналах теплообменника ____
18. Давление теплоносителя, движущегося в межтрубном пространстве теплообменника влияет на ____
19. Интенсивность теплообмена в теплообменном аппарате зависит от ____
20. Из уравнения теплопередачи определяется ____
21. Поверхности теплообмена следует выполнять ребренными со стороны теплоносителя с ____
22. Испарители-конденсаторы используются в ____
23. Уравнение теплового баланса связывает между собой ____
24. Турбулентный режим течения в гладких трубах имеет место, если число Рейнольдса ____
25. Ламинарный режим течения в гладких трубах имеет место, если число Рейнольдса ____
26. К уменьшению коэффициента теплопередачи приводит ____
27. Коэффициент теплоотдачи входит в число подобия ____
28. Тепловой поток – это ____
29. Теплопроводность - это ____
30. Теплоемкость – это ____

31. Температура характеризует ____
32. Конвективный теплообмен осуществляется при ____
33. При нормальной работе холодильного оборудования давление называется ____
34. Установкой перегородок в крышках кожухотрубного теплообменника достигается много-ходовое движение в ____
35. Установкой перегородок в кожухе кожухотрубного теплообменника достигается мно-го-ходовое движение в ____
36. Многоходовое движение теплоносителя используется для ____
37. Энтальпию следует использовать в уравнении ____

Тестовые задания закрытого типа:

1. Эллиптические или сферические крышки применяются в кожухотрубных теплообменниках, если теплоноситель имеет:
 - а. высокое давление;
 - в. высокую температуру;
 - с. низкое давление;
 - д. низкую температуру.
2. Мерой интенсивности теплообмена в теплообменном аппарате является:
 - а. коэффициент теплопередачи;
 - в. коэффициент теплоотдачи;
 - с. средняя разность температур;
 - д. компактность теплообменника.
3. Оребрение поверхности теплообмена следует выполнять со стороны теплоносителя с:
 - а. меньшим коэффициентом теплоотдачи;
 - в. большим коэффициентом теплоотдачи;
 - с. меньшей температурой;
 - д. большей температурой.
4. Площадь поверхности теплообмена определяют из уравнения:
 - а. теплопередачи;
 - в. теплового баланса;
 - с. теплоотдачи;
 - д. критериального.
5. Общее выражение для определения коэффициента теплопередачи: $K = \dots \dots \dots$
 - а. $1/(1/\alpha_{вн} + R_{\Sigma}/\beta + 1/\alpha_{н}\beta)$;

в. $1/(1/\alpha_{вн} + R_{\Sigma} + 1/\alpha_{н}\beta)$;

с. $1/(1/\alpha_{вн} + 1/\beta + 1/\alpha_{н}\beta)$;

д. $Q/F\Delta t$.

6. Величина потери давления теплоносителя при прохождении его через теплообменный аппарат: $\Delta P_{\Sigma} = \dots \dots \dots$

а. $\Delta P_{тр} + \Delta P_{м} + \Delta P_{ус}$;

в. $\Delta P_{тр} + \Delta P_{м} + \Delta P_{с}$;

с. $\Delta P_{тр} + \Delta P_{ус}$;

д. $\Delta P_{тр} + \Delta P_{с}$.

7. Трубный пучок аммиачных конденсаторов набирается из труб:

а. стальных;

в. медных;

с. латунных;

д. латунных оребренных.

8. Трубный пучок фреоновых конденсаторов набирается из труб:

а. медных (латунных) оребренных;

в. медных не оребренных;

с. стальных не оребренных;

д. латунных не оребренных.

9. Присутствие воздуха в конденсаторе влияет на:

а. давление конденсации;

в. интенсивность теплоотдачи;

с. скорость парового потока;

д. наличие масла.

10. Статический уровень жидкого аммиака в испарителе должен поддерживаться на высоте:

_____ D

а. 0,8;

в. 0,5;

с. 0,6;

д. 0,4.

11. Испарители-конденсаторы используются в холодильных машинах:

а. каскадных;

в. двухступенчатых;

с. одноступенчатых;

д. абсорбционных.

12. Промежуточные сосуды применяются в холодильных установках:

- а. аммиачных двухступенчатого сжатия;
- в. аммиачных одноступенчатого сжатия;
- с. фреоновых двухступенчатого сжатия;
- д. не применяются.

13. Промежуточный сосуд выполняет функции:

- а. сбив перегрева пара, охлаждение жидкого хладагента;
- в. охлаждение жидкого хладагента;
- с. отделение масла;
- д. подогрев жидкого хладагента.

Компетенция ПК-6: Способен использовать холодильные технологии в системах хранения и переработки пищевых и биологических продуктов, а также в других отраслях экономики, применяющих искусственный холод с учетом требований эффективной работы, долговечности, автоматизации, безопасности, качества, стоимости, сроков исполнения и конкурентоспособности.

Индикатор ПК-6.4: Применяет методики инженерного расчета и проектирования холодильного оборудования для научно-исследовательской и инновационной деятельности в области холодильной, криогенной техники и системах кондиционирования воздуха. Использует современные методы интерпретации данных экспериментальных исследований для решения научных и практических задач.

Тестовые задания открытой формы:

1. Непрерывная холодильная цепь – это _____
2. Аммиачная холодильная установка должна располагаться _____
3. Основные типы теплоизоляционных материалов: _____
4. Влажность в теплоизоляционных материалах влияет на _____
5. Система охлаждения это _____
6. Типы систем охлаждения: _____
7. Равновесная температура – это _____
8. Равновесная влажность – это _____
9. Содержание водяных паров в атмосфере воздуха _____
10. Ненасыщенный влажный воздух – это _____
11. Температура точки росы – это _____
12. Температура мокрого термометра – это _____
13. Явление адсорбции – это _____

14. Процессы происходящие при адсорбции: ____

15. Условия адиабатического процесса испарения: ____

Тестовые задания закрытого типа:

1. Микроклимат помещений: это совокупность

1. тепловлажностных, механических, химических, биологических, электромагнитных, электрических и магнитных раздражителей;

2. тепловлажностных, электрических, электромагнитных и магнитных раздражителей;

3. механических, химических и биологических раздражителей;

4. тепловлажностных биологических и механических раздражителей.

2. Расход рециркуляционного воздуха через эжекционные кондиционеры доводчики:

1. остается постоянным;

2. со временем увеличивается в 1,5 раза;

3. со временем увеличивается в 2 раза;

4. со временем уменьшается в 1,5 раза.

3. Тепловая нагрузка на теплообменный аппарат кондиционера: $Q =$

1. $L * \Delta J$

2. $L / \Delta J$

3. $\Delta J / L$

4. $L * \Delta d$

4. Патрубки воздушных душей устанавливаются на расстоянии от пола:

1. 1,8 – 1,9 м;

2. Не менее 1 м;

3. 1,5 м;

4. 2,5 м.

5. Назначение воздушно-тепловых завес:

1. разделение зон с разной температурой по разные стороны открытых проемов рабочих окон, входных дверей и ворот;

2. создание комфортных условий в помещении;

3. обогрев помещений в холодное время года;

4. охлаждение помещений в теплое время года.

6. Скорость выпуска воздуха из щелей и отверстий воздушных завес:

_____ м/с у наружных дверей, _____ м/с – у ворот и технологических проемов

1. 8 ... 25;

2. 5 ... 20;

3. 15 ... 30;

4. 2 ... 15.

7. Задачи воздухораспределения в помещениях:

1. создание и поддержание равномерного температурного поля в обитаемой зоне, и обеспечение требуемой подвижности воздуха;

2. обеспечение вентиляции воздуха в помещении;

3. обеспечение подвижности воздуха в помещении;

4. обеспечение настильности струй на примыкающие поверхности ограждений.

8. Скорость воздуха, принимаемая в воздуховодах во избежании повышения шума: _____

м/с

1. 10.

2. 15.

3. 5.

4. 6.

9. Отличие цикла теплового насоса от холодильного цикла:

1. цикл теплового насоса отличается от холодильного цикла положением интервала температур;

2. в тепловом насосе совершается обратный круговой процесс, а в холодильном – не совершается;

3. в холодильном цикле тепло отводится от источника с температурой окружающей среды, в тепловом насосе – от горячего источника;

4. ничем не отличаются.

10. Коэффициент преобразования и холодильный коэффициент связаны между собой:

1. $\mu = \varepsilon + 1$

2. $\mu = \varepsilon - 1$

3. $\mu = 1/\varepsilon$

4. $\varepsilon = \mu + 1$

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Данный вид контроля по производственной практике - научно-исследовательской работе не предусмотрен учебным планом.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по производственной практике - научно-исследовательской работе представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, профиль «Холодильные установки и системы климатотехники транспортных средств (судовые холодильные установки).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры судовых энергетических установок 28.03.2023 (протокол № 7/1).

Заведующей кафедрой СЭУ



И.М. Дмитриев