

Документ подписан электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Новиков Денис Владимирович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.09.2026 12:41:51  
Уникальный программный ключ:  
3357c68ce48ec4f695c95289ac7a9678e5020e60

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Волжский государственный университет водного транспорта"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.Д29 Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха

|               |                                                                                   |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Профиль       | Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания |
| Институт      | «Морская академия»                                                                |
| Кафедра       | Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок                             |
| Специальность | 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок                            |

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                | Всего часов/зачетных единиц | Курсы |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------|
|                                   |                             | 5     |
| Лекции                            | 8 Часы                      | 8     |
| Лабораторные работы               | 4 Часы                      | 4     |
| СРС                               | 81 Часы                     | 81    |
| Практические занятия              | 4 Часы                      | 4     |
| Контактная самостоятельная работа | 2 Часы                      | 2     |

2. Место дисциплины в структуре ООП

| Код дисциплины | Наименование блока                              | Трудоемкость дисциплины, з.е. |
|----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|
| Б.1.О.Д29      | Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть) | 3                             |

3. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                  | Лекции   | Лабораторные работы | СРС      | Практические занятия | Контактная самостоятельная работа | Всего   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|----------|----------------------|-----------------------------------|---------|
| 1     | Раздел 1 Введение. Виды холодильных машин. Тепловые диаграммы. Свойства хладагентов.                                                                                             |          |                     |          |                      |                                   |         |
| 1,1   | Тема 1.1 Введение. Виды холодильных машин. Тепловые диаграммы.                                                                                                                   | 0,5 Часы | 0,5 Часы            | 5 Часы   |                      |                                   | 6 Часы  |
| 1,2   | Тема 1.2 Свойства хладагентов                                                                                                                                                    | 0,5 Часы |                     | 3,5 Часы |                      |                                   | 4 Часы  |
| 2     | Раздел 2 Обратный цикл Карно, схемы и циклы одноступенчатых парокомпрессионных холодильных машин.                                                                                | 1 Часы   |                     | 6,5 Часы | 0,5 Часы             |                                   | 8 Часы  |
| 3     | Раздел 3 Сложные схемы и циклы парокомпрессионных холодильных машин. Потери в поршневом компрессоре, влияние на них условий эксплуатации                                         | 1 Часы   |                     | 6 Часы   | 1 Часы               |                                   | 8 Часы  |
| 4     | Раздел 4 Автоматизация судовых холодильных установок.                                                                                                                            |          |                     |          |                      |                                   |         |
| 4,1   | Тема 2.1 Автоматическое регулирование температуры воздуха в охлаждаемом помещении                                                                                                | 0,5 Часы | 0,5 Часы            | 6,5 Часы | 0,5 Часы             |                                   | 8 Часы  |
| 4,2   | Тема 2.2 Автоматическое регулирование температуры кипения хладагента. Автоматическое регулирование температуры перегрева паров хладагента в испарителе, температуры конденсации. | 0,5 Часы | 0,5 Часы            | 5 Часы   |                      |                                   | 6 Часы  |
| 5     | Раздел 5 Изоляционные конструкции. Увлажнение изоляции.                                                                                                                          | 1 Часы   | 1 Часы              | 7,5 Часы | 0,5 Часы             |                                   | 10 Часы |
| 6     | Раздел 6 Физические основы кондиционирования воздуха.                                                                                                                            |          |                     |          |                      |                                   |         |
| 6,1   | Тема 6.1 Процессы тепловлажностной обработки воздуха и их изображение в диаграмме «энтальпия-влажность»                                                                          | 1 Часы   |                     | 4,5 Часы | 0,5 Часы             |                                   | 6 Часы  |
| 6,2   | Тема 6.2 Центральные одноканальные, местно-центральные и двухканальные системы кондиционирования воздуха.                                                                        | 0,5 Часы | 0,5 Часы            | 5 Часы   |                      |                                   | 6 Часы  |
| 7     | Раздел 7 Эксплуатация судовых холодильных установок.                                                                                                                             |          |                     |          |                      |                                   |         |

|     |                                                                                                                                                  |          |        |          |        |         |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|--------|---------|
| 7,1 | Тема 7.1 Основные операции при обслуживании судовых холодильных установок                                                                        | 0,5 Часы |        | 3,5 Часы |        | 4 Часы  |
| 7,2 | Тема 7.2 Характерные неисправности в работе холодильных установок и способы их устранения.                                                       | 0,5 Часы | 1 Часы | 4,5 Часы |        | 6 Часы  |
| 8   | Раздел 8 Новые направления в развитии автоматизации судовых холодильных установок. ¶ Новые направления в развитии судовых холодильных установок. | 0,5 Часы |        | 5,5 Часы | 1 Часы | 7 Часы  |
| 9   | Раздел 9 Консультирование, проверка и защита курсовой работы                                                                                     |          |        |          | 2 Часы | 2 Часы  |
| 10  | Раздел 10 Подготовка к экзамену                                                                                                                  |          |        | 18 Часы  |        | 18 Часы |

#### 4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

| № п/п | компетенции                                                                                                                                                                                         | Индикатор достижения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                     | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1     | Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности                                                                                | ОПК-2.3.1 Знает аналитические методы профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-2.У.1 Умеет применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ОПК-2.В.1 Владеет способностью применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2     | Способен оценить затраты на осуществление технической эксплуатации судна                                                                                                                            | ПК-36.3.1 Знает способы осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-36.У.1 Умеет осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК-36.В.1 Владеет способами осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3     | Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | ПК-6.3.1 Знает способы осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции | ПК-6.У.1 Умеет осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции | ПК-6.В.1 Владеет способами осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции |
| 4     | Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | ПК-63.3.1 Знает возможности устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-63.У.1 Умеет устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ПК-63.В.1 Владеет способами устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### 5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

##### 5.1 Помещения и оборудование

| № п/п | Вид помещений                                    | Оснащение помещений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | № помещений           |
|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1     | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | оборудование и технические средства обучения (Парты (34 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (10 ед.) (662) Стул (32 ед.); парты (19 ед.); мультимедийное оборудование (1ед.); стол аудиторный (18 ед.); доска (1 ед.) (663) Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (668) Парты (40 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (670) Парты (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (15 ед.); Стул (5 ед.) (671) Парты (36 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (1 ед.) (673)) | 2,663,668,670,671,673 |

|   |                                                  |                                                                                                                                                        |     |
|---|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | 462 |
|---|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно)) |
| 2     | Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))            |

## 5.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

| № п/п | Наименование источника                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Год издания | Ресурс             | Количество экземпляров |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|------------------------|
| 1     | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf</a> | 2 018       | Электронный ресурс | 0                      |
| 2     | Варечкин, Ю.В.; Судовые холодильные установки; конспект лекций для студентов: [по направлению подготовки 26.05.06]; Варечкин, Ю.В. Храмов, М.Ю.-Н.Новгород, <null>; <null>; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                                                               | 2 021       | Электронный ресурс | 0                      |
| 3     | Варечкин, Ю.В.; Проектирование холодильной установки рефрижераторного судна; методические рекомендации к выполнению курсовой работы для студентов: [по направлению подготовки 26.05.06]; Варечкин, Ю.В. Храмов, М.Ю.-Н.Новгород, <null>; <null>; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                          | 2 021       | Электронный ресурс | 0                      |
| 4     | Конюков, В.Л.; Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха; учебное пособие; Богатырева, Е.В. Клименко, Н.П. Конюков, В.Л.-Керчь, <null>; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/261626">https://reader.lanbook.com/book/261626</a> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ; <null>                                                                                          | 2 022       | Электронный ресурс | 0                      |
| 5     | Соколов, В.В.; Основы теории, проектирования и расчета систем кондиционирования воздуха; лекции по дисциплине: учебно-методическое пособие; Соколов, В.В.-Севастополь, СевГУ; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/177117">https://reader.lanbook.com/book/177117</a> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ; <null>                                                                            | 2 021       | Электронный ресурс | 0                      |
| 6     | Колпаков, Б.А.; Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха; учебное пособие; Дмитриев, А.С. Колпаков, Б.А. Пичурин, А.М.-Новосибирск, <null>; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/293393">https://reader.lanbook.com/book/293393</a> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ; <null>                                                                                     | 2 021       | Электронный ресурс | 0                      |
| 7     | Варечкин, Ю.В.; Элементы и устройства судовой холодильной установки; учебно-методическое пособие для студентов: [по направлению подготовки 26.05.06]; Варечкин, Ю.В. Храмов, М.Ю.-Н.Новгород, <null>; <null>; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                             | 2 023       | Электронный ресурс | 0                      |

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

## 5.4 Современные профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: <a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312</a> |
| 2     | Центральная база статистических данных - Режим доступа: <a href="http://cbds.gks.ru/">http://cbds.gks.ru/</a>                                                                                                                                                                                    |

## 5.5 Информационные справочные системы

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a><br>(договор от 02.02.2015 г.)   |
| 2     | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a><br>(договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |
| 3     | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a><br>(договор от 02.02.2015 г.)   |
| 4     | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a><br>(договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |

## 6. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

| № п/п | Индикатор достижения компетенций | Контролируемые разделы (темы) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |                | Процедура оценивания                                    | Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания |                           |                           |                            |
|-------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
|       |                                  |                               | Вид контроля                                          | Форма контроля |                                                         | 2                                                          | 3                         | 4                         | 5                          |
|       |                                  |                               |                                                       |                |                                                         | не зачтено                                                 | зачтено                   |                           |                            |
| 1     | ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1  | 1.1,1.2,2                     | Текущий контроль                                      | Тест           | Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут. | 0-49% правильных ответов                                   | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |
| 2     | ПК-36.3.1, ПК-36.У.1, ПК-36.В.1  | 3,5,8                         | Текущий контроль                                      | Тест           | Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут. | 0-49% правильных ответов                                   | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |
| 3     | ПК-6.3.1,ПК-6.У.1,ПК-6.В.1       | 4.1,4.2,6.1, 6.2              | Текущий контроль                                      | Тест           | Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут. | 0-49% правильных ответов                                   | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |
| 4     | ПК-63.3.1, ПК-63.У.1, ПК-63.В.1  | 7.1,7.2                       | Текущий контроль                                      | Тест           | Тест состоит из 10 вопросов. Время подготовки 10 минут. | 0-49% правильных ответов                                   | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |

|   |                                    |                           |                          |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | ОПК-2,<br>ПК-36,<br>ПК-6,<br>ПК-63 | 1, 2, 3, 4,<br>5, 6, 7, 8 | Промежуточная аттестация | Итоговый тест   | Тест состоит из 40 вопросов. Время подготовки 40 минут.                                                                                                                                                                                       | 0-49% правильных ответов                                                                                                                                                                                                                                               | 50-69% правильных ответов                                                                                                                                                                                                                             | 70-89% правильных ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 90-100% правильных ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6 | ОПК-2,<br>ПК-36,<br>ПК-6,<br>ПК-63 | 1, 2, 3, 4,<br>5, 6, 7, 8 | Промежуточная аттестация | Курсовая работа | Работа не выполнена или содержание не соответствует заданию, допущены грубые теоретические ошибки; обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них | Работа выполнена правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения                  | Работа выполнена правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения | Работа выполнена в полном объеме; проработаны все разделы содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обоснованно | Работа выполнена в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения |
| 7 | ОПК-2,<br>ПК-36,<br>ПК-6,<br>ПК-63 | 1, 2, 3, 4,<br>5, 6, 7, 8 | Промежуточная аттестация | Экзамен         | Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов                                                                                 | Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала | Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета      | Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета                                                                         | Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию                                           |

## 7. Разработчики:

|                  |                                  |                                                                         |                         |
|------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <hr/>            | <hr/>                            | <hr/>                                                                   | <hr/>                   |
| (ученая степень) | Доцент<br>(занимаемая должность) | Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок<br>(место работы) | Варечкин Ю. В.<br>(ФИО) |

Задание ОПК2-1

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

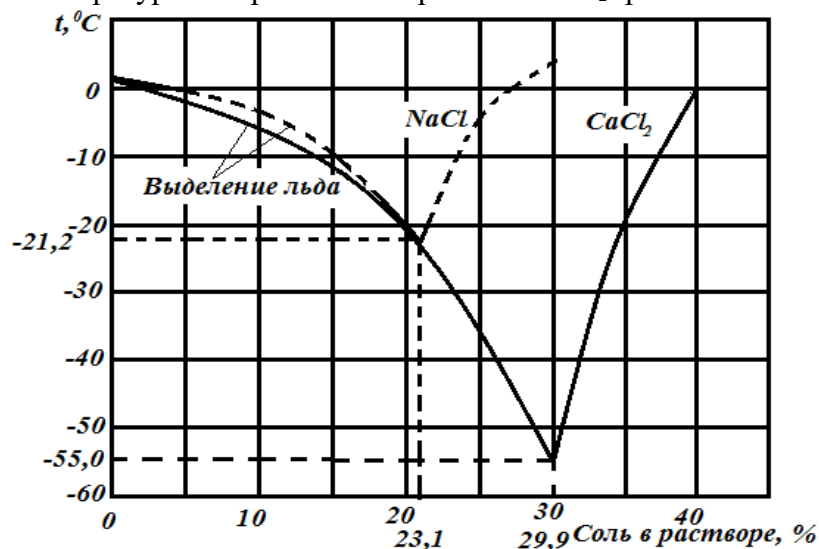
Рабочие вещества, которые при кипении отбирают теплоту от охлаждаемого объекта и затем после сжатия передают её охлаждающей среде называются....

Ответ:

Задание ОПК2-2

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Температура замерзания 25% рассола  $\text{CaCl}_2$  равна...



Ответ:

Задание ОПК2-3

**Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. Построить верную последовательность из предложенных элементов.**

Обратный цикл Карно состоит из следующих термодинамических процессов

1. Адиабатное сжатие рабочего тела от начального давления  $p_0$  до давления  $p_k$
2. Адиабатное расширение рабочего тела, сопровождающееся совершением работы
3. Изотермический подвод теплоты  $q_0$  от источника низкой температуры
4. Конденсация паров хладагента при постоянном давлении и постоянной температуре

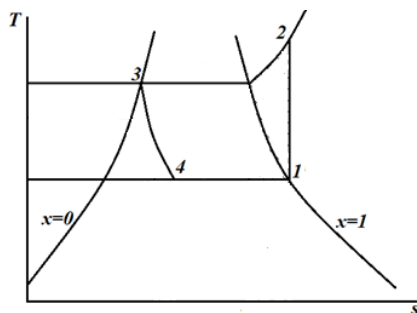
**Записать цифры вариантов ответа в нужной последовательности слева направо без пробелов и знаков препинания (например, 135):**

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

Задание ОПК2-4

**Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.**

Соотнесите обозначение на диаграмме и процесс.



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из  
правого столбца:

| Обозначение на диаграмме |     | Процесс |                                 |
|--------------------------|-----|---------|---------------------------------|
| А.                       | 1-2 | 1.      | дросселирование                 |
| Б.                       | 2-3 | 2.      | сжатие хладагента в компрессоре |
| В.                       | 3-4 | 3.      | кипение хладагента в испарителе |
| Г.                       | 4-1 | 4.      | охлаждение (конденсация) пара   |

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1В2В1Г2):

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

## Задание ОПК2-5

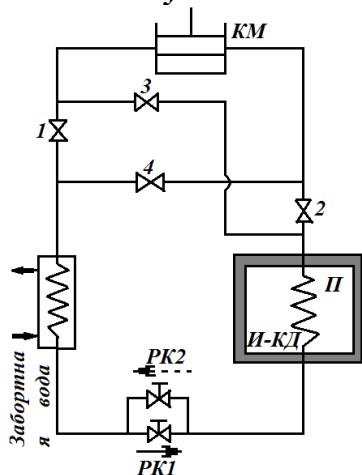
*Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.*

Цикл ПКХМ с сухим ходом компрессора в  $ph$  координатах имеет вид...

Ответ

## Задание ОПК2-6

*Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.*

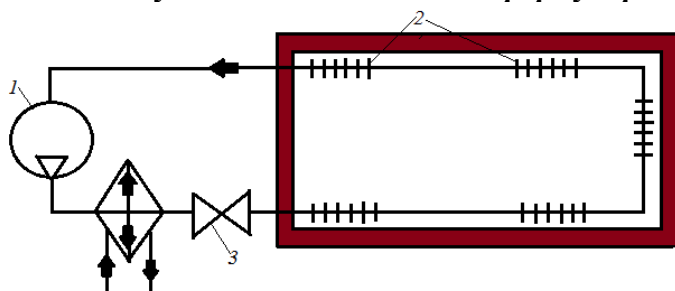


На рисунке изображена схема ...

Ответ:

## Задание ОПК2-7

**Внимательно прочитайте текст задания и поймите суть вопроса. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

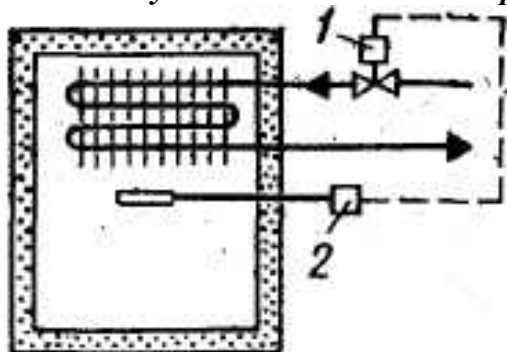


На рисунке изображена...

Ответ:

#### Задание ОПК2-8

**Внимательно прочитайте текст задания и поймите суть вопроса. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

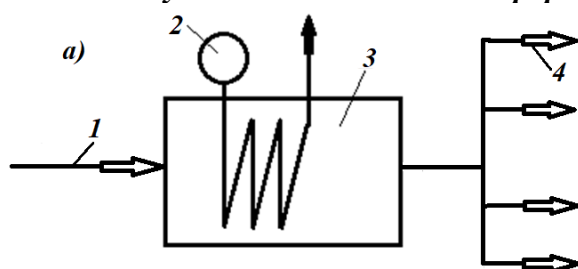


На рисунке изображена схема регулирования температуры воздуха с помощью.....

Ответ:

#### Задание ОПК2-9

**Внимательно прочитайте текст задания и поймите суть вопроса. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**



На рисунке изображена принципиальная схема ...

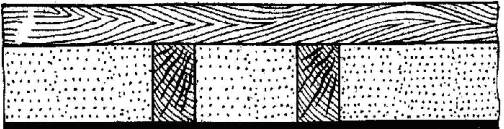
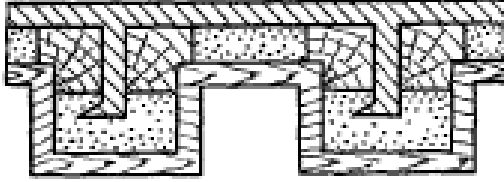
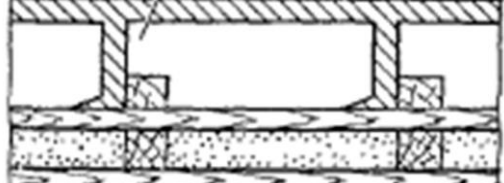
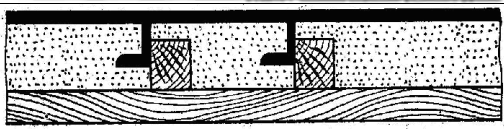
Ответ:

#### Задание ОПК2-10

**Внимательно прочитайте текст задания и поймите, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставьте элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.**

Соотнесите обозначение схеме с ее названием.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Обозначение на диаграмме                                                             | Процесс                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| А.  | 1. Судовая изоляционная конструкция - нормальная                          |
| Б.  | 2. Судовая изоляционная конструкция с воздушной прослойкой                |
| В.  | 3. Судовая изоляционная конструкция не содержащая металлических включений |
| Г.  | 4. Судовая изоляционная конструкция с высадками или обходом набора        |

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

# Судовые холодильные установки и системы кондиционирования

## Задание ПК36-1

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

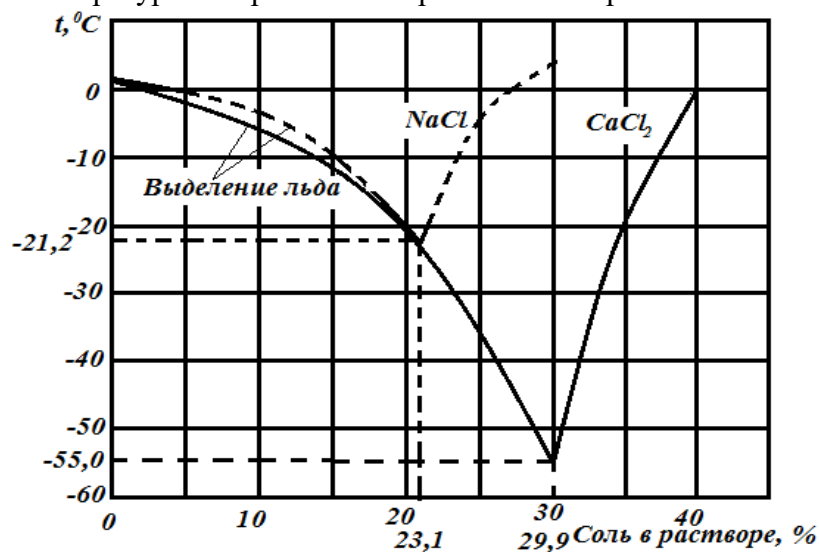
Уравнение второго закона термодинамики для обратного цикла имеет вид...

Ответ:

## Задание ПК36-2

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Температура замерзания 10% рассола NaCl равна...

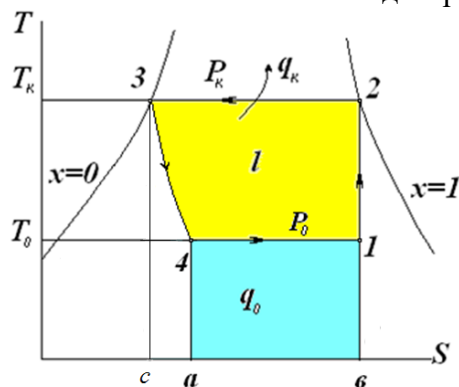


Ответ:

## Задание ПК36-3

**Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.**

Соотнесите обозначение на диаграмме и процесс.



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Обозначение на диаграмме | Процесс |
|--------------------------|---------|
|--------------------------|---------|

|    |     |    |                                 |
|----|-----|----|---------------------------------|
| А. | 1-2 | 1. | дросселирование                 |
| Б. | 2-3 | 2. | сжатие хладагента в компрессоре |
| В. | 3-4 | 3. | кипение хладагента в испарителе |
| Г. | 4-1 | 4. | охлаждение (конденсация) пара   |

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

#### Задание ПК36-4

Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите вид энергии и холодильную машину.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Вид энергии, затрачиваемой на получение холода |                                   | Холодильные машины |                    |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| А.                                             | расходующие механическую энергию  | 1.                 | пароэжекторные     |
| Б.                                             | расходующие тепловую энергию      | 2.                 | компрессионные     |
| В.                                             | расходующие электрическую энергию | 3.                 | абсорбционные      |
|                                                |                                   | 4.                 | термоэлектрическую |
|                                                |                                   | 5.                 | компрессионные     |

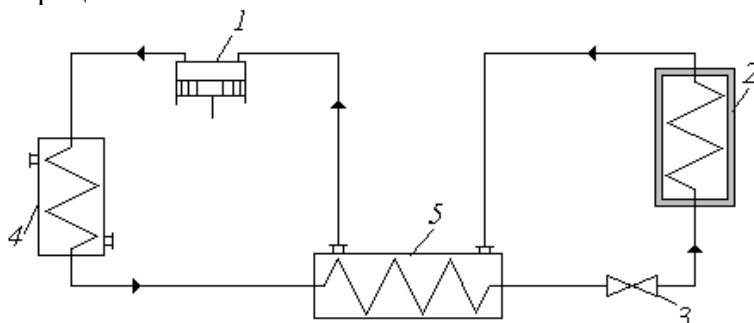
Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

#### Задание ПК36-5

Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите обозначение на схеме ПКХМ с регенеративным теплообменником элементами с процессами.



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Обозначение на диаграмме |   | Процесс |                      |
|--------------------------|---|---------|----------------------|
| А.                       | 1 | 1.      | конденсатор          |
| Б.                       | 2 | 2.      | регулирующий вентиль |

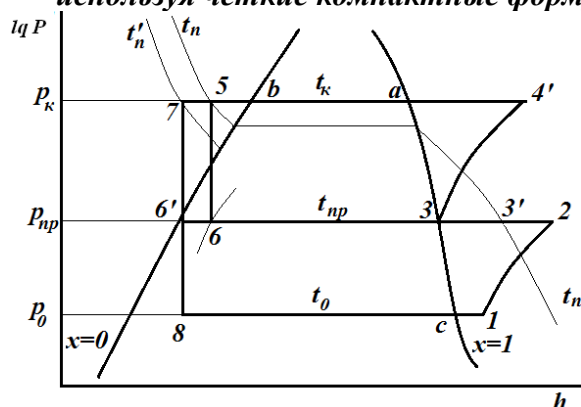
|    |   |    |               |
|----|---|----|---------------|
| В. | 3 | 3. | компрессор    |
| Г. | 4 | 4. | теплообменник |
| Д. | 5 | 5. | испаритель    |

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|   |   |   |   |   |

#### Задание ПК36-6

Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

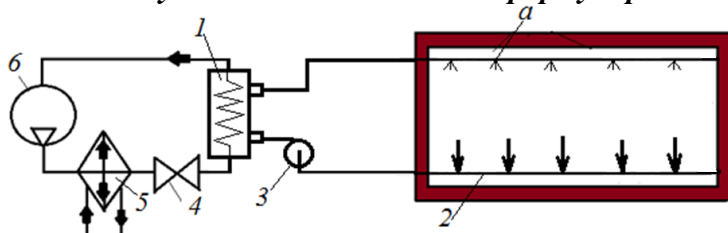


На диаграмме изображен

1. Цикл двухступенчатой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением и промежуточным сосудом
  2. Цикл двухступенчатой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением
  3. Цикл двухступенчатой холодильной машины с промежуточным сосудом
- Ответ:

#### Задание ПК36-7

Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

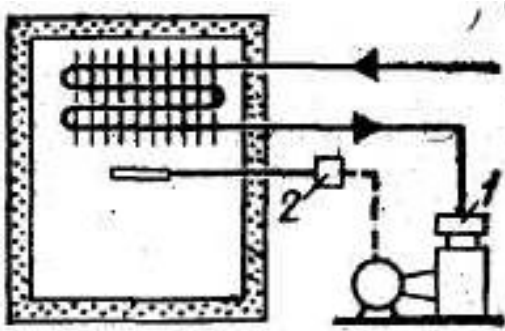


На рисунке изображена...

Ответ:

#### Задание ПК36-8

Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.

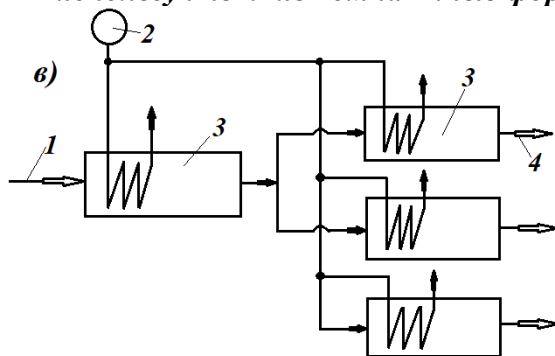


На рисунке изображена схема регулирования температуры воздуха с помощью

Ответ:

Задание ПК36-9

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**



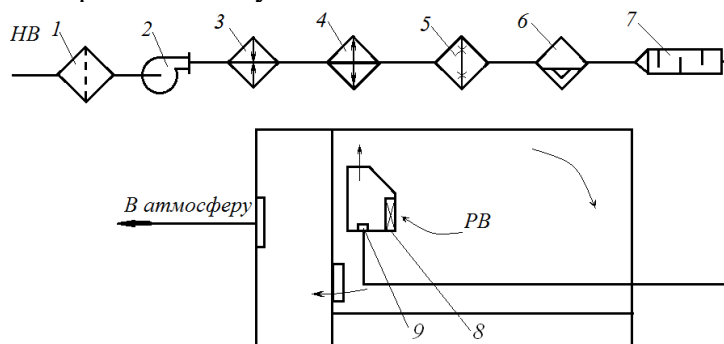
На рисунке изображена принципиальная схема

Ответ:

Задание ПК3-10

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

На принципиальной схеме центрально-местной высокоскоростной одноканальной системы кондиционирования воздуха обозначены



Ответ: 1-....., 2-....., 3-....., 4-....., 5-....., 6-....., 7-....., 8-...., 9-...., НВ-...., РВ-....

## Судовые холодильные установки и системы кондиционирования

### Задание ПК6-2

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

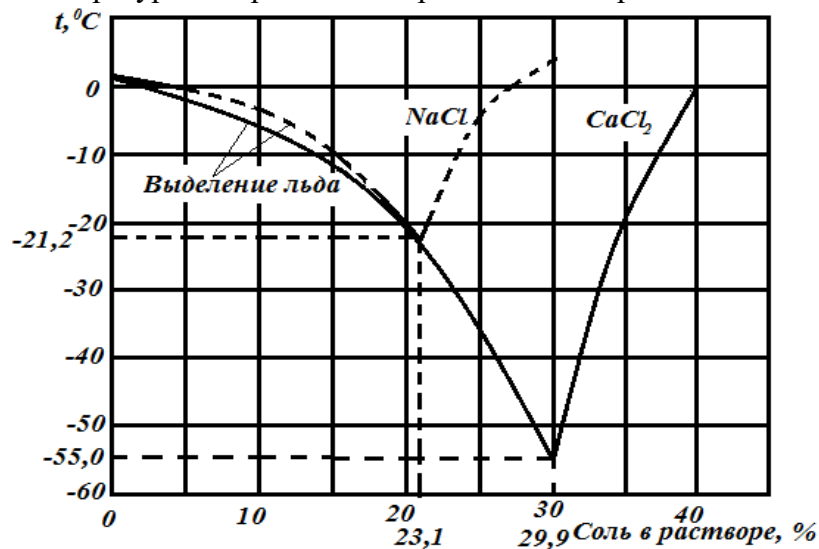
Вещества, отбирающие теплоту от охлаждаемой среды и передающие ее кипящему холодильному агенту, называются....

Ответ:

### Задание ПК6-2

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Температура замерзания 15% рассола  $\text{CaCl}_2$  равна...

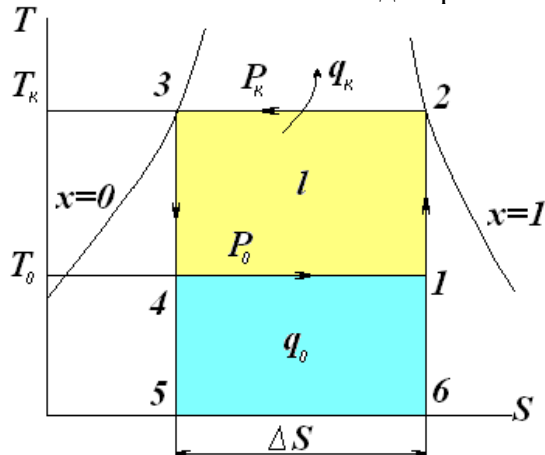


Ответ:

### Задание ПК6-3

**Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.**

Соотнесите обозначение на диаграмме цикла Карно и процесс.



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Обозначение на диаграмме |     | Процесс |                               |
|--------------------------|-----|---------|-------------------------------|
| А.                       | 1-2 | 1.      | изотермический подвод теплоты |
| Б.                       | 2-3 | 2.      | адиабатное сжатие             |
| В.                       | 3-4 | 3.      | конденсация паров хладагента  |
| Г.                       | 4-1 | 4.      | адиабатное расширение         |

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

#### Задание ПК6-4

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Искусственное охлаждение осуществляется используя

1. Только фазовые переходы
2. Фазовые переходы и расширение сжатых газов
3. Фазовые переходы, расширение сжатых газов и дросселирование
4. Фазовые переходы, расширение сжатых газов, дросселирование и термоэлектрический эффект

Ответ:

#### Задание ПК6-5

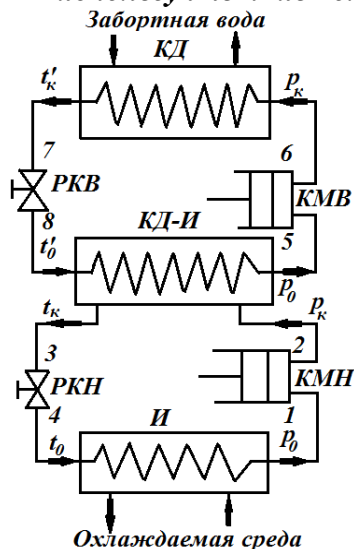
**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Цикл ПКХМ с сухим ходом компрессора в  $Ts$  координатах имеет вид...

Ответ:

#### Задание ПК6-6

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**



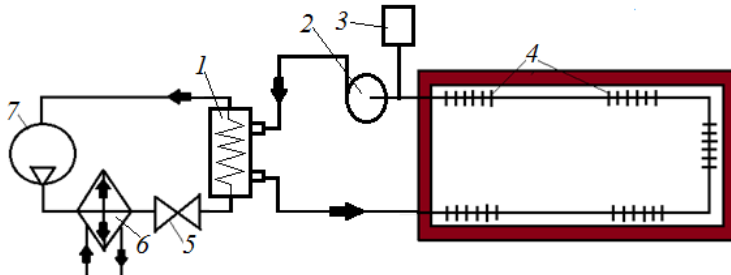
На рисунке изображена схема ...

Ответ:

Задание ПК6-7

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

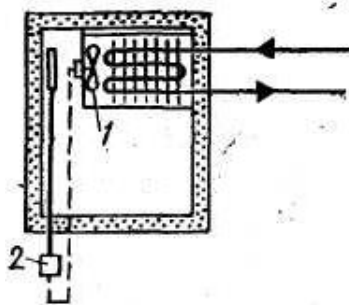
На принципиальная схема системы с промежуточным хладоносителем обозначены



Ответ: 1-....., 2-....., 3-....., 4-....., 5-....., 6-....., 7-.....

Задание ПК6-8

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

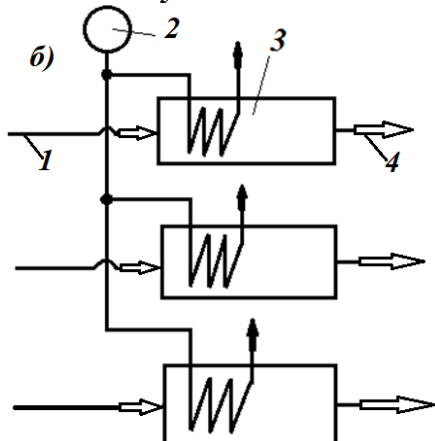


На рисунке изображена...

Ответ:

Задание ПК6-9

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**



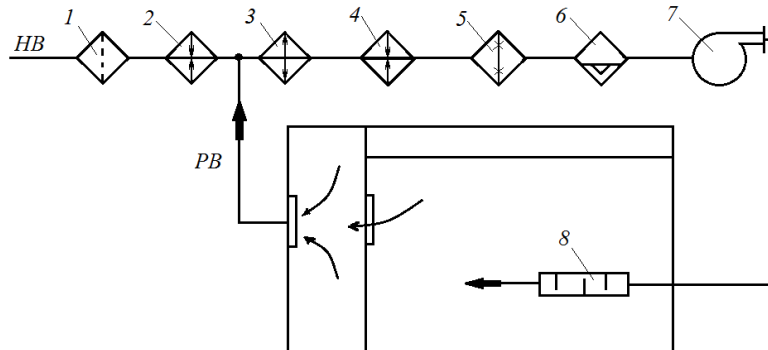
На рисунке изображена принципиальная схема

Ответ:

1. Задание ПК6-10

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

На принципиальная схема круглогодичной центральной одноканальной низкоскоростной системы кондиционирования с рециркуляцией воздуха обозначены



Ответ: 1-....., 2-....., 3-....., 4-....., 5-....., 6-....., 7-....., 8-....., НВ-...., РВ-....

# Судовые холодильные установки и системы кондиционирования

## Задание ПК63-1

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

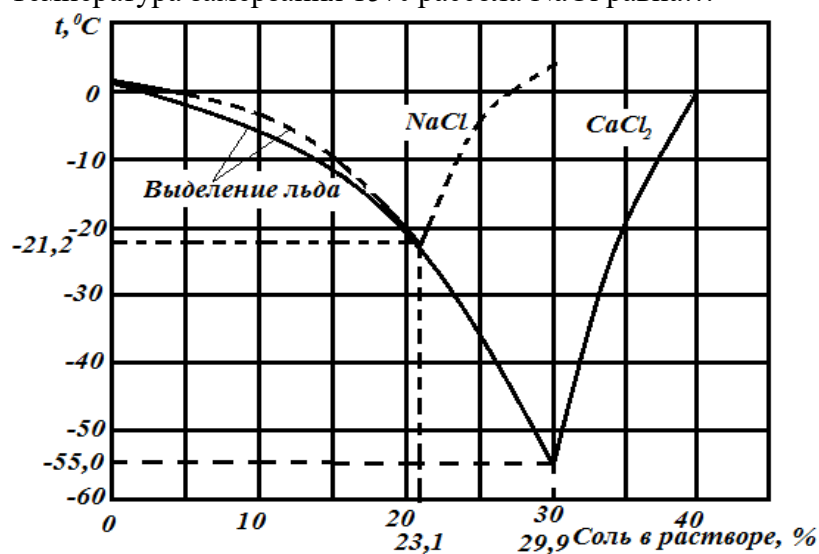
Холодильный коэффициент определяется по формуле...

Ответ:

## Задание ОПК2-2

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Температура замерзания 15% рассола NaCl равна...

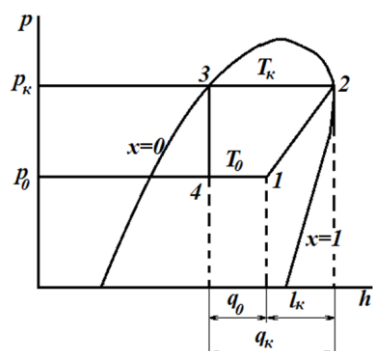


Ответ:

## Задание ПК63-3

**Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.**

Соотнесите обозначение на диаграмме и процесс.



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Обозначение на диаграмме |     | Процесс |                 |
|--------------------------|-----|---------|-----------------|
| А.                       | 1-2 | 1.      | дросселирование |

|    |     |    |                                 |
|----|-----|----|---------------------------------|
| Б. | 2-3 | 2. | сжатие хладагента в компрессоре |
| В. | 3-4 | 3. | кипение хладагента в испарителе |
| Г. | 4-1 | 4. | охлаждение (конденсация) пара   |

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

#### Задание ПК63-4

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

В зависимости от агрегатного состояния рабочего тела при получении холода холодильные машины делят на...

Ответ:

#### Задание ПК63-5

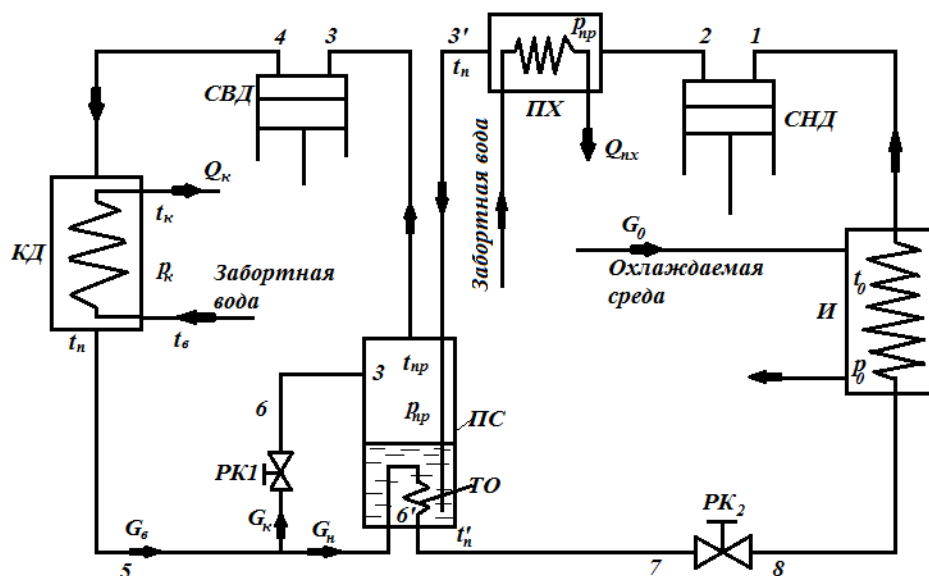
**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Схема холодильной машины-теплового насоса с непосредственной системой охлаждения-отопления помещения имеет вид...

Ответ:

#### Задание ПК63-6

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**



На рисунке изображена

1. Принципиальная схема двухступенчатой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением и промежуточным сосудом
2. Принципиальная схема двухступенчатой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением

3. Принципиальная схема двухступенчатой холодильной машины с промежуточным сосудом
4. Схема холодильной машины с винтовым компрессором и экономайзером

Ответ:

#### Задание ПК63-7

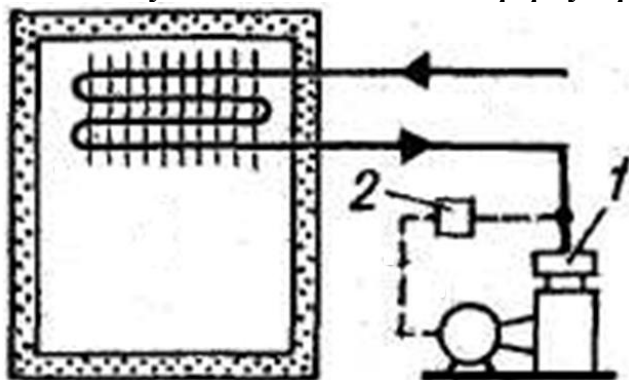
**Внимательно прочитайте текст задания и поймите суть вопроса. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Действительная индикаторная диаграмма компрессора имеет вид...

Ответ:

#### Задание ПК63-8

**Внимательно прочитайте текст задания и поймите суть вопроса. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

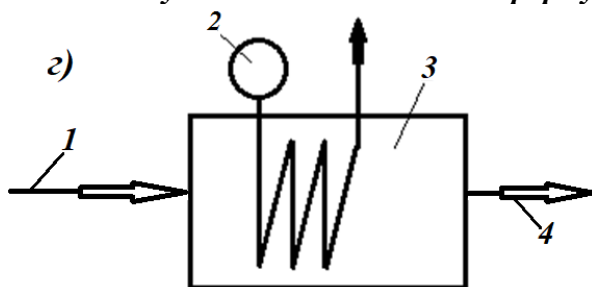


На рисунке изображена схема регулирования температуры воздуха с помощью

Ответ:

#### Задание ПК63-9

**Внимательно прочитайте текст задания и поймите суть вопроса. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**



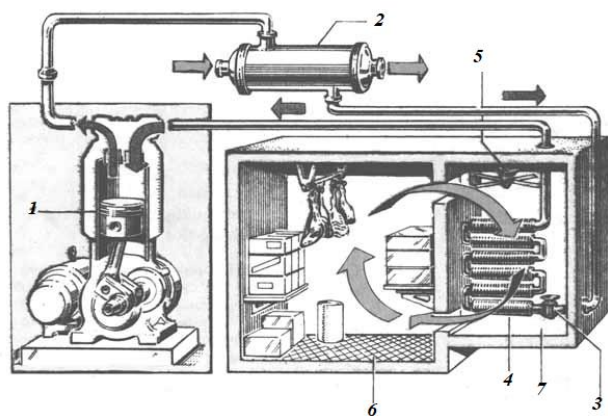
На рисунке изображена принципиальная схема ...

Ответ:

#### Задание ПК63-10

**Внимательно прочитайте текст задания и поймите суть вопроса. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

На рисунке судовой рефрижераторной установки обозначены



ОТВЕТ: 1-....., 2-....., 3-....., 4-....., 5- ..., 6- ....., 7- .....

Задание ОПК2-1

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

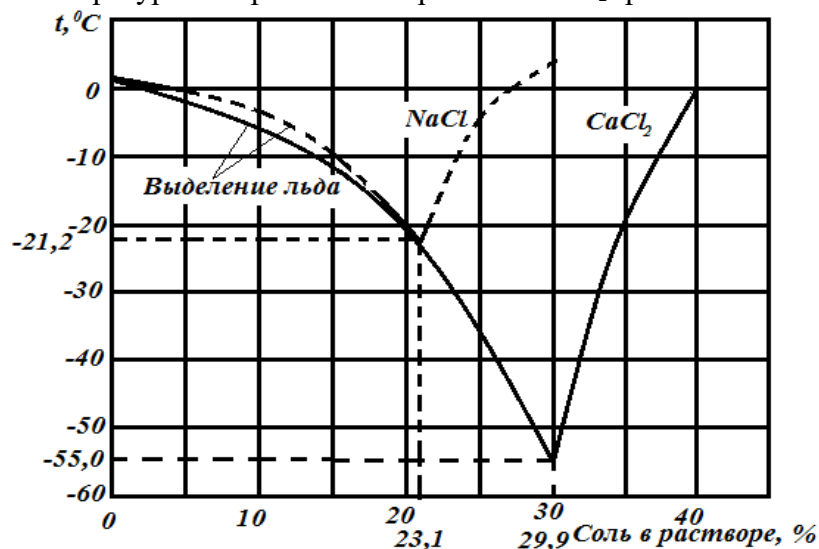
Рабочие вещества, которые при кипении отбирают теплоту от охлаждаемого объекта и затем после сжатия передают её охлаждающей среде называются....

Ответ:

Задание ОПК2-2

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Температура замерзания 25% рассола  $\text{CaCl}_2$  равна...



Ответ:

Задание ОПК2-3

**Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. Построить верную последовательность из предложенных элементов.**

Обратный цикл Карно состоит из следующих термодинамических процессов

1. Адиабатное сжатие рабочего тела от начального давления  $p_0$  до давления  $p_k$
2. Адиабатное расширение рабочего тела, сопровождающееся совершением работы
3. Изотермический подвод теплоты  $q_0$  от источника низкой температуры
4. Конденсация паров хладагента при постоянном давлении и постоянной температуре

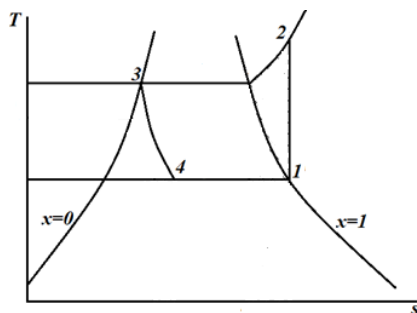
**Записать цифры вариантов ответа в нужной последовательности слева направо без пробелов и знаков препинания (например, 135):**

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

Задание ОПК2-4

**Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.**

Соотнесите обозначение на диаграмме и процесс.



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из  
правого столбца:

| Обозначение на диаграмме |     | Процесс |                                 |
|--------------------------|-----|---------|---------------------------------|
| А.                       | 1-2 | 1.      | дросселирование                 |
| Б.                       | 2-3 | 2.      | сжатие хладагента в компрессоре |
| В.                       | 3-4 | 3.      | кипение хладагента в испарителе |
| Г.                       | 4-1 | 4.      | охлаждение (конденсация) пара   |

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1В2В1Г2):

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

## Задание ОПК2-5

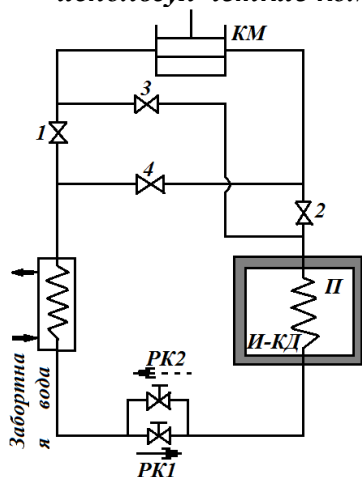
*Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.*

Цикл ПКХМ с сухим ходом компрессора в  $ph$  координатах имеет вид...

Ответ

## Задание ОПК2-6

*Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.*

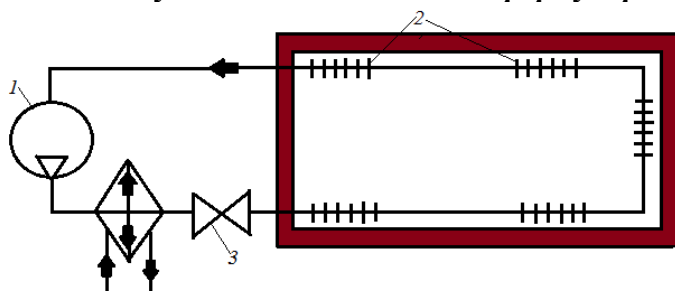


На рисунке изображена схема ...

Ответ:

## Задание ОПК2-7

**Внимательно прочитайте текст задания и поймите суть вопроса. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

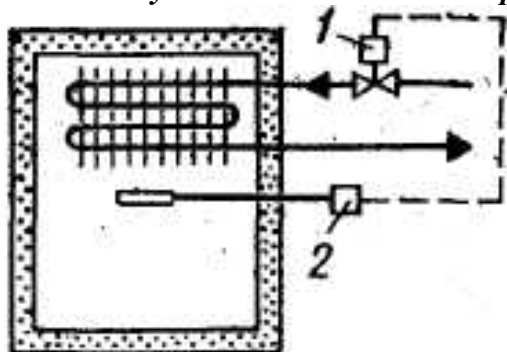


На рисунке изображена...

Ответ:

#### Задание ОПК2-8

**Внимательно прочитайте текст задания и поймите суть вопроса. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

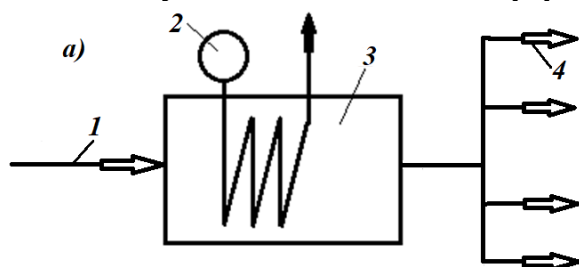


На рисунке изображена схема регулирования температуры воздуха с помощью.....

Ответ:

#### Задание ОПК2-9

**Внимательно прочитайте текст задания и поймите суть вопроса. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные фильтры.**



На рисунке изображена принципиальная схема ...

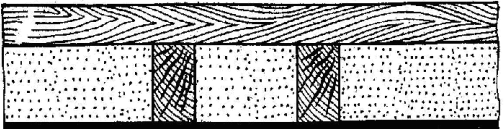
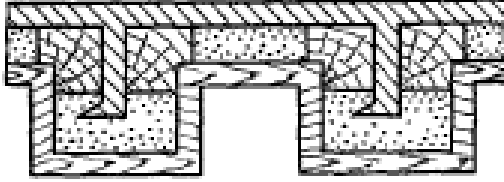
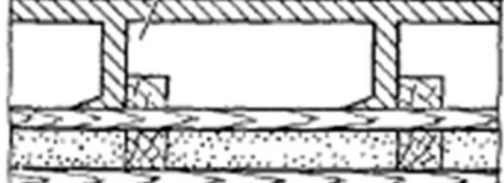
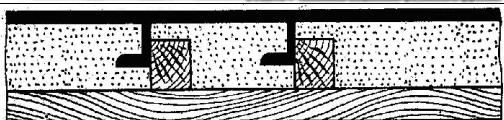
Ответ:

#### Задание ОПК2-10

**Внимательно прочитайте текст задания и поймите, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставьте элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.**

Соотнесите обозначение схеме с ее названием.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Обозначение на диаграмме                                                             | Процесс                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| А.  | 1. Судовая изоляционная конструкция - нормальная                          |
| Б.  | 2. Судовая изоляционная конструкция с воздушной прослойкой                |
| В.  | 3. Судовая изоляционная конструкция не содержащая металлических включений |
| Г.  | 4. Судовая изоляционная конструкция с высадками или обходом набора        |

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

#### Задание ПК6-2

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

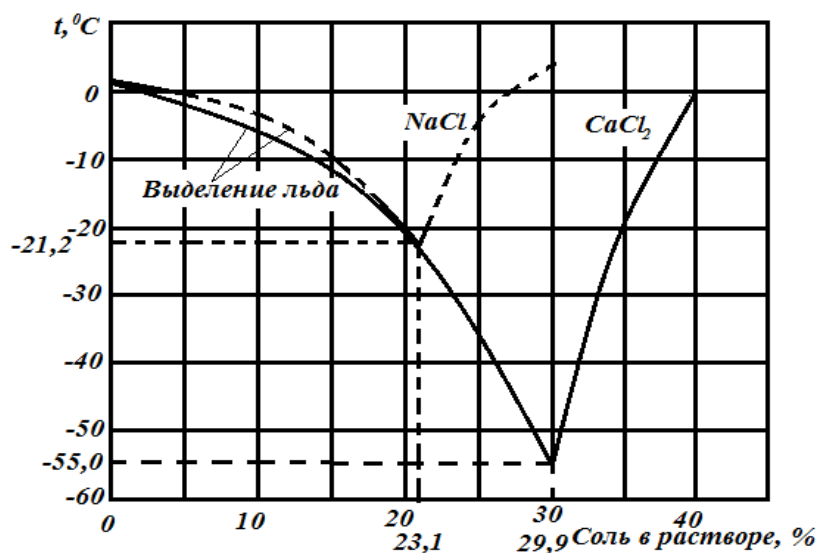
Вещества, отбирающие теплоту от охлаждаемой среды и передающие ее кипящему холодильному агенту, называются....

Ответ:

#### Задание ПК6-2

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Температура замерзания 15% рассола  $\text{CaCl}_2$  равна...

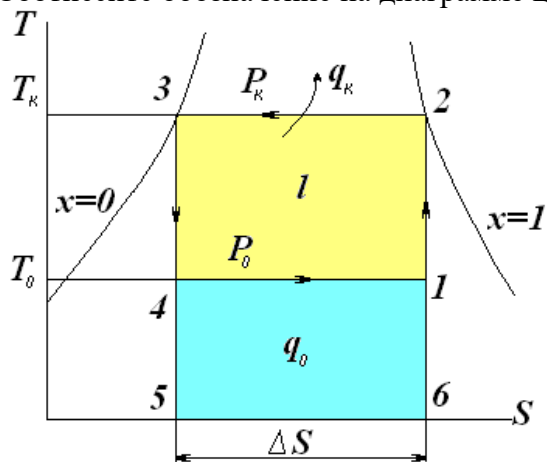


Ответ:

#### Задание ПК6-3

Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.

Соотнесите обозначение на диаграмме цикла Карно и процесс.



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Обозначение на диаграмме |     | Процесс |                               |
|--------------------------|-----|---------|-------------------------------|
| А.                       | 1-2 | 1.      | изотермический подвод теплоты |
| Б.                       | 2-3 | 2.      | адиабатное сжатие             |
| В.                       | 3-4 | 3.      | конденсация паров хладагента  |
| Г.                       | 4-1 | 4.      | адиабатное расширение         |

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

#### Задание ПК6-4

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Искусственное охлаждение осуществляется используя

1. Только фазовые переходы
2. Фазовые переходы и расширение сжатых газов
3. Фазовые переходы, расширение сжатых газов и дросселирование
4. Фазовые переходы, расширение сжатых газов, дросселирование и термоэлектрический эффект

Ответ:

#### Задание ПК6-5

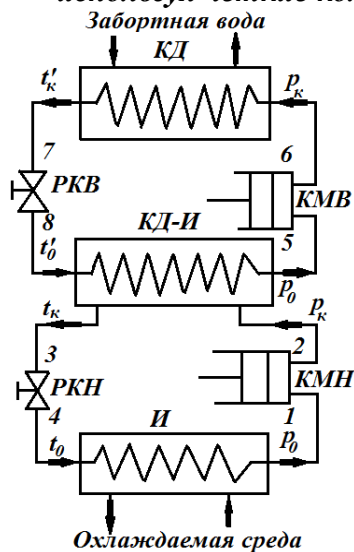
**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Цикл ПКХМ с сухим ходом компрессора в  $Ts$  координатах имеет вид...

Ответ:

#### Задание ПК6-6

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**



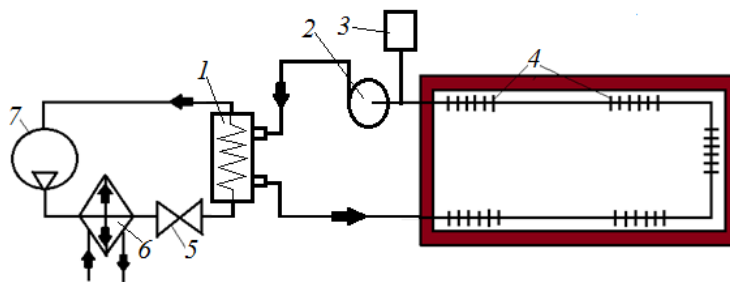
На рисунке изображена схема ...

Ответ:

#### Задание ПК6-7

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

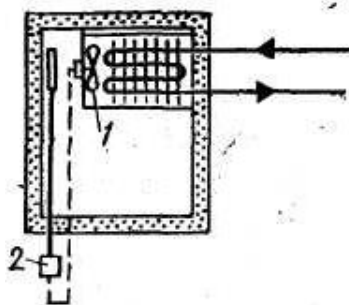
На принципиальная схема системы с промежуточным хладоносителем обозначены



Ответ: 1-....., 2-....., 3-....., 4-....., 5-....., 6-....., 7-.....

#### Задание ПК6-8

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

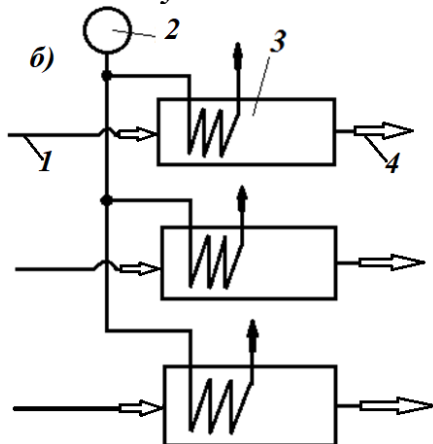


На рисунке изображена...

Ответ:

#### Задание ПК6-9

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**



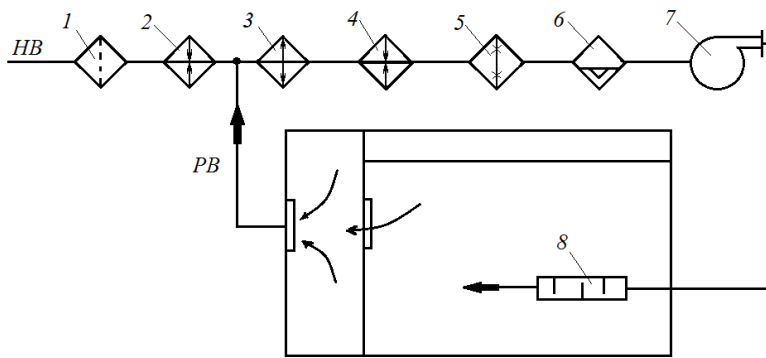
На рисунке изображена принципиальная схема

Ответ:

#### 1. Задание ПК6-10

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

На принципиальной схеме круглогодичной центральной одноканальной низкоскоростной системы кондиционирования с рециркуляцией воздуха обозначены



Ответ: 1-....., 2-....., 3-....., 4-....., 5-....., 6-....., 7-....., 8-....., HB-..., PB-...

#### Задание ПК36-1

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

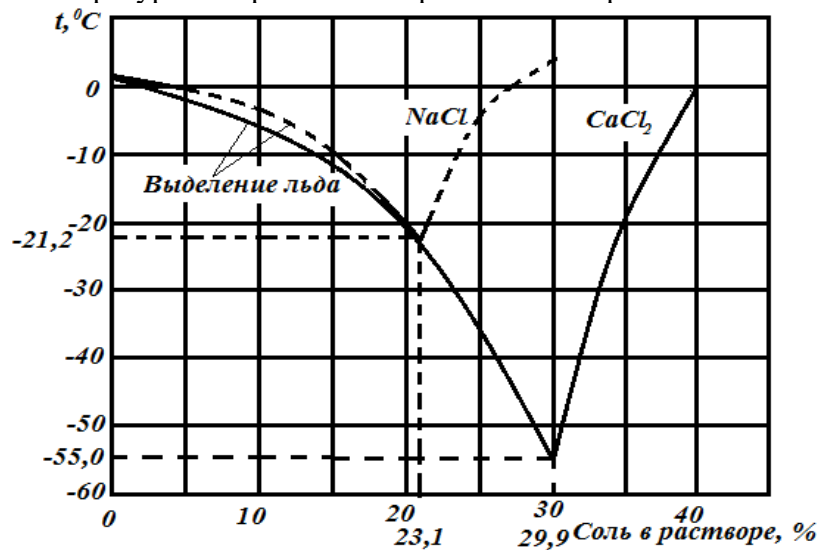
Уравнение второго закона термодинамики для обратного цикла имеет вид...

Ответ:

#### Задание ПК36-2

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Температура замерзания 10% рассола NaCl равна...

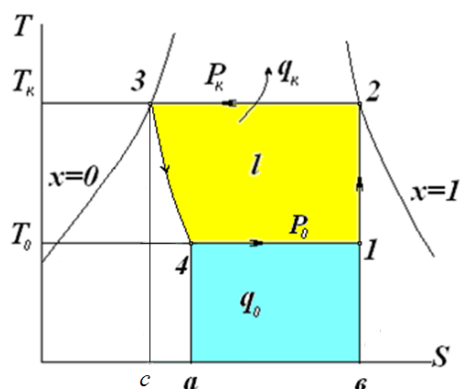


Ответ:

#### Задание ПК36-3

**Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.**

Соотнесите обозначение на диаграмме и процесс.



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Обозначение на диаграмме |     | Процесс |                                 |
|--------------------------|-----|---------|---------------------------------|
| А.                       | 1-2 | 1.      | дросселирование                 |
| Б.                       | 2-3 | 2.      | сжатие хладагента в компрессоре |
| В.                       | 3-4 | 3.      | кипение хладагента в испарителе |
| Г.                       | 4-1 | 4.      | охлаждение (конденсация) пара   |

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

#### Задание ПК36-4

**Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.**

Соотнесите вид энергии и холодильную машину.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Виду энергии, затрачиваемой на получение холода |                                   | Холодильные машины |                    |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| А.                                              | расходующие механическую энергию  | 1.                 | пароэжекторные     |
| Б.                                              | расходующие тепловую энергию      | 2.                 | компрессионные     |
| В.                                              | расходующие электрическую энергию | 3.                 | абсорбционные      |
|                                                 |                                   | 4.                 | термоэлектрическую |
|                                                 |                                   | 5.                 | компрессионные     |

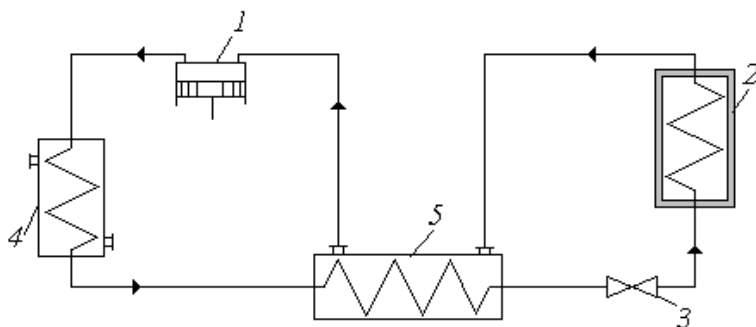
Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

#### Задание ПК36-5

**Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.**

Соотнесите обозначение на схеме ПКХМ с регенеративным теплообменником элементами с процессами.



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

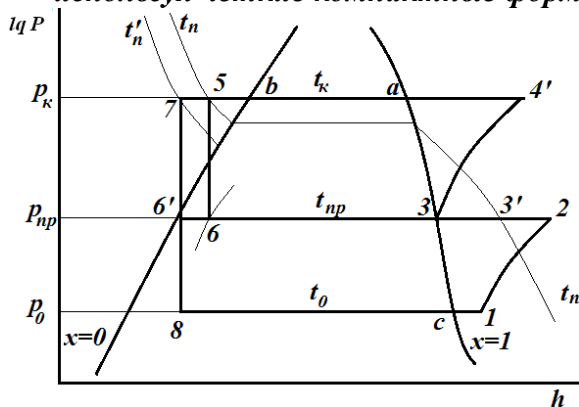
| Обозначение на диаграмме |   | Процесс |                      |
|--------------------------|---|---------|----------------------|
| А.                       | 1 | 1.      | конденсатор          |
| Б.                       | 2 | 2.      | регулирующий вентиль |
| В.                       | 3 | 3.      | компрессор           |
| Г.                       | 4 | 4.      | теплообменник        |
| Д.                       | 5 | 5.      | испаритель           |

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|   |   |   |   |   |

#### Задание ПК36-6

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**



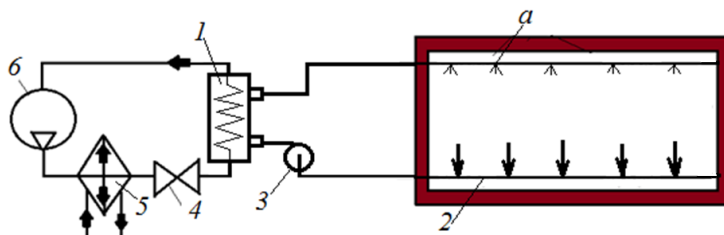
На диаграмме изображен

1. Цикл двухступенчатой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением и промежуточным сосудом
2. Цикл двухступенчатой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением
3. Цикл двухступенчатой холодильной машины с промежуточным сосудом

Ответ:

#### Задание ПК36-7

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

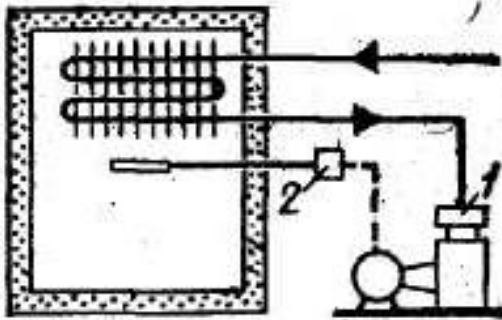


На рисунке изображена...

Ответ:

Задание ПК36-8

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

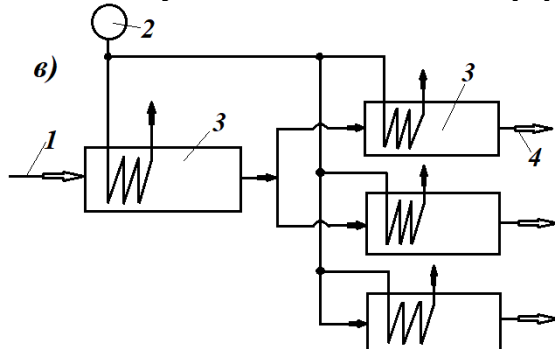


На рисунке изображена схема регулирования температуры воздуха с помощью

Ответ:

Задание ПК36-9

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**



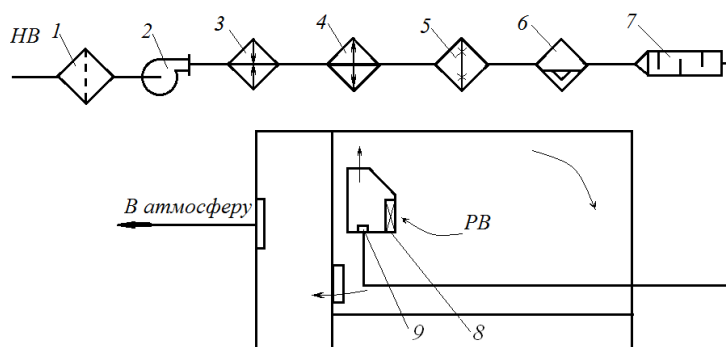
На рисунке изображена принципиальная схема

Ответ:

Задание ПК3-10

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

На принципиальной схеме центрально-местной высокоскоростной одноканальной системы кондиционирования воздуха обозначены



Ответ: 1-....., 2-....., 3-....., 4-....., 5-....., 6-....., 7-....., 8-...., 9-...., HV-...., PB-....

#### Задание ПК63-1

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

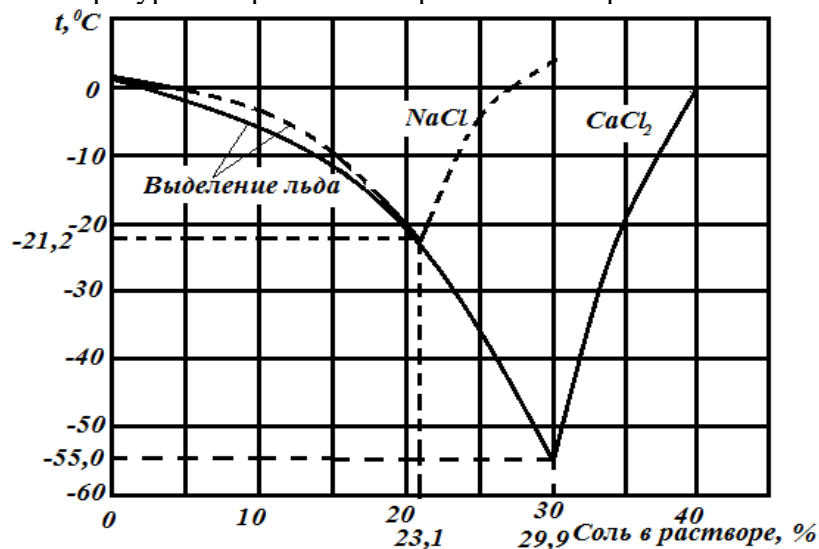
Холодильный коэффициент определяется по формуле...

Ответ:

#### Задание ОПК2-2

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Температура замерзания 15% рассола NaCl равна...

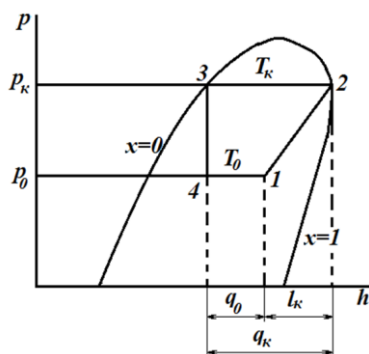


Ответ:

#### Задание ПК63-3

**Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.**

Соотнесите обозначение на диаграмме и процесс.



К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Обозначение на диаграмме |     | Процесс |                                 |
|--------------------------|-----|---------|---------------------------------|
| А.                       | 1-2 | 1.      | дросселирование                 |
| Б.                       | 2-3 | 2.      | сжатие хладагента в компрессоре |
| В.                       | 3-4 | 3.      | кипение хладагента в испарителе |
| Г.                       | 4-1 | 4.      | охлаждение (конденсация) пара   |

Запишите попарно выбранные цифры под соответствующими буквами (например, А1Б2В1Г2):

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

#### Задание ПК63-4

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

В зависимости от агрегатного состояния рабочего тела при получении холода холодильные машины делят на...

Ответ:

#### Задание ПК63-5

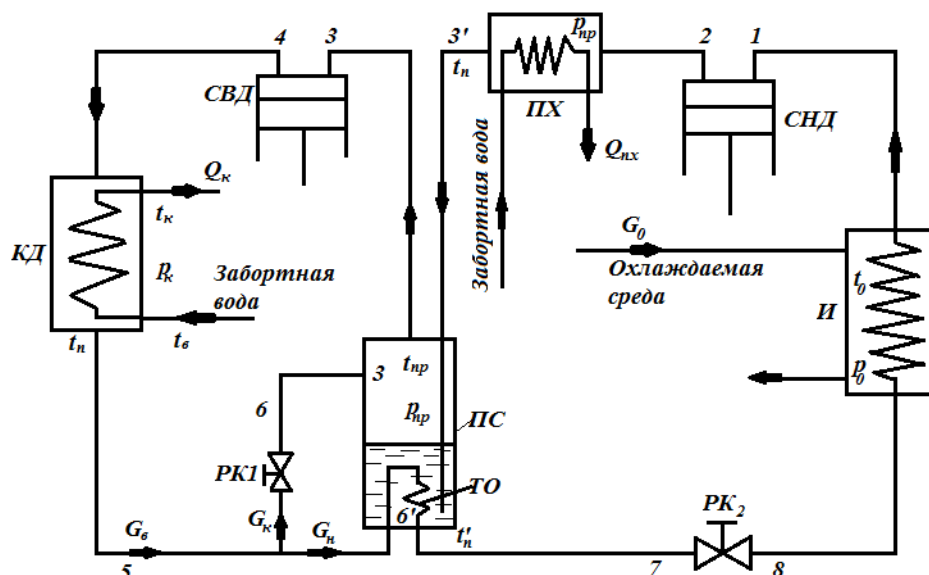
**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Схема холодильной машины-теплового насоса с непосредственной системой охлаждения-отопления помещения имеет вид...

Ответ:

#### Задание ПК63-6

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**



На рисунке изображена

1. Принципиальная схема двухступенчатой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением и промежуточным сосудом
2. Принципиальная схема двухступенчатой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением
3. Принципиальная схема двухступенчатой холодильной машины с промежуточным сосудом
4. Схема холодильной машины с винтовым компрессором и экономайзером

Ответ:

Задание ПК63-7

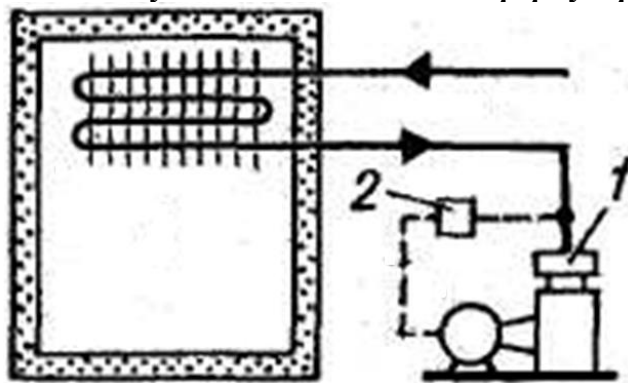
**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

Действительная индикаторная диаграмма компрессора имеет вид...

Ответ:

Задание ПК63-8

**Внимательно прочитайте текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

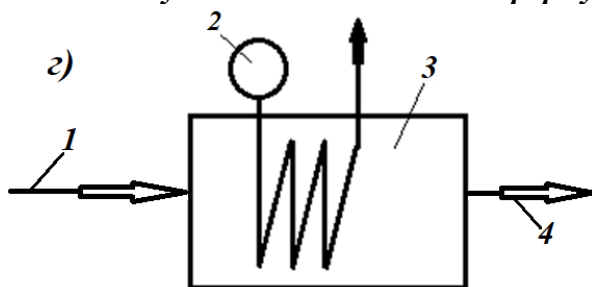


На рисунке изображена схема регулирования температуры воздуха с помощью

Ответ:

Задание ПК63-9

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**



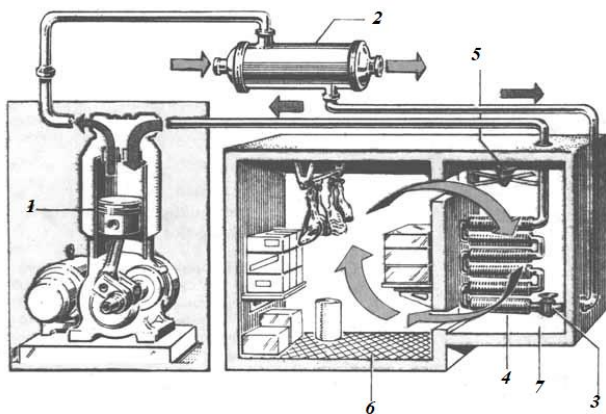
На рисунке изображена принципиальная схема ...

Ответ:

Задание ПК63-10

**Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. Продумать логику и полноту ответа. Записать развернутый обоснованный ответ на вопрос, используя четкие компактные формулировки.**

На рисунке судовой рефрижераторной установки обозначены



Ответ: 1-....., 2-....., 3-....., 4-....., 5- ..., 6- ....., 7- .....

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

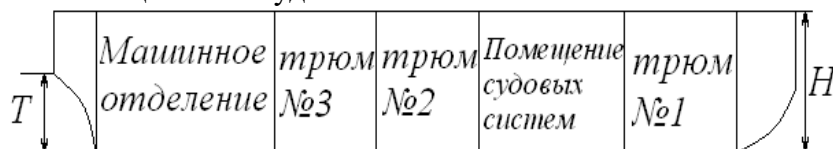
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 1)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1. Исходные данные**

|                                                |                      |         |         |
|------------------------------------------------|----------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Центральный бассейн  |         |         |
| Груз                                           | Баранина охлажденная |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ПХВ-1                |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                      |         |         |
| Шпация $S$                                     | 600                  |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 240                  |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 30                   |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 35                   |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 13                   |         |         |
| Хладагент                                      | R12                  |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1              | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 17,0                 | 18,0    | 19,0    |
| Ширина $B$                                     | 8,0                  | 8,0     | 8,0     |
| Высота $h$                                     | 2,32                 | 2,32    | 2,32    |
| Расположение помещений на судне                |                      |         |         |



**2. Структура курсовой работы**

Титульный лист

1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Расчет осадки судна
5. Расчет тепловой изоляции подволока трюма
6. Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров
7. Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины

- 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
- 7.2 Принципиальная блок-схема
- 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8. Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9. Заключение
- 10. Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

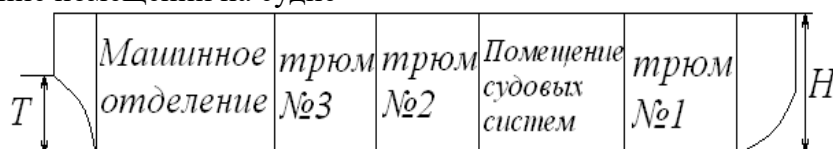
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 2)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1. Исходные данные**

|                                                |                      |         |         |
|------------------------------------------------|----------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Южный бассейн        |         |         |
| Груз                                           | Говядина охлажденная |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ФС-7                 |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                      |         |         |
| Шпация $S$                                     | 900                  |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 280                  |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 50                   |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 55                   |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 17                   |         |         |
| Хладагент                                      | аммиак               |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1              | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 19,6                 | 20,6    | 21,6    |
| Ширина $B$                                     | 8,6                  | 8,6     | 8,6     |
| Высота $h$                                     | 2,29                 | 2,29    | 2,29    |
| Расположение помещений на судне                |                      |         |         |



**2. Структура курсовой работы**

Титульный лист

1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Расчет осадки судна
5. Расчет тепловой изоляции подволока трюма
6. Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

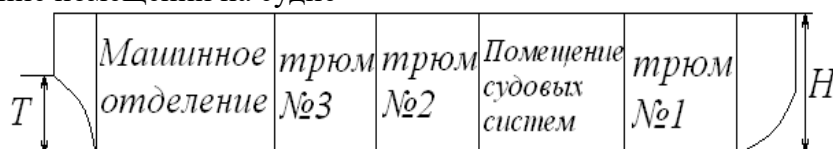
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 3)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1. Исходные данные**

|                                                |                     |         |         |
|------------------------------------------------|---------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Северный бассейн    |         |         |
| Груз                                           | Свинина охлажденная |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ППУ-3               |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                     |         |         |
| Шпация $S$                                     | 700                 |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 260                 |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 40                  |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 45                  |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 15                  |         |         |
| Хладагент                                      | R410A               |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1             | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 22,0                | 23,2    | 22,4    |
| Ширина $B$                                     | 9,2                 | 9,2     | 9,2     |
| Высота $h$                                     | 3,12                | 3,12    | 3,12    |
| Расположение помещений на судне                |                     |         |         |



**2. Структура курсовой работы**

Титульный лист

1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Расчет осадки судна
5. Расчет тепловой изоляции подволока трюма
6. Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

7. Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
8. Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
9. Заключение
10. Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

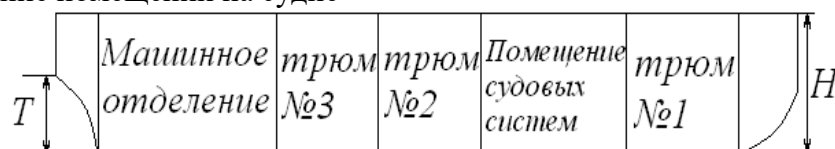
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 4)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1. Исходные данные**

|                                                |                         |         |         |
|------------------------------------------------|-------------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Северо-Западный бассейн |         |         |
| Груз                                           | Птица охлажденная       |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ФК-20                   |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                         |         |         |
| Шпация $S$                                     | 1050                    |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 300                     |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 60                      |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 55                      |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 19                      |         |         |
| Хладагент                                      | R407A                   |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1                 | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 24,6                    | 25,8    | 27,0    |
| Ширина $B$                                     | 9,8                     | 9,8     | 9,8     |
| Высота $h$                                     | 2,82                    | 2,82    | 2,82    |
| Расположение помещений на судне                |                         |         |         |



**2. Структура курсовой работы**

**Титульный лист**

1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Расчет осадки судна
5. Расчет тепловой изоляции подволока трюма
6. Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

**ЗАДАНИЕ**

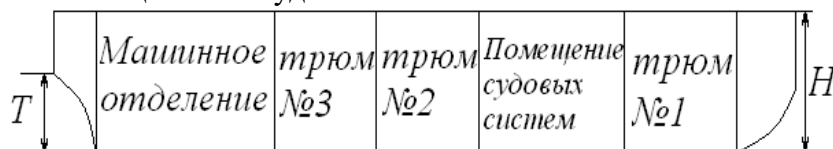
**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 5)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                      |         |         |
|------------------------------------------------|----------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн реки Обь     |         |         |
| Груз                                           | Баранина охлажденная |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ФРП-2                |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                      |         |         |
| Шпация $S$                                     | 800                  |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 270                  |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 45                   |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 50                   |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 16                   |         |         |
| Хладагент                                      | R404A                |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1              | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 27,0                 | 28,4    | 29,8    |
| Ширина $B$                                     | 3,38                 | 3,38    | 3,38    |
| Высота $h$                                     | 3,1                  | 3,1     | 3,1     |
| Расположение помещений на судне                |                      |         |         |

Расположение помещений на судне



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Расчет осадки судна
5. Расчет тепловой изоляции подволока трюма
6. Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

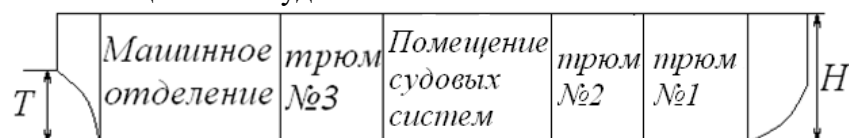
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 6)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1. Исходные данные**

|                                                |                      |         |         |
|------------------------------------------------|----------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн реки Иртыш   |         |         |
| Груз                                           | Говядина охлажденная |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ПС-4                 |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                      |         |         |
| Шпация $S$                                     | 650                  |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 250                  |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 35                   |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 40                   |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 14                   |         |         |
| Хладагент                                      | R134A                |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1              | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 29,0                 | 31,0    | 33,0    |
| Ширина $B$                                     | 11,0                 | 11,0    | 11,0    |
| Высота $h$                                     | 3,42                 | 3,42    | 3,42    |
| Расположение помещений на судне                |                      |         |         |



**2. Структура курсовой работы**

Титульный лист

1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Расчет осадки судна
5. Расчет тепловой изоляции подволока трюма
6. Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

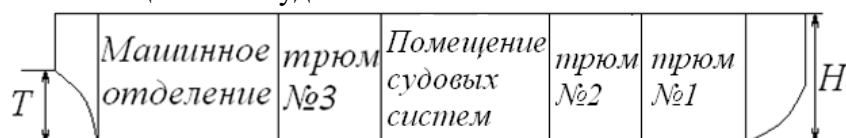
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного судна»**  
(вариант 7)

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1. Исходные данные**

|                                                |                     |         |         |
|------------------------------------------------|---------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн реки Енисей |         |         |
| Груз                                           | Свинина охлажденная |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ПСБС                |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                     |         |         |
| Шпация $S$                                     | 1000                |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 300                 |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 60                  |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 55                  |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 19                  |         |         |
| Хладагент                                      | R12                 |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1             | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 32,0                | 33,6    | 35,2    |
| Ширина $B$                                     | 11,6                | 11,6    | 11,6    |
| Высота $h$                                     | 3,42                | 3,42    | 3,42    |
| Расположение помещений на судне                |                     |         |         |



**2. Структура курсовой работы**

Титульный лист

1. Задание на выполнение курсовой работы
2. Содержание с указанием страниц
3. Введение
4. Расчет осадки судна
5. Расчет тепловой изоляции подволока трюма
6. Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

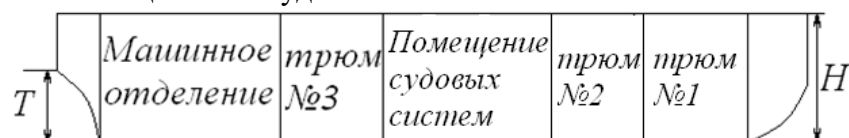
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 8)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                     |         |         |
|------------------------------------------------|---------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн реки Ангара |         |         |
| Груз                                           | Птица охлажденная   |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ПСБС                |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                     |         |         |
| Шпация $S$                                     | 800                 |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 270                 |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 45                  |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 50                  |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 16                  |         |         |
| Хладагент                                      | аммиак              |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1             | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 36,0                | 36,2    | 36,4    |
| Ширина $B$                                     | 12,2                | 12,2    | 12,2    |
| Высота $h$                                     | 3,39                | 3,39    | 3,39    |
| Расположение помещений на судне                |                     |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

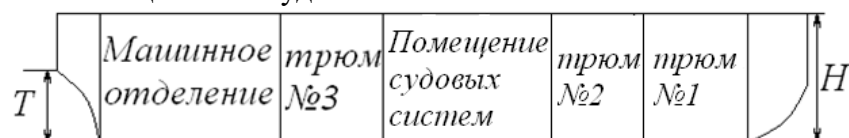
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 9)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                  |         |         |
|------------------------------------------------|------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн Байкала  |         |         |
| Груз                                           | Рыба охлажденная |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ППУ-3Н           |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                  |         |         |
| Шпация $S$                                     | 900              |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 280              |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 50               |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 55               |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 17               |         |         |
| Хладагент                                      | R410A            |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1          | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 38,0             | 38,8    | 39,6    |
| Ширина $B$                                     | 12,8             | 12,8    | 12,8    |
| Высота $h$                                     | 3,35             | 3,35    | 3,35    |
| Расположение помещений на судне                |                  |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

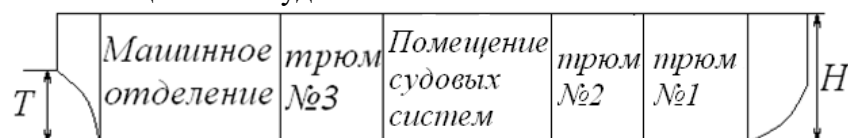
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 10)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                   |         |         |
|------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн реки Лена |         |         |
| Груз                                           | Рыба мороженая    |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ППУ-17Н           |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                   |         |         |
| Шпация $S$                                     | 1150              |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 350               |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 65                |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 70                |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 20                |         |         |
| Хладагент                                      | R407A             |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1           | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 40,0              | 41,4    | 42,8    |
| Ширина $B$                                     | 13,4              | 13,4    | 13,4    |
| Высота $h$                                     | 3,3               | 3,3     | 3,3     |
| Расположение помещений на судне                |                   |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.3 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.4 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

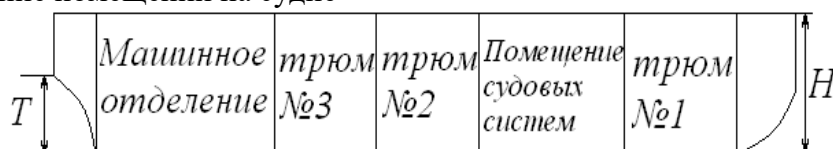
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 11)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                   |         |         |
|------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн реки Амур |         |         |
| Груз                                           | Масло сливочное   |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ППУ-Э             |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                   |         |         |
| Шпация $S$                                     | 700               |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 260               |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 40                |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 45                |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 15                |         |         |
| Хладагент                                      | R404A             |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1           | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 17,0              | 18,0    | 19,0    |
| Ширина $B$                                     | 8,0               | 8,0     | 8,0     |
| Высота $h$                                     | 2,32              | 2,32    | 2,32    |
| Расположение помещений на судне                |                   |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

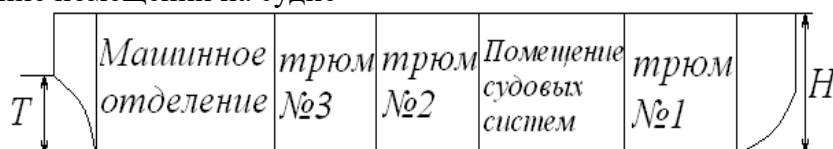
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 12)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                          |         |         |
|------------------------------------------------|--------------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн Каспийского моря |         |         |
| Груз                                           | Сыр                      |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | АТИМС-10                 |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                          |         |         |
| Шпация $S$                                     | 950                      |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 290                      |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 55                       |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 60                       |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 18                       |         |         |
| Хладагент                                      | R134A                    |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1                  | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 19,6                     | 20,6    | 21,6    |
| Ширина $B$                                     | 8,6                      | 8,6     | 8,6     |
| Высота $h$                                     | 2,29                     | 2,29    | 2,29    |
| Расположение помещений на судне                |                          |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

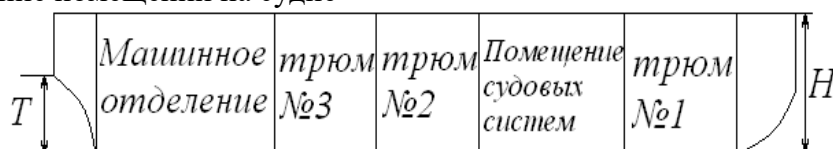
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 13)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                      |         |         |
|------------------------------------------------|----------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн Черного моря |         |         |
| Груз                                           | Яйца                 |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | Пробковая плита      |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                      |         |         |
| Шпация $S$                                     | 1000                 |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 300                  |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 60                   |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 55                   |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 19                   |         |         |
| Хладагент                                      | R12                  |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1              | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 22,0                 | 23,2    | 22,4    |
| Ширина $B$                                     | 9,2                  | 9,2     | 9,2     |
| Высота $h$                                     | 3,12                 | 3,12    | 3,12    |
| Расположение помещений на судне                |                      |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

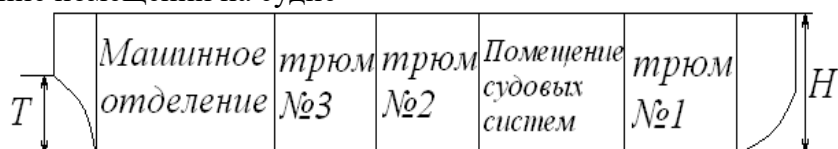
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 14)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                        |         |         |
|------------------------------------------------|------------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн Азовского моря |         |         |
| Груз                                           | Картофель              |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | Альфоль                |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                        |         |         |
| Шпация $S$                                     | 600                    |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 240                    |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 30                     |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 35                     |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 13                     |         |         |
| Хладагент                                      | аммиак                 |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1                | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 24,6                   | 25,8    | 27,0    |
| Ширина $B$                                     | 9,8                    | 9,8     | 9,8     |
| Высота $h$                                     | 2,82                   | 2,82    | 2,82    |
| Расположение помещений на судне                |                        |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

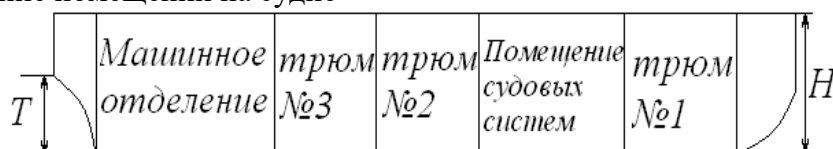
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 15)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                          |         |         |
|------------------------------------------------|--------------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн Балтийского моря |         |         |
| Груз                                           | Огурцы свежие            |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | Альфолеум                |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                          |         |         |
| Шпация $S$                                     | 900                      |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 280                      |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 50                       |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 55                       |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 17                       |         |         |
| Хладагент                                      | R410A                    |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1                  | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 27,0                     | 28,4    | 29,8    |
| Ширина $B$                                     | 3,38                     | 3,38    | 3,38    |
| Высота $h$                                     | 3,1                      | 3,1     | 3,1     |
| Расположение помещений на судне                |                          |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

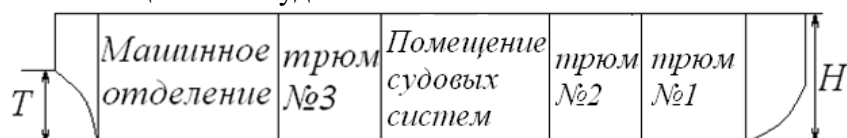
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 16)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                     |         |         |
|------------------------------------------------|---------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн Белого моря |         |         |
| Груз                                           | Помидоры            |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ПХВ-2               |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                     |         |         |
| Шпация $S$                                     | 750                 |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 270                 |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 45                  |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 50                  |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 16                  |         |         |
| Хладагент                                      | R407A               |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1             | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 29,0                | 31,0    | 33,0    |
| Ширина $B$                                     | 11,0                | 11,0    | 11,0    |
| Высота $h$                                     | 3,42                | 3,42    | 3,42    |
| Расположение помещений на судне                |                     |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

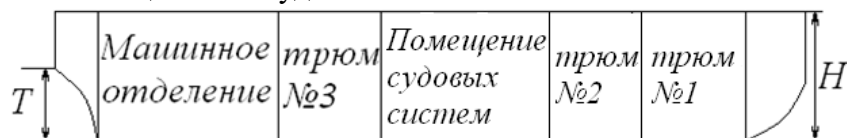
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 17)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                     |         |         |
|------------------------------------------------|---------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Центральный бассейн |         |         |
| Груз                                           | Лук репчатый        |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ПУ-101              |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                     |         |         |
| Шпация $S$                                     | 1100                |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 350                 |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 65                  |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 70                  |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 20                  |         |         |
| Хладагент                                      | R404A               |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1             | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 32,0                | 33,6    | 35,2    |
| Ширина $B$                                     | 11,6                | 11,6    | 11,6    |
| Высота $h$                                     | 3,42                | 3,42    | 3,42    |
| Расположение помещений на судне                |                     |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

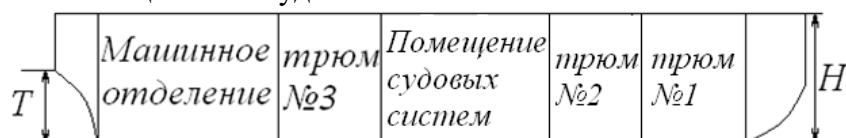
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 18)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |               |         |         |
|------------------------------------------------|---------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Южный бассейн |         |         |
| Груз                                           | Морковь       |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ФФ            |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |               |         |         |
| Шпация $S$                                     | 650           |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 250           |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 35            |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 40            |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 14            |         |         |
| Хладагент                                      | R134A         |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1       | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 36,0          | 36,2    | 36,4    |
| Ширина $B$                                     | 12,2          | 12,2    | 12,2    |
| Высота $h$                                     | 3,39          | 3,39    | 3,39    |
| Расположение помещений на судне                |               |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

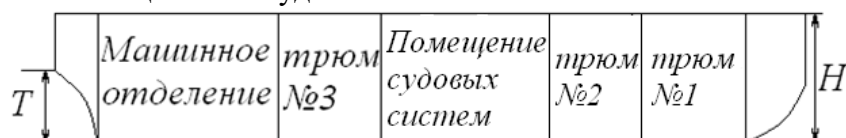
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 19)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                  |         |         |
|------------------------------------------------|------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Северный бассейн |         |         |
| Груз                                           | Свекла           |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ФРП-1            |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                  |         |         |
| Шпация $S$                                     | 850              |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 280              |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 50               |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 55               |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 17               |         |         |
| Хладагент                                      | R12              |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1          | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 38,0             | 38,8    | 39,6    |
| Ширина $B$                                     | 12,8             | 12,8    | 12,8    |
| Высота $h$                                     | 3,35             | 3,35    | 3,35    |
| Расположение помещений на судне                |                  |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

**ЗАДАНИЕ**

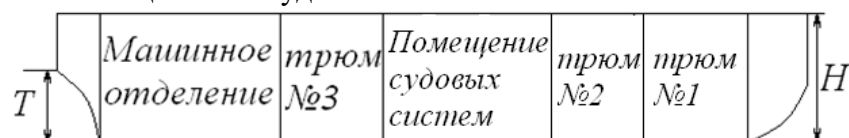
**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 20)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                         |         |         |
|------------------------------------------------|-------------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Северо-Западный бассейн |         |         |
| Груз                                           | Капуста                 |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ПС-1                    |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                         |         |         |
| Шпация $S$                                     | 950                     |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 290                     |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 55                      |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 60                      |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 18                      |         |         |
| Хладагент                                      | аммиак                  |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1                 | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 40,0                    | 41,4    | 42,8    |
| Ширина $B$                                     | 13,4                    | 13,4    | 13,4    |
| Высота $h$                                     | 3,3                     | 3,3     | 3,3     |

Расположение помещений на судне



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

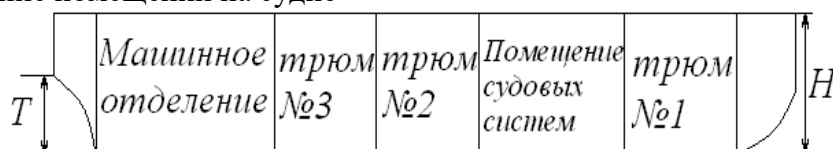
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 21)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                  |         |         |
|------------------------------------------------|------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн реки Обь |         |         |
| Груз                                           | Абрикосы         |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ПСБ              |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                  |         |         |
| Шпация $S$                                     | 800              |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 270              |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 45               |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 50               |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 16               |         |         |
| Хладагент                                      | R410A            |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1          | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 17,0             | 18,0    | 19,0    |
| Ширина $B$                                     | 8,0              | 8,0     | 8,0     |
| Высота $h$                                     | 2,32             | 2,32    | 2,32    |
| Расположение помещений на судне                |                  |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

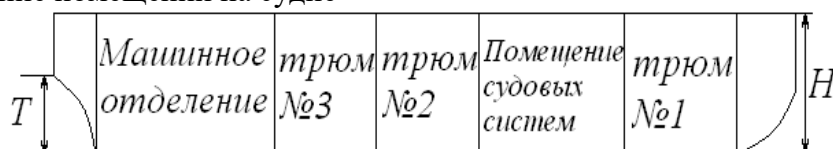
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 22)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                      |         |         |
|------------------------------------------------|----------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Южный бассейн        |         |         |
| Груз                                           | Говядина охлажденная |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ФС-7                 |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                      |         |         |
| Шпация $S$                                     | 1050                 |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 300                  |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 60                   |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 55                   |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 19                   |         |         |
| Хладагент                                      | аммиак               |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1              | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 19,6                 | 20,6    | 21,6    |
| Ширина $B$                                     | 8,6                  | 8,6     | 8,6     |
| Высота $h$                                     | 2,29                 | 2,29    | 2,29    |
| Расположение помещений на судне                |                      |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

**ЗАДАНИЕ**

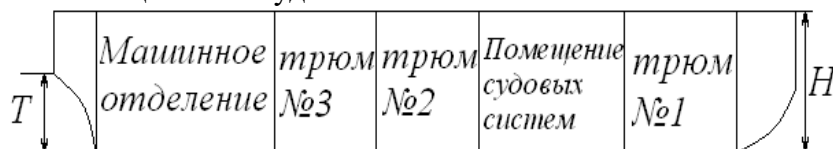
**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 23)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                     |         |         |
|------------------------------------------------|---------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн реки Енисей |         |         |
| Груз                                           | Виноград            |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ППУ-9Н              |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                     |         |         |
| Шпация $S$                                     | 750                 |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 270                 |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 45                  |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 50                  |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 16                  |         |         |
| Хладагент                                      | R404A               |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1             | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 22,0                | 23,2    | 22,4    |
| Ширина $B$                                     | 9,2                 | 9,2     | 9,2     |
| Высота $h$                                     | 3,12                | 3,12    | 3,12    |
| Расположение помещений на судне                |                     |         |         |

Расположение помещений на судне



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

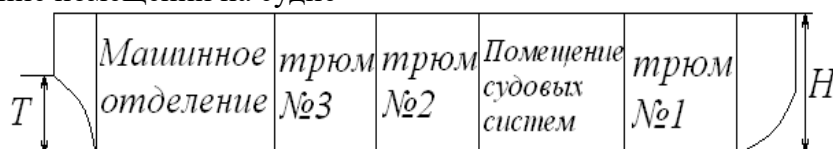
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 24)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                     |         |         |
|------------------------------------------------|---------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн реки Ангара |         |         |
| Груз                                           | Бананы              |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | ППУ-304Н            |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                     |         |         |
| Шпация $S$                                     | 1100                |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 350                 |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 65                  |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 70                  |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 20                  |         |         |
| Хладагент                                      | R134A               |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1             | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 24,6                | 25,8    | 27,0    |
| Ширина $B$                                     | 9,8                 | 9,8     | 9,8     |
| Высота $h$                                     | 2,82                | 2,82    | 2,82    |
| Расположение помещений на судне                |                     |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

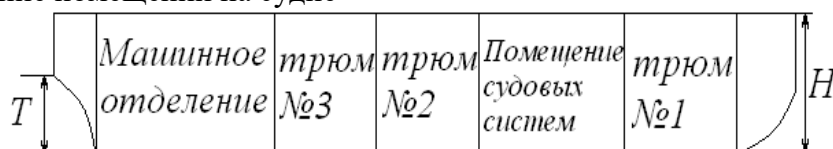
**ЗАДАНИЕ**

**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 25)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                 |         |         |
|------------------------------------------------|-----------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн Байкала |         |         |
| Груз                                           | Яблоки          |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | РИПОР           |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                 |         |         |
| Шпация $S$                                     | 700             |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 260             |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 40              |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 45              |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 15              |         |         |
| Хладагент                                      | R12             |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1         | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 27,0            | 28,4    | 29,8    |
| Ширина $B$                                     | 3,38            | 3,38    | 3,38    |
| Высота $h$                                     | 3,1             | 3,1     | 3,1     |
| Расположение помещений на судне                |                 |         |         |



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**

**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Волжский государственный университет водного транспорта»**

**Кафедра эксплуатации судовых энергетических установок**

**ЗАДАНИЕ**

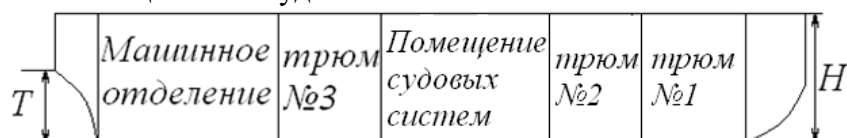
**на курсовую работу «Проектирование холодильной установки рефрижераторного  
судна»  
(вариант 26)**

Студенту 5 курса специальности 26.05.06 «ЭСЭУ»

**1 Исходные данные**

|                                                |                   |         |         |
|------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|
| Район плавания                                 | Бассейн реки Лена |         |         |
| Груз                                           | Груши             |         |         |
| Теплоизоляционный материал                     | АТИМС-5           |         |         |
| Размер расчетного узла изоляции подволока, мм: |                   |         |         |
| Шпация $S$                                     | 850               |         |         |
| Высота набора $h_n$                            | 280               |         |         |
| Ширина полки набора $b_n$                      | 50                |         |         |
| Толщина изоляции под набором $l$               | 55                |         |         |
| Толщина зашивки $\delta_z$                     | 17                |         |         |
| Хладагент                                      | аммиак            |         |         |
| Размеры трюмов, м:                             | Трюм №1           | Трюм №1 | Трюм №1 |
| Длина $L$                                      | 29,0              | 31,0    | 33,0    |
| Ширина $B$                                     | 11,0              | 11,0    | 11,0    |
| Высота $h$                                     | 3,42              | 3,42    | 3,42    |

Расположение помещений на судне



**2 Структура курсовой работы**

Титульный лист

- 1 Задание на выполнение курсовой работы
- 2 Содержание с указанием страниц
- 3 Введение
- 4 Расчет осадки судна
- 5 Расчет тепловой изоляции подволока трюма
- 6 Расчет холодопроизводительности СХУ
  - 6.1 Теплоприток через внешние ограждения
  - 6.2 Теплоприток с вентиляционным воздухом
  - 6.3 Теплоприток от работающих механизмов
  - 6.4 Теплоприток с грузом, поступившим на судно
  - 6.5 Потребная холодопроизводительность охлаждающих приборов и компрессоров

- 7 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов, принципиальная блок-схема СХУ, расчет теоретического цикла холодильной машины
  - 7.1 Система охлаждения и способ холодоснабжения трюмов
  - 7.2 Принципиальная блок-схема
  - 7.3 Расчет теоретического цикла холодильной машины
- 8 Основное оборудование СХУ
  - 8.1 Холодильные компрессоры
  - 8.2 Теплообменные аппараты
    - 8.2.1 Конденсаторы
    - 8.2.2 Рассольные испарители
    - 8.2.3 Воздухоохладители
    - 8.2.4 Охлаждающие батареи
  - 8.3 Насос забортной воды
  - 8.4 Насос для рассола
  - 8.5 Вентилятор
  - 8.6 Энергоемкость и электродвигатели СХУ
- 9 Заключение
- 10 Список использованных источников

**Дата выдачи задания**  
**Срок сдачи проекта**  
**Руководитель**



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Способы получения холода. Характеристика ледяного и льдосоляного охлаждения. Охлаждение «сухим» льдом. Причина отказа от этих способов в судовых условиях.

2. Испарители для охлаждения воды и рассола. Расчет и подбор испарителей и рассольных насосов.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 2

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Холодопотребность речного судна и холодопроизводительность его холодильной установки.

2. Системы воздушного охлаждения. Типы воздухоохладителей и основы их расчета. Подбор воздухоохладителей и вентиляторов к ним.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 3

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Назначение и специфические особенности тепловой изоляции судовых охлаждаемых помещений. Конструктивные схемы выполнения судовой теплоизоляции и требования к ней.

2. Задачи автоматизации СХУ. Схемы автоматического регулирования установок с одним и несколькими охлаждаемыми объектами.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 4

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Требования к материалам для тепловой изоляции судовых помещений. Характеристика основных теплоизоляционных материалов.

2. Влияние масла, воды, воздуха и загрязнений на работу холодильной машины. Масла для ПКХМ. Осушители хладагентов.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

---

Кафедра ЭСЭУ

---

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

---

**Экзаменационный билет № 5**

по дисциплине

**Судовые холодильные установки и СКВ**

---

1. Основные методы расчета судовой теплоизоляции. Определение оптимальной толщины изоляционных конструкций.

2. Задачи автоматизации СХУ. Схемы автоматического регулирования установок с одним и несколькими охлаждаемыми объектами.

Ю.И. Матвеев

---

Кафедра ЭСЭУ

---

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

---

**Экзаменационный билет № 6**

по дисциплине

**Судовые холодильные установки и СКВ**

---

1. Расчет изоляционных конструкций методом зон, параллельных тепловому потоку.

2. Приборы управления и защиты холодильных установок. Конструкция и регулировка реле-датчиков давления и реле-датчиков температуры.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

---

Кафедра ЭСЭУ

---

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

---

Экзаменационный билет № 7

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

---

1. Расчет изоляционных конструк-  
ций методом круговых потоков теп-  
лоты.

2. Задачи кондиционирования воз-  
духа на судах. Классификация СКВ  
по назначению и сезону работы.  
Нормирование параметров воздуха в  
помещениях. Результирующая темпера-  
тура.

Ю.И. Матвеев

---

Кафедра ЭСЭУ

---

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

---

Экзаменационный билет № 8

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

---

1. Расчет изоляционных конструк-  
ций методом ЭТА.

2. Холодопроизводительность су-  
довой СКВ. Определение подачи  
приточного и наружного воздуха,  
подаваемого в помещения. Рецирку-  
ляция воздуха в судовых системах  
кондиционирования. Полное и не-  
полное кондиционирование.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 9

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Способы получения холода. Характеристика ледяного и льдосоляного охлаждения. Охлаждение «сухим» льдом. Причина отказа от этих способов в судовых условиях.

2. Классификация СКВ по скорости воздуха и напору вентиляторов, холодо- и теплоснабжению.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 10

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Машинное охлаждение. Холодильный коэффициент. Схема и холодильный коэффициент обратного цикла Карно. Классификация холодильных машин по хладагенту и виду затрачиваемой энергии.

2. Схемы тепловлажностной обработки воздуха при кондиционировании. Способы распределения воздуха в судовых помещениях.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 11

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Рабочие вещества холодильных машин. Требования к хладагентам. Система условных обозначений хладагентов. Характеристика R 717.

2. Одноканальная, центральная СКВ с рециркуляцией.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 12

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Основные хладагенты холодильных машин речных судов. Хладодоны. Характеристика R 12 и R 22. Азеотропные смеси (R 502). Экологические вопросы применения хладодонов, R 134a и R 125.

2. Одноканальная центрально-групповая СКВ с зонными подогревателями.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 13

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Парокомпрессионная холодильная машина (ПКХМ). Схема и наиболее экономичный теоретический цикл.

2. Одноканальная центрально-местная СКВ.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 14

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. ПКХМ с дроссельным клапаном. «Влажный» и «сухой» ход компрессора в ПКХМ. Замена «влажного» хода «сухим».

2. Двухканальная, центральная СКВ с рециркуляцией.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 15

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Переохлаждение холодильного агента в ПКХМ, его значение и способы осуществления. Теоретический цикл с регенерацией теплоты.

2. Двухканальная центральная СКВ с магистральными воздухонагревателями.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 16

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Тепловая диаграмма  $h-lqP$ . Изображение теоретических циклов ПКХМ в этой диаграмме. Расчет теоретического цикла ПКХМ.

2. Влияние масла, воды, воздуха и загрязнений на работу холодильной машины. Масло для ПКХМ. Маслоотделители.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 17

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Теоретическая и действительная индикаторные диаграммы поршневого холодильного компрессора. Коэффициент подачи и КПД компрессора.

2. Влияние масла, воды, воздуха и загрязнений на работу холодильной машины. Масла для ПКХМ. Осушители хладагентов.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 18

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Винтовые холодильные компрессоры (ВХК). Принцип действия и особенности конструкции. Индикаторная диаграмма, рабочие коэффициенты, технико-экономическая характеристика и область применения ВХК.

2. Приборы управления и защиты холодильных установок. Конструкция и регулировка реле-датчиков давления и реле-датчиков температуры.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 19

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Сравнительные режимы работы холодильных машин. Пересчет холодопроизводительности компрессоров из одного режима в другой. Графические характеристики холодильных компрессоров.

2. Тепловой насос (ТН), схема и теоретический цикл. Перспективы использования ТН в установках круглогодичного кондиционирования воздуха на судах.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 20

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Определение основных параметров и потребляемой мощности компрессора. Подбор компрессора.

2. Теоретическая и действительная индикаторные диаграммы поршневого холодильного компрессора. Коэффициент подачи и КПД компрессора.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 21

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Классификация и устройство поршневых холодильных компрессоров, их маркировка. Регулирование холодопроизводительности компрессоров.

2. Тепловой насос (ТН), схема и теоретический цикл. Перспективы использования ТН в установках круглогодичного кондиционирования воздуха на судах.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 22

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Типы конденсаторов, применяемых в судовых холодильных машинах. Расчет и подбор конденсаторов и водяных насосов для них.

2. Основные требования к материалам, используемым в холодильном машиностроении. Особенности монтажа и ремонта холодильных машин, эксплуатирующихся на аммиаке и хладагонах. Требования РРР к размещению холодильного оборудования на судах.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

---

Кафедра ЭСЭУ

---

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

---

Экзаменационный билет № 23

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

---

1. Дросселирующие (регулирующие) устройства судовых холодильных машин. Терморегулирующие клапаны и капиллярные трубки.

2. Основные требования техники безопасности при проектировании и эксплуатации СХУ на R 22 и R 717. Перевод холодильных машин с одного холодильного агента на другой.

Ю.И. Матвеев

---

Кафедра ЭСЭУ

---

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

---

Экзаменационный билет № 24

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

---

1. Системы охлаждения судовых помещений. Схемы и сравнительная характеристика батарейных систем охлаждения (непосредственного и рассольного). Выбор рассола. Расчет рассольных батарей.

2. Классификация и устройство поршневых холодильных компрессоров, их маркировка. Регулирование холодопроизводительности компрессоров.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 25

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Способы получения холода. Характеристика ледяного и льдосоляного охлаждения. Охлаждение «сухим» льдом. Причина отказа от этих способов в судовых условиях.

2. Классификация СКВ по скорости воздуха и напору вентиляторов, холодо- и теплоснабжению.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 26

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Машинное охлаждение. Холодильный коэффициент. Схема и холодильный коэффициент обратного цикла Карно. Классификация холодильных машин по хладагенту и виду затрачиваемой энергии.

2. Схемы тепловлажностной обработки воздуха при кондиционировании. Способы распределения воздуха в судовых помещениях.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 27

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Рабочие вещества холодильных машин. Требования к хладагентам. Система условных обозначений хладагентов. Характеристика R 717.

2. Одноканальная, центральная СКВ с рециркуляцией.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 28

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Основные хладагенты холодильных машин речных судов. Хладодоны. Характеристика R 12 и R 22. Азеотропные смеси (R 502). Экологические вопросы применения хладодонов, R 134a и R 125.

2. Одноканальная центрально-групповая СКВ с зонными подогревателями.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 29

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Способы получения холода. Характеристика ледяного и льдосоляного охлаждения. Охлаждение «сухим» льдом. Причина отказа от этих способов в судовых условиях.

2. Классификация СКВ по скорости воздуха и напору вентиляторов, холодо- и теплоснабжению.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 30

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Машинное охлаждение. Холодильный коэффициент. Схема и холодильный коэффициент обратного цикла Карно. Классификация холодильных машин по хладагенту и виду затрачиваемой энергии.

2. Схемы тепловлажностной обработки воздуха при кондиционировании. Способы распределения воздуха в судовых помещениях.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 31

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Рабочие вещества холодильных машин. Требования к хладагентам. Система условных обозначений хладагентов. Характеристика R 717.

2. Одноканальная, центральная СКВ с рециркуляцией.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 32

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Основные хладагенты холодильных машин речных судов. Хладодоны. Характеристика R 12 и R 22. Азеотропные смеси (R 502). Экологические вопросы применения хладодонов, R 134a и R 125.

2. Одноканальная центрально-групповая СКВ с зонными подогревателями.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 33

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Парокомпрессионная холодильная машина (ПКХМ). Схема и наиболее экономичный теоретический цикл.

2. Одноканальная центрально-местная СКВ.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 34

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. ПКХМ с дроссельным клапаном. «Влажный» и «сухой» ход компрессора в ПКХМ. Замена «влажного» хода «сухим».

2. Двухканальная, центральная СКВ с рециркуляцией.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 35

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Переохлаждение холодильного агента в ПКХМ, его значение и способы осуществления. Теоретический цикл с регенерацией теплоты.

2. Двухканальная центральная СКВ с магистральными воздухонагревателями.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 36

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Тепловая диаграмма  $h-lqP$ . Изображение теоретических циклов ПКХМ в этой диаграмме. Расчет теоретического цикла ПКХМ.

2. Влияние масла, воды, воздуха и загрязнений на работу холодильной машины. Масло для ПКХМ. Маслоотделители.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 37

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Теоретическая и действительная индикаторные диаграммы поршневого холодильного компрессора. Коэффициент подачи и КПД компрессора.

2. Влияние масла, воды, воздуха и загрязнений на работу холодильной машины. Масла для ПКХМ. Осушители хладагентов.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 38

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Винтовые холодильные компрессоры (ВХК). Принцип действия и особенности конструкции. Индикаторная диаграмма, рабочие коэффициенты, технико-экономическая характеристика и область применения ВХК.

2. Приборы управления и защиты холодильных установок. Конструкция и регулировка реле-датчиков давления и реле-датчиков температуры.

Ю.И. Матвеев



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего про-  
фессионального образования  
«Волжский государственный университет  
водного транспорта»  
(ФГБОУ ВПО «ВГУВТ»)**

Зав. кафедрой ЭСЭУ,  
д.т.н., профессор

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 39

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Сравнительные режимы работы холодильных машин. Пересчет холодопроизводительности компрессоров из одного режима в другой. Графические характеристики холодильных компрессоров.

2. Тепловой насос (ТН), схема и теоретический цикл. Перспективы использования ТН в установках круглогодичного кондиционирования воздуха на судах.

Ю.И. Матвеев

Кафедра ЭСЭУ

VII семестр IV курса 2025/26 учебного года

Экзаменационный билет № 40

по дисциплине

Судовые холодильные установки и СКВ

1. Определение основных параметров и потребляемой мощности компрессора. Подбор компрессора.

2. Теоретическая и действительная индикаторные диаграммы поршневого холодильного компрессора. Коэффициент подачи и КПД компрессора.

Ю.И. Матвеев