

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Солоненко Анна Александровна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 01.12.2019 10:57:24  
Уникальный программный ключ:  
d9ba9a2cd160ab4a0420478ab0378b3050e51



Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Астраханский государственный  
технический университет»  
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015

## ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

### РАССМОТРЕН:

На заседании цикловой комиссии  
общепрофессиональных технических  
дисциплин и профессиональных модулей  
протокол № 1 от «30» августа 2019 г.  
Председатель цикловой комиссии

  
А.В. Жданов

### УТВЕРЖДАЮ:

Зав. отделением СПО  
  
Е.С. Шумейко  
«30» августа 2019 г.

## ФОНД

**оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и  
промежуточной аттестации**

профессионального модуля

**ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного  
оборудования (по отраслям)  
по специальности**

**15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных  
машин и установок (по отраслям)  
(базовая подготовка)**



Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»  
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **ПАСПОРТ**

### **комплекса оценочных средств**

профессионального модуля

**ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного  
оборудования (по отраслям)**

специальность

**15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных  
машин и установок (по отраслям)**

**(базовая подготовка)**

## **Общие положения**

Комплекс оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)».

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, квалификационного экзамена.

КОС разработан на основании следующих нормативных правовых актов:

1. ФГОС СПО 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка);
2. программа подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям);
3. рабочей программы профессионального модуля ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям) подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка).

## 1. Распределение основных показателей оценки результатов по видам аттестации

<b>Умения, знания, практический опыт, общие и профессиональные компетенции</b>	<i>Текущий контроль</i>	<i>Дифференцированный зачет</i>	<i>Теоретический экзамен</i>	<i>Учебная практика</i>	<i>Производственная практика</i>	<i>Квалификационный экзамен</i>
У1 - участвовать в организации и осуществлять операции по ремонту холодильного оборудования;	.	.		-	.	+
У2 -определять износ холодильного оборудования и назначать меры по его устранению;	.	.		-	.	+
У3 - обеспечивать безопасность работ при ремонте холодильного оборудования;	.	.		-	.	+
У4 - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного холодильного оборудования;	.	.		-	.	+
У5 - участвовать в проведении различных видов испытаний холодильного оборудования;	.	.		-	.	+
З1 - технологические процессы ремонта деталей и узлов холодильной установки;	.	.		-	.	+
З2 - основные пути и средства повышения долговечности холодильного оборудования;	.	.		-	.	+
З3 - прогнозирование отказов в работе и обнаружение дефектов	.	.		-	.	+

холодильного оборудования;						
34 - основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования;				-		+
35 - основные технологии проведения различных испытаний холодильной установки.				-		+
ПО1 - участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;				-		+
ПО2 - участия в организации и выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;				-		+
ПО3 - участия в организации и выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования;				-		+
ПО4 - применении приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;				-		+
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.				-		+
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.				-		

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	.	.		-	.	+
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	.	.		-	.	+
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	.	.		-	.	+
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.	.	.		-	.	+
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	.	.		-	.	+
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	.	.		-	.	+
ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования	.	.		-	.	+

ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.			I	-		+
ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.			I	-		+

## Типовая спецификация оценочного средства – практическая работа

### 1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства.

Практическая работа входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для текущей аттестации и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе профессионального модуля ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования программы подготовки специалистов среднего звена 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка).

### 2. Контингент аттестуемых обучающиеся ОСПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

### 3. Условия аттестации: текущий контроль.

### 4. Структура (макет) варианта оценочного средства – практическая работа

#### Практическая работа №1 Дефектация узлов поршневого компрессора

##### Общее положение

##### Дефектация деталей компрессора

При дефектации подлежат отбраковке детали с трещинами, сколами, задирами и рисками на рабочих поверхностях, другими механическими повреждениями.

При износе внутренней поверхности цилиндров более чем на 0,02 мм необходимо расточить цилиндры под ремонтный размер. Посадочный диаметр под седло впускного клапана не должен превышать 17,027 мм.

Диаметр под шарикоподшипники в картере компрессора должен быть не более 72,05 мм. При большем диаметре не обеспечивается посадка подшипника с натягом.

Не плоскостность поверхности прилегания головки компрессора к блоку цилиндров должна быть не более 0,1 мм. Риски, следы выработки на поверхности седел нагнетательных клапанов устраняются шлифованием и притиркой клапанов. Диаметр отверстия для установки нагнетательного клапана должен быть не более 28,8 мм.

У коленчатого вала диаметр под шарикоподшипники и шестерни должен быть не менее 35 мм, под торцевой уплотнитель не более 25,05 мм, ширина шпоночного паза не более 5,02 мм. При износе шатунных шеек их необходимо перешлифовывать до очередного ремонтного размера.

Не параллельность осей отверстий верхней и нижней головок шатуна (изгиб) на длине 100 мм должна быть не более 0,1 мм. Перекос осей отверстий верхней и нижней головок (скручивание) на длине 100 мм должен быть не более 0,15 мм. Диаметр нижней головки шатуна должен быть не более 32,02 мм, а диаметр втулки верхней головки не более 12,507 мм. Если посадка втулки верхней головки ослабла, то ее необходимо заменить. При замене во втулке надо просверлить смазочное отверстие и развернуть втулку под номинальный размер. Шатуны делятся на группы через 0,003 мм по меньшему диаметру отверстия и маркируются краской.

Высота пробки нагнетательного клапана должна быть не менее 31,1 мм. Посадочный диаметр уплотнителя — не менее 24,94 мм. У шестерни привода компрессора толщина зуба по хорде делительной окружности должна быть не менее 4,2 мм, а по ширине шпоночного паза не более 5,15 мм.

Не допускается износ поршня у днища и юбки более чем на 0,015 мм от номинального

или ремонтного размера. Маркировка поршней ремонтного размера наносится на наружной поверхности днища. Диаметр отверстия в бобышке поршня под палец допускается не более 12,5 мм. По диаметру отверстия в бобышке поршни делятся на группы через 0,003 мм.

Диаметр поршневого пальца должен быть не менее 12,488 мм. Пальцы сортируются на группы по диаметру. Размеры и маркировка по группам соответствуют размерам и маркировке для поршней.

Не допускается износ вкладыша более чем на 0,01 мм от номинального или ремонтного размера.

Поршневые кольца при проверке устанавливаются в кольцевые калибры. Зазор в замке поршневого кольца, установленного в калибр, должен быть в пределах 0,2 ... 0,6 мм. Ремонтные комплекты колец маркируются зеленой краской.

**Задание:**

1. Ознакомиться с теоретическим материалом
2. Изучить литературные источники по теме практической работы.
3. Произвести осмотр компрессора
4. Составить предполагаемый план разборки поршневого компрессора
5. Разработать методику дефектации деталей и узлов компрессора с указанием используемых инструментов и материалов
6. Произвести очистку компрессора от грязи с последующей разборкой
7. Произвести эскизную зарисовку деталей и узлов компрессора
8. Произвести дефектацию деталей и узлов компрессора. Результаты дефектации и размеры элементов отразить в таблице
9. По каталогу и маркировке компрессора определить недеформированные размеры деталей.
10. Сделать вывод о степени изношенности компрессора и дать рекомендации по ремонту и восстановлению.

## Типовая спецификация оценочного средства – лабораторная работа

### 1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства.

Лабораторная работа входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для текущей аттестации и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе профессионального модуля ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования программы подготовки специалистов среднего звена 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка).

### 2. Контингент аттестуемых обучающиеся ОСПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

### 3. Условия аттестации: текущий контроль.

### 4. Структура (макет) варианта оценочного средства – лабораторное занятие

#### Лабораторное занятие №2 Виды испытаний смонтированных контуров

##### Цели и задачи лабораторной работы:

- Изучение правил испытания контура на прочность и герметичность гидравлическим и пневматическим способом.
- Монтаж паяного соединения трубопровода.

##### Теоретическая часть:

После окончания высококвалифицированного монтажа технологические трубопроводы подвергают наружному осмотру, испытаниям на прочность, а также плотность, а в нужных случаях, которые оговорены проектом — дополнительному пневматическому испытанию на плотность с определением падения давления за время испытания. Величина испытательного давления на прочность должна быть равна 1.25 наибольшего рабочего давления, но более 0.2 МПа. При испытании трубопровода на плотность испытательное давление должно быть равно рабочему. Испытанию подвергают только трубопроводы либо их участки, целиком смонтированные, которые собраны на постоянных подкладках, опорах. Обычно, трубопроводы испытывают гидравлическим способом. Пневматические испытания проводятся в случаях, которые предусмотрены проектом. По решению монтажной компании гидравлическое испытание может быть заменено пневматическим. Как правило, такая замена производится при отрицательной температуре наружного воздуха, при отсутствии на строительной площадке воды, при появлении чрезмерных напряжений в опорных конструкциях от массы воды. Подготовку к испытаниям начинают с определения участков трубопроводов, подлежащих одновременному испытанию, выбора мест для подсоединения опрессовочного девайса, линий опорожнения, а также врезки воздушников. При испытании на прочность участок трубопровода отключают от аппаратов, а также иных трубопроводов заглушками с хвостовиками. Перед началом испытания проверяют техническую документацию на испытываемый трубопровод, а также производят его наружный осмотр. Гидравлические испытания трубопроводов на прочность и плотность осуществляют в одно и то же время. Перед испытанием трубопровода в высших его точках врезают воздушники, на низких участках устанавливают спускные линии. Трубопроводы заполняют водой напрямую от водопровода либо насосом. При этом нужно следить, чтобы давление, создаваемое в трубопроводе насосом, не превышало испытательного. При заполнении трубопроводов открывают все воздушники. При возникновении в них воды, что

свидетельствует о полном вытеснении воздуха из трубопровода, воздушники закрывают. При возникновении течи во фланцевых соединениях либо сальниках арматуры следует прекратить подачу воды, удалить ее из трубопровода (в случае, если это нужно) и устранить выявленные дефекты. В случае, если дефекты незначительны, следует продолжать заполнение трубопровода и проводить гидравлическое испытание. В данном случае обнаруженные дефекты устраняют в одно и то же время с иными дефектами, которые выявлены во время испытания, после снятия давления, а также опорожнения трубопровода (в случае, если это требуется).

Испытательное давление создают гидравлическим насосом, прессом либо действующей водопроводной сетью. По достижении испытательного давления трубопровод отключают от прессы либо насоса. Для проверки прочности трубопровод выдерживают под испытательным давлением в течение 5 мин, после чего давление в нем уменьшают до рабочего.

Трубопроводы осматривают при рабочем давлении, обстукивая сварные швы молотком массой не более 1.5 кг. Удары наносят по трубе рядом со швом с обеих сторон. Все обнаруженные в процессе осмотра дефекты (трещины, поры, неплотности разъемных соединений, а также сальников, пр.) отмечают на трубопроводе мелом либо краской. Выявленные дефекты устраняют только после уменьшения давления в трубопроводе до атмосферного. Результаты гидравлического испытания на прочность и плотность считаются удовлетворительными, в случае, если во время испытаний не случилось падения давления по манометру, а также не обнаружено течи.

#### **Задание:**

1. Изучить методические указания к выполнению лабораторной работы.
2. Произвести испытание смонтированного трубопровода на прочность и герметичность.
3. Составить таблицу изменения давления в трубопроводе во время испытания в зависимости от времени.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомьтесь с методическими указаниями к выполнению лабораторной работы.
2. Прослушает инструктаж по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием, ответьте на контрольные вопросы, после чего распишитесь в журнале проведения инструктажей по технике безопасности.
3. Используя контур, смонтированный в результате предыдущей лабораторной работы, произведите его испытание на прочность и герметичность. Использовать пневматическое испытание.
4. Эскизно изобразите схему подключения испытательного стенда, мест установки манометров, защитных элементов и др.
5. В ходе испытания контролируйте уровень падения давления с помощью манометров.
6. По результатам испытаний составьте таблицу изменения давления в трубопроводе и краткую характеристику трубопровода.
7. Ответьте на вопросы самоконтроля.

#### **Вопросы самоконтроля:**

1. Виды испытания трубопроводов холодильных машин?
2. Порядок проведения испытания на прочность?
3. Порядок проведения испытания на герметичность?
4. Какими средами производится испытание трубопроводов и почему?

## Типовая спецификация оценочного средства – курсовая работа

### 1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства.

Курсовая работа входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для текущей аттестации и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе профессионального модуля ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования программы подготовки специалистов среднего звена 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка).

### 2. Контингент аттестуемых обучающиеся ОСПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

### 3. Условия аттестации: текущий контроль.

### 4. Структура (макет) варианта оценочного средства – курссовая работа

#### *Тематика проектных заданий (курсовых работ):*

1. Двухступенчатая холодильная машина на холодильном агенте R717 с поршневыми компрессорами и конденсатором воздушного охлаждения, для производственного холодильника емкостью 2000 тонн для хранения и обработки мороженого в картонных коробках в городе Магадане.

2. Холодильная машина на холодильном агенте R410A с поршневым компрессорами и конденсатором водяного охлаждения, для распределительного холодильника емкостью 3550 тонн для хранения фасованного маргарина городе Оха.

3. Холодильная машина на холодильном агенте R404A с промежуточным хладоносителем, для распределительного холодильника емкостью 4200 тонн для хранения и домораживания мороженой баранины в городе Пятигорск.

4. Холодильная машина на холодильном агенте R407A с винтовыми компрессорами и V-образным конденсатором, для распределительного холодильника емкостью 2350 тонн для хранения арбузов и дынь в городе Астрахань.

5. Холодильная машина на холодильном агенте R404A а с фреоновым маслоохладителем, для распределительного холодильника емкостью 4800 тонн для хранения мороженой рыбы в городе Мурманск.

6. Холодильная машина на холодильном агенте R507A с поддержанием режима охлаждения с помощью БРВ, для распределительного холодильника емкостью 850 тонн для хранения мороженого в гильзах в городе Екатеринбург.

7. Холодильная машина на холодильном агенте с водяным конденсатором, для распределительного холодильника емкостью 300 тонн для хранения свеклы в городе Тверь.

8. Холодильная машина на холодильном агенте R407C с поршневым компрессором , для распределительного холодильника емкостью 1350 тонн для хранения мороженой рыбы в городе Тамбов.

## Типовая спецификация оценочного средства – экзамен

### 1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства.

Экзамен входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для текущей аттестации и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе междисциплинарного курса МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» профессионального модуля ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям) программы подготовки специалистов среднего звена 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка).

### 2. Контингент аттестуемых обучающиеся ОСПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

### 3. Условия аттестации: зачетно-экзаменационная сессия

### 4. Структура (макет) варианта оценочного средства – экзамен

*Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по междисциплинарному курсу «МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним»*

1. Перечислите виды износа холодильного оборудования.
2. Дайте определение – «Химический износ холодильного оборудования»
3. Физический износ холодильного оборудования и его виды.
4. Причины вызывающие различные виды физического износа.
5. Особенности износа в среде холодильных агентов.
6. Дайте определение видов ремонта оборудования по времени их проведения.
7. Виды ремонтов по объему выполняемых работ.
8. Действия обслуживающего персонала для увеличения межремонтных циклов.
9. Виды и порядок выполнения работ при остановке компрессора на ремонт.
10. Необходимые меры безопасности при выполнении ремонтных работ на компрессоре.  
Порядок удаление из ремонтируемого оборудования холодильного агента
11. Порядок удаление из ремонтируемого оборудования смазочного масла
12. Порядок удаление из ремонтируемого оборудования хладоносителя
13. Порядок вскрытия аппаратов холодильной установки и их ремонта
14. Подготовка трубопроводов холодильной установки к ремонту. Порядок их демонтажа.
15. Принципиальная схема бытового холодильника. Назначение каждого элемента схемы и его возможное месторасположение.
16. Принципиальная электрическая схема бытового холодильника.
17. Работа электрической схемы бытового холодильника.
18. Методы повышения износостойкости деталей холодильного оборудования
19. Закалка деталей в жидких средах
20. Закалка деталей токами высокой частоты
21. Цементация деталей



**Федеральное агентство по рыболовству**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»**  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015

отделение среднего профессионального образования

Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей:  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.	Экзаменационное задание № 1 по дисциплине: МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно- компрессорных машин и установок ( по отраслям)(базовая подготовка)	УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  А. В. Жданов  « ___ » _____ 20__ г.
--	---	---

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**Ответить на поставленные вопросы**

1. Физический износ холодильного оборудования и его виды.
2. Причины вызывающие различные виды физического износа.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов

## Типовая спецификация оценочного средства – дифференцированный зачет

### 1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства.

Дифференцированный зачет входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для текущей аттестации и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе междисциплинарного курса МДК.02.02 «Управление испытанием холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» профессионального модуля ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям) программы подготовки специалистов среднего звена 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка).

### 2. Контингент аттестуемых обучающиеся ОСПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

### 3. Условия аттестации: зачетно-экзаменационная сессия

### 4. Структура (макет) варианта оценочного средства – дифференцированный зачет

*Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета по междисциплинарному курсу МДК.02.02 «Управление испытанием холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним»*

1. Испытания которым подвергаются компрессора после капитального ремонта
2. Обкатка холодильных компрессоров без холодильного агента
3. Проверка герметичности внешних соединений компрессоров
4. Контрольные испытания (обкатка) при работе на холодильном агенте
5. Прогнозирование изменения состояния холодильного оборудования и средств автоматике
6. Контроль работоспособности холодильного оборудования и средств автоматике
7. Поиск дефектов холодильного оборудования
8. Технологические процессы восстановления деталей. Журнал обмеров основных деталей и узлов холодильных компрессоров
9. Договорная документация на отдельные виды работ
10. Пуско-наладочные работы холодильной установки
11. Пуск и остановка холодильных установок в процессе испытаний
12. Комплексные испытания и сдача в эксплуатацию холодильных установок
13. Отклонения от оптимального режима работы холодильной установки, их выявление и устранение
14. Особенности испытаний малых хладоновых холодильных машин
15. Испытание бытовых холодильников

## Типовая спецификация оценочного средства – квалификационный экзамен

### 1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства.

Квалификационный экзамен входит в состав комплекса оценочных средств и предназначено для текущей аттестации и оценки знаний и умений аттестуемых, соответствующих основным показателям оценки результатов подготовки по программе профессионального модуля ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям) программы подготовки специалистов среднего звена 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка).

### 2. Контингент аттестуемых обучающиеся ОСПО ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

### 3. Условия аттестации: зачетно-экзаменационная сессия

### 4. Структура (макет) варианта оценочного средства – квалификационный экзамен

*Перечень практических заданий для проведения промежуточной аттестации в форме квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)»*

1. Проведите «цветную» дефектоскопию шатуна компрессора марки П-110.
2. Проведите «керосиновую» пробу шатуна компрессора марки П-110.
3. Номинальный заводской диаметр шатунной шейки компрессора марки П-110, измеренный диаметр. Дайте заключение о возможности дальнейшей эксплуатации компрессора с этим коленчатым валом.
4. Номинальный заводской диаметр шатунной шейки компрессора марки АУ-45 58,0<sub>-0,02</sub> мм, измеренный диаметр 55,3 мм. Дайте заключение о возможности дальнейшей эксплуатации компрессора с этим коленчатым валом.
5. Произведите замеры зазоров в разьеме нижней головки шатуна компрессора марки П-110.
6. Проведите «керосиновую» пробу поршневого пальца компрессора П-110. Дайте заключение о возможности дальнейшей эксплуатации
7. Проведите замеры диаметра гильзы цилиндра компрессора марки П-110. Дайте заключение о возможности её дальнейшей эксплуатации. Объясните почему и в виде какой геометрической фигуры возможен износ гильзы цилиндра.
8. Проведите подготовку и испытания хладоновой холодильной машины на герметичность. Докажите необходимость проведения испытания именно этим способом. Обоснуйте выбор рабочего тела для проведения испытаний.
9. Проведите подготовку и испытания рассольной системы холодильной машины на герметичность. Докажите необходимость проведения испытания именно этим способом. Обоснуйте выбор рабочего тела для проведения испытаний.

*Перечень производственных ситуаций для проведения промежуточной аттестации в форме квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)»*

1. Начертите схемы регулирование подачи жидкого хладагента в испарительную систему. Объясните работу схем регулирования подачи холодильного агента.
2. Проведите подготовку холодильной установки к пуску. Проведите подготовку компрессора к пуску.
3. Начертите схему хладоновой холодильной установки. Опишите принцип работы. Особенности её эксплуатации.
4. Начертите схему холодильной установки оборудованную системой обратного водоснабжения. Объясните её преимущества и недостатки, принцип работы.
5. Начертите схему холодильной установки с подачей холодильного агента в приборы охлаждения при верхнем расположении отделителя жидкости. Объясните её преимущества и недостатки, принцип работы.
6. Начертите схему холодильной установки с насосно-циркуляционной подачей холодильного агента в приборы охлаждения . Объясните её преимущества и недостатки, принцип
7. Начертите схему холодильной установки с подачей холодильного агента в приборы охлаждения под действием разности давлений. Объясните её преимущества и недостатки, принцип работы.
8. Проведите классификацию приборов охлаждения. Конструкция батарей. Подбор и размещение батарей в камерах.
9. Назначение и классификация испарителей. Испарители для охлаждения жидкости и воздуха (приборы охлаждения камер).
10. Коэффициент теплопередачи и плотность теплового потока конденсатора и факторы, влияющие на них.
11. Теплообменные аппараты холодильных установок. Назначение теплообменных аппаратов, основные виды. Выберите наиболее оптимальный теплообменный аппарат по предложенным условиям
12. Перечислите основные детали и узлы поршневого компрессора. Раскройте назначение и особенности конструкции деталей.
13. Варианты дроссельных устройств. Аналоги ТРВ. Раскройте назначение и особенности конструкции деталей.



**Федеральное агентство по рыболовству**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»**  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015

отделение среднего профессионального образования

Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей:  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.	Экзаменационное задание № 1 по дисциплине: ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка)	УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  _____ А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.
--	---	---

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**1. Выполните практические задания:**

Проведите «цветную» дефектоскопию шатуна компрессора марки П-110.

**2. Решите производственные ситуации:**

После зимнего периода в охлаждающей «рубашке» компрессора АУ-45 обнаружена трещина. Выберите доступный метод ремонта и соответствующий материал (клей «Силикатный», клей БФ-2, клей «Момент» водостойкий)

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов

#### **4. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовке обучающихся к аттестации**

##### **4.1.1. Основная учебная литература**

1. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для СПО [Электронный ресурс]/ Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 241 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. — Режим доступа : [www.biblioonline.ru/book/615CEF25-B19C-4C89-BCAE-1FB2E58ADBD8](http://www.biblioonline.ru/book/615CEF25-B19C-4C89-BCAE-1FB2E58ADBD8)

2. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс]/ В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 338 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00572-1. — Режим доступа : [www.biblioonline.ru/book/D6340A41-ED76-4F03-AFD7-775F329B8978](http://www.biblioonline.ru/book/D6340A41-ED76-4F03-AFD7-775F329B8978)

##### **4.1.2. Дополнительная учебная литература:**

1. Шичков, Л. П. Электрический привод : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс]/ Л. П. Шичков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 330 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9756-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/E948A0EB-0880-4CE5-B1CA-3057D23B67AA](http://www.biblio-online.ru/book/E948A0EB-0880-4CE5-B1CA-3057D23B67AA)

2. Рахимьянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]/ Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 241 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04386-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/7F7BD6DD-D452-49BFA8FD-FFEF4C5C0F7A](http://www.biblio-online.ru/book/7F7BD6DD-D452-49BFA8FD-FFEF4C5C0F7A)

##### **4.1.3. Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:**

###### ***а) официальные издания:***

1. ГОСТ 26629-85. Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций от 1986.07.01

2. СП 109.13330.2012 Холодильники. Актуализированная редакция СНиП 2.11.02-87 (с Изменениями N 1, 2) от 2013.01.01

3. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с Изменениями N 1, 2) от 2013.01.01

###### ***б) справочно-библиографические издания:***

1. Федоренко, В. А., Шошин, А. И. Справочник по машиностроительному черчению : справочник/ В. А. Федоренко, А. И. Шошин. - М. : ООО ИД Альянс, 2007. - 416 с.

2. Быков А. В. Холодильные машины. Справочник. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 224 с.

###### ***в) периодические издания:***

1. Журнал. Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2009-2019. Режим доступа: <http://vestnik.astu.org/Pages/Show/33>

2. Журнал DanfossGlobal. 2013-2019. Режим доступа: <http://www.danfoss.ru/news/global-danfoss-archive/>

3. Журнал Мир Климата. 2000-2019. Режим доступа: <https://www.mir-klimata.info/archive/>

4. Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Холодильная техника и кондиционирование. 2007-2019. Режим доступа:

#### 4.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля:

1. Жданов А.В. Методические указания для курсовой работы по профессиональному модулю ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям) для студентов очной формы обучения по специальности 15.02.06 монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка) - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2019. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

2. Жданов А.В. Методические указания для практических занятий по профессиональному модулю ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям) для студентов очной формы обучения по специальности 15.02.06 монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка) - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2019. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

3. Жданов А.В. Методические указания для лабораторных занятий по профессиональному модулю ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям) для студентов очной формы обучения по специальности 15.02.06 монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка) - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2019. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

4. Жданов А.В. Методические указания для самостоятельных работ по профессиональному модулю ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям) для студентов очной формы обучения по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка).- [Электронный ресурс] – Рыбное, 2019. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

#### 4.1.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Форум холодильщика <http://holodforum.ru/>

2. Информационный портал ООО Компании "Ксирон-Холод" <http://www.xiron.ru>

3. Форум холодильщиков <http://холод-консультант.рф>

4. Сайт производителя холодильного оборудования «Danfoss»  
<https://www.danfoss.com/ru-ru/>

5. Сайт ежегодно проводящейся выставки «Мир Климата» <https://climatexpo.ru/>

6. Сайт производителя холодильного оборудования ООО «Холодпромсервис»  
<http://holodps.ru>

#### 4.1.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

*Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе*

Наименование программного обеспечения	Назначение
Образовательный портал Moodle	Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу <a href="http://www.portal-drti.ru">www.portal-drti.ru</a> из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online-классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую»

	(общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль». преподавателем или студентом.
Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»	Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям.

*Возможность доступа к электронно-библиотечным системам*

<b>Наименование электронного ресурса, адрес сайта</b>	<b>Назначение</b>
ЭБС «Университетская библиотека on-line» <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>	Фонд библиотеки насчитывает издания более 160 крупнейших современных издательств, выпускающих учебную, научную и иную литературу. Каталог «Университетской библиотеки онлайн» содержит: новейшие грифованные учебники и учебные пособия; научную, научно-популярную, художественную литературу; обучающие мультимедиа, схемы, тесты, тренажеры, презентации, карты и репродукции; эксклюзивные издательские коллекции, включающие востребованную литературу гуманитарной, социальной, юридической, технической и экономической тематик. Имеется программа «Детектор плагиата», позволяющая выявлять нарушения авторских прав в Интернете. Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
ЭБС Юрайт <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>	Фонд ЭБС «Юрайт» – это более 5000 наименований учебников и учебных пособий для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОС. В ЭБС присутствует возможность: индивидуального неограниченного доступа пользователей к содержимому из любой точки, в которой имеется подключение к сети Интернет; одновременного индивидуального доступа пользователей к содержимому в соответствии с требованиями ФГОС; полнотекстового поиска по содержимому, формирования статистических отчетов по пользователям. Издания в ЭБС представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки).
ЭБС издательства «Лань» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в онлайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Физкультура и Спорт – Издательство Физическая культура» ЭБС Лань.

*Перечень лицензионного учебного программного обеспечения*

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
КОМПАС-3D V15	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3DV15.Проектирование и конструирование в машиностроении.
ABBYY FineReader 8.0 CorporateEdition	Система оптического распознавания текста
STDU Viewer	Программа для просмотра электронных документов
GoogleChrome, Opera	Браузер
Windows NT	Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
Dr.Web	Антивирусные программные продукты
MicrosoftOffice	Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
Moodle	Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
7-zip	Архиватор

*Перечень информационных справочных систем*

<b>Наименование ИСС</b>	<b>Назначение</b>
ИСС «Консультант +»	Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила

Сведения об обновлении информационного обеспечения обучения представлены в локальной сети ДРТИ по адресу: <\\Base\\192.168.10.10\\для обмена по дфагту\ИТ в обучении>



Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Астраханский государственный  
технический университет»  
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**профессионального модуля**

**ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного  
оборудования (по отраслям)**

**специальность**

**15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и  
установок (по отраслям)  
(базовая подготовка)**

## 1. Паспорт контрольно-измерительных материалов

В результате освоения профессионального модуля ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» (базовый курс) следующими умениями, знаниями, практическим опытом:

**иметь практический опыт:**

ПО1 - участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;

ПО2 - участия в организации и выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;

ПО3 - участия в организации и выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования;

ПО4 - применении приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;

**уметь:**

У1 - участвовать в организации и осуществлять операции по ремонту холодильного оборудования;

У2 - определять износ холодильного оборудования и назначать меры по его устранению;

У3 - обеспечивать безопасность работ при ремонте холодильного оборудования;

У4 - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного холодильного оборудования;

У5 - участвовать в проведении различных видов испытаний холодильного оборудования;

**знать:**

З1 - технологические процессы ремонта деталей и узлов холодильной установки;

З2 - основные пути и средства повышения долговечности холодильного оборудования;

З3 - прогнозирование отказов в работе и обнаружение дефектов холодильного оборудования;

З4 - основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования;

З5 - основные технологии проведения различных испытаний холодильной установки.

В процессе изучения профессионального модуля ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» студент овладевает следующими **общими компетенциями:**

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В процессе изучения профессионального модуля ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» студент овладевает следующими **профессиональными компетенциями:**

ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.

ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.

ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является дифференцированный зачет по междисциплинарному курсу; дифференцированный зачет по производственной практике; курсовая работа; экзамен; квалификационный экзамен.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Освоение умений, знаний, практического опыта

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка умений и знаний, владения навыками

Результаты обучения (проверяемые умения и знания)	Показатели оценки результата	Виды аттестации	
		Текущий контроль	Итоговая аттестация
У1 - участвовать в организации и осуществлять операции по ремонту холодильного оборудования;	Правильно, четко и безопасно организовывать и проводить работы по ремонту холодильного оборудования	Практическая работа, Лабораторная работа	Дифференцированный зачет по междисциплинарному курсу, дифференцированный зачет по производственной практике, курсовая работа, экзамен, квалификационный экзамен
У2 - определять износ холодильного оборудования и назначать меры по его устранению;	Правильно определять износ деталей холодильного оборудования и решать вопрос по его устранению;		
У3 - обеспечивать безопасность работ при ремонте холодильного оборудования;	Выполнять при проведении ремонтных работ правила техники безопасности		
У4 - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного холодильного оборудования;	Умело владеть технологией ведения монтажных и демонтажных работ основного и вспомогательного холодильного оборудования;		
У5 - участвовать в проведении различных видов испытаний холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять порученные функции при проведении испытаний холодильного оборудования;		
З1 - технологические процессы ремонта деталей и узлов холодильной установки;	Умело и точно определять и применять процессы восстановления деталей холодильной установки;		

32 - основные пути и средства повышения долговечности холодильного оборудования;	Точно определять способы и средства повышения долговечности функционирования холодильного оборудования;		
33 - прогнозирование отказов в работе и обнаружение дефектов холодильного оборудования;	Умело и точно прогнозировать и обнаруживать появление дефектов в работе холодильного оборудования;		
34 - основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования;	Умело применять методы контроля и диагностирования технического состояния холодильного оборудования;		
35 - основные технологии проведения различных испытаний холодильной установки.	Умело и точно проводить организацию испытаний холодильного оборудования;		
ПО1 - участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять и контролировать работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;		
ПО2 - участия в организации и выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять и контролировать работы по ремонту холодильного оборудования;		
ПО3 - участия в организации и выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять и контролировать работы по испытаниям холодильного оборудования;		

ПО4 - применении приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	Умело применять приспособления и инструменты для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;		
---	---	--	--

<b>Профессиональные и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Средства проверки</b>
1	2	3
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов ремонта и испытания холодильного оборудования. Оценка эффективности и качества выполнения.	<p>Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях</p> <p>Квалификационный экзамен, дифференцированный зачет, экзамен</p>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при проведении работ по ремонту и испытания холодильного оборудования.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации. Использование различных источников при поиске информации, включая интернет источники.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование программ расчёта различных параметров при проведении испытаний и ремонта холодильного оборудования.	

<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Взаимодействие с однокурсниками, преподавателями в ходе обучения.</p>	
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результатов выполнения задания.</p>	<p>Самоанализ и коррекция собственной работы.</p>	
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.</p>	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Готовность и корректное отношение к введению новых технологий.</p>	
<p>ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования</p>	<p>Точность, четкость и правильность выполнения работ по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.</p>	<p>Квалификационный экзамен, экзамен, дифференцированный зачет Практическая работа Лабораторная работа</p>

<p>ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.</p>	<p>Правильное и профессиональное применение различных приспособлений и инструментов для ремонта холодильного оборудования.</p>	
<p>ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.</p>	<p>Точность, четкость и правильность выполнения работ по проведению испытаний холодильного оборудования.</p>	

### **3. Формы и методы оценивания профессионального модуля**

Предметом оценки служат умения и знания по профессиональному модулю ПМ.02«Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» по специальности СПО 15.02.06. «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)» (базовая подготовка).

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля						
	Текущий контроль			Промежуточная аттестация			
	Проверяемые умения и знания, практический опыт ОК и ПК	Форма контроля	Номер задания	Проверяемые умения и знания	Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:	Форма контроля	Контрольно-измерительные материалы
Тема 1. Ремонт холодильного оборудования	31, 32, 33, У2, У4, ПО2, ПК2.1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК6, ОК8, ОК9, ПК2.1, ПК 2.2	Практическая работа	Практическая работа №1	У1 У2 У3 У4 У5  31 32	ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7	Дифференцированный зачет, экзамен, квалификационный экзамен	<b>Квалификационный экзамен:</b> <b>Билет №1-№10,</b> <b>Экзамен:</b> <b>Билет по:</b> <b>МДК01.02№1-№10,</b>
Тема 2. Контроль за ремонтом холодильного оборудования	33, 34, У2, У3, ПО1, ОК2, ОК4, ОК6, ОК7, ОК9, ПК 2.1.	Практическая работа	Практическая работа №2	33 34 35  ПО1 ПО2 ПО3 ПО4	ОК8 ОК9 ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3.		<b>Дифференцированный зачет:</b> <b>Вопросы к дифференцированному зачету по:</b> <b>МДК02.02 – 10 вопросов.</b>
Тема 3. Технология проведения испытаний холодильно-компрессорных машин и установок	35, У5, ПО4, ОК2 ОК3 ОК4 ОК6 ОК9 ПК2.3	Лабораторная работа	Лабораторная работа №1				

Тема 4. Контроль за испытанием холодильного оборудования	35, У5, ПО3, ОК5, ОК7, ПК2.3	Лабораторная работа	Лабораторная работа №2				
--	------------------------------	---------------------	------------------------	--	--	--	--

#### 4. Критерии оценки

*Критерии оценки выполнения: практических работ, лабораторных работ*

оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если:

- выполнил работу без ошибок и недочетов;
- допустил не более одного недочета;

оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если:

- не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух недочетов;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если:

- не более двух грубых ошибок;
- или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух-трех негрубых ошибок;
- или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если:

- допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
- или если правильно выполнил менее половины работы.

## 5. Задания для оценки освоения дисциплины

### 5.1 Задания текущего контроля

#### Практическая работа №1 Дефектация узлов поршневого компрессора

Проверяемые результаты обучения:	31, 32, 33, У2, У4, ПО2
----------------------------------	-------------------------

##### Общее положение

##### Дефектация деталей компрессора

При дефектации подлежат отбраковке детали с трещинами, сколами, задирами и рисками на рабочих поверхностях, другими механическими повреждениями.

При износе внутренней поверхности цилиндров более чем на 0,02 мм необходимо расточить цилиндры под ремонтный размер. Посадочный диаметр под седло впускного клапана не должен превышать 17,027 мм.

Диаметр под шарикоподшипники в картере компрессора должен быть не более 72,05 мм. При большем диаметре не обеспечивается посадка подшипника с натягом.

Не плоскостность поверхности прилегания головки компрессора к блоку цилиндров должна быть не более 0,1 мм. Риски, следы выработки на поверхности седел нагнетательных клапанов устраняются шлифованием и притиркой клапанов. Диаметр отверстия для установки нагнетательного клапана должен быть не более 28,8 мм.

У коленчатого вала диаметр под шарикоподшипники и шестерни должен быть не менее 35 мм, под торцевой уплотнитель не более 25,05 мм, ширина шпоночного паза не более 5,02 мм. При износе шатунных шеек их необходимо перешлифовывать до очередного ремонтного размера.

Не параллельность осей отверстий верхней и нижней головок шатуна (изгиб) на длине 100 мм должна быть не более 0,1 мм. Перекос осей отверстий верхней и нижней головок (скручивание) на длине 100 мм должен быть не более 0,15 мм. Диаметр нижней головки шатуна должен быть не более 32,02 мм, а диаметр втулки верхней головки не более 12,507 мм. Если посадка втулки верхней головки ослабла, то ее необходимо заменить. При замене во втулке надо просверлить смазочное отверстие и развернуть втулку под номинальный размер. Шатуны делятся на группы через 0,003 мм по меньшему диаметру отверстия и маркируются краской.

Высота пробки нагнетательного клапана должна быть не менее 31,1 мм. Посадочный диаметр уплотнителя — не менее 24,94 мм. У шестерни привода компрессора толщина зуба по хорде делительной окружности должна быть не менее 4,2 мм, а по ширине шпоночного паза не более 5,15 мм.

Не допускается износ поршня у днища и юбки более чем на 0,015 мм от номинального или ремонтного размера. Маркировка поршней ремонтного размера наносится на наружной поверхности днища. Диаметр отверстия в бобышке поршня под палец допускается не более 12,5 мм. По диаметру отверстия в бобышке поршни делятся на группы через 0,003 мм.

Диаметр поршневого пальца должен быть не менее 12,488 мм. Пальцы сортируются на группы по диаметру. Размеры и маркировка по группам соответствуют размерам и маркировке для поршней.

Не допускается износ вкладыша более чем на 0,01 мм от номинального или ремонтного размера.

Поршневые кольца при проверке устанавливаются в кольцевые калибры. Зазор в замке поршневого кольца, установленного в калибр, должен быть в пределах 0,2 ... 0,6 мм. Ремонтные комплекты колец маркируются зеленой краской.

**Задание:**

1. Ознакомиться с теоретическим материалом
2. Изучить литературные источники по теме практической работы.
3. Произвести осмотр компрессора
4. Составить предполагаемый план разборки поршневого компрессора
5. Разработать методику дефектации деталей и узлов компрессора с указанием используемых инструментов и материалов
6. Произвести очистку компрессора от грязи с последующей разборкой
7. Произвести эскизную зарисовку деталей и узлов компрессора
8. Произвести дефектацию деталей и узлов компрессора. Результаты дефектации и размеры элементов отразить в таблице
9. По каталогу и маркировке компрессора определить недеформированные размеры деталей.
10. Сделать вывод о степени изношенности компрессора и дать рекомендации по ремонту и восстановлению.

## Практическая работа №2 Определение неисправности теплообменного аппарата

Проверяемые результаты обучения:

ЗЗ, З4, У2, УЗ, ПО1

### Общее положение

Неисправности теплообменника возникают в результате дефектов изготовления и монтажа, неправильной эксплуатации, особенно в процессах пуска и остановки аппаратов.

### Общие неисправности:

1) загрязнение поверхности труб и внутренней поверхности корпуса накипью, маслом, отложениями солей и смол, окислителя;

2) пропуски во фланцевых соединениях, в местах развальцовки труб в трубных решетках, в стенках труб, пропуск в плавающей головке;

3) деформации трубок, заклинивание плавающих головок и повреждение их струбцин, повреждение линзовых компенсаторов, разрушение теплоизоляции, образование газовых мешков и др.

4) уменьшение толщины стенки корпуса, днища, трубных решеток в результате коррозии; образование выпучен и вмятин на корпусе и днищах;

5) образование трещин, свищей, прогары в корпусе, трубках и фланцах, увеличение диаметра отверстий для труб в трубных решетках.

Подготовка к ремонту включает выполнение следующих мероприятий: 1) снижение избыточного давления до атмосферного и освобождение аппарата от продукта; 2) отключается арматура и ставятся заглушки на всех подводящих и отводящих трубопроводах; 3) проводится продувка аппарата азотом или водяным паром с последующей промывкой водой и продувкой воздухом; 4) выполняется анализ на наличие ядовитых и взрывоопасных продуктов; 5) оформляется наряд-допуск и получается разрешение на огневые работы, если они необходимы в процессе ремонта; 6) составляется акт сдачи аппарата в ремонт.

Наличие внутренних пропусков определяют при отборе проб из той части теплообменника, где ниже давление, а внешние неисправности можно обнаружить во время осмотров.

Ремонт теплообменников организуется примерно так же, как и других аппаратов: чистка, смена прокладок в разъемных соединениях, замена сальниковой набивки в запорной арматуре.

Для проведения чистки трубок снимаются крышки и распределительные коробки аппаратов при помощи крана или кронштейнов. Для чистки наружной поверхности трубок трубные пучки с плавающей головкой или с У-образными трубками извлекают из горизонтального корпуса с помощью монтажной лебедки или трактором с использованием специального приспособления и перевозят к месту ремонта.

Извлечение трубного пучка из вертикальных аппаратов или установленных на некоторой высоте осуществляется принципиально теми же способами с помощью автомобильного крана.

В зависимости от типа и характера отложений применяют физико-химические, механические, гидropневматические, гидромеханические (струей воды высокого давления) и пескоструйный.

Физико-химическую чистку (горячая или холодная промывка, растворение, химическое разложение, кипячение и выплавление загрязнений) выполняют без вскрытия и разборки аппарата, и это является менее трудоемким и быстрым способом.

Для чистки от накипи применяют 5 - 15% раствор соляной или серной кислоты с добавками ингибиторов коррозии (обычно жидкое стекло).

Отложения солей и смол удаляют промывкой керосином, а затем горячей водой.

Способ кипячения используют для очистки межтрубного пространства без

вскрытия аппарата, для этого межтрубное пространство заполняют смесью воды с керосином, а трубное пространство подают пар в течение 8 - 10 час. Иногда вместо керосина используют подогретое до 110 - 120 °С соляровое масло.

Механическую чистку используют для очистки от твердых отложений (кокса) с помощью вращающихся металлических щеток, резцов, сверл, устанавливаемых в полых валах. Вал приводится во вращение с помощью пневмо-мотора или электродвигателя. К валу подводится вода или воздух, которые уносят механическую пыль и твердые частицы.

Гидро-пневматический способ чистки заключается в пропускании через теплообменник воды и сжатого воздуха. Воздух, попадая в воду, расширяется, при этом скорость движения воды возрастает. Пузырьки воздуха и струи воды ударяются о стенки трубок, разрушая отложения. Загрязнения, продукты коррозии и другие неплотные отложения выносятся из теплообменника водой в канализацию. Данный способ позволяет сократить время очистки по сравнению с механической в 8 - 10 раз.

Гидромеханическую очистку производят водой под высоким давлением в зависимости от характера отложений. Воду насосом подают в полую штангу, на конец которой закреплено сопло с одним или несколькими отверстиями. Струя воды, направленная на отложения, выходит из сопла с большой скоростью и очищает поверхность трубок. Данный способ широко используют для чистки трубок от кокса, ила и полимерных отложений, так как широкий диапазон изменения давления (от 15 до 70 Мпа) дает возможность удалить отложения практически любой твердости.

Пескоструйная очистка позволяет добиться наиболее полной очистки труб. Сущность пескоструйной очистки заключается в обработке очищаемой поверхности взвесью песка в воздухе или воде, подаваемой с большой скоростью.

Находит применение метод очистки с использованием ультразвука. Принцип действия основан на свойстве звуковых колебаний высокой частоты разрушать препятствия на пути их распространения. Препятствие подвергается как бы ударам многих тысяч пневматических молотков большой мощности. Установка состоит из электрического генератора колебаний и жидкого проводника. Данным методом разрушаются загрязнения толщиной в несколько миллиметров за несколько секунд.

Наиболее часто ремонт теплообменной аппаратуры заключается в частичной или полной замене дефектных трубок. Дефекты в трубках и неплотности в их вальцовочном соединении выявляют прессовкой пучка трубок в корпусе со снятыми крышками.

Если число дефектных трубок после испытания не превышает 15% от общего числа, их заглушают коническими металлическими пробками, если же число дефектных трубок более 15%, их заменяют полностью.

Большое внимание при ремонте теплообменных аппаратов уделяется состоянию отверстий в трубных решетках и самим трубным решеткам. Основными дефектами трубных решеток являются; коррозионное разрушение поверхности вследствие контакта с рабочей средой, наличие забоин на поверхности уплотнений, износ отверстий под трубки.

Стенки отверстий под трубки зачищают щетками с пневмоприводом, не должны иметь продольных рисок, забоин, пор, раковин.

При ремонте теплообменника развальцовка трубок является наиболее ответственной операцией. Развальцовка заключается в том, что под действием усилий, превышающих предел текучести металла, трубка приобретает остаточную деформацию, в результате чего достигается плотное соединение трубок с трубной решеткой. Необходимая плотность достигается при увеличении внутреннего диаметра трубки на 1,5%.

Корпус аппарата, имеющий различные выпучены и вмятины, выправляется ударами кувалды по медной подкладке. Устранение небольших вмятин при толщине стенки корпуса или крышке, выполненной из углеродистой стали, не более 3 - 4 мм

осуществляется нагревом. Если невозможно устранить указанные выше дефекты ударами и нагревом, то поврежденные участки либо удаляются, либо на них ставятся накладки.

Ремонт обечайки теплообменника заключается в вырезке дефектных участков и постановке заплат по той же технологии, что и ремонт корпусов массообменных аппаратов.

Свищи и трещины устраняются путем заварки или постановкой накладок с предварительным удалением дефектного участка.

Дефектные штуцеры и трубные решетки при достижении максимальных величин износа и прогиба подлежат замене.

Небольшие трещины в корпусе или сварном шве заваривают электросваркой, предварительно вырубив зубилом на поврежденном месте У-образную бороздку. Если трещина длиной более 150 мм или много рядом трещин, то на поврежденное место накладывают заплату, на 100 - 150 мм больше размеров поврежденного участка. Материал и толщина стенки заплаты должны быть одинаковыми с корпусом.

Трещины аппаратов из меди, алюминия и других цветных металлов, устраняют электросваркой, применяя специальные электроды и флюсы.

Трещины из чугуна заделывают шпаклевкой из эпоксидного клея и отвердителя с чугунной стружкой после тщательной подготовки дефектного участка (очистка, обезжиривание ацетоном, бензином) и подогревом до 70 - 80 °С.

Патрубки могут иметь трещины в сварных швах, искривления, нарушения герметичности во фланцевых соединениях. Трещины исправляют переваркой сварных швов, искривления штуцеров исправляют или переваривают. Рабочие поверхности фланцев исправляют проточкой или заменой. Неисправные болты, шпильки, гайки заменяют.

После ремонта трубные пучки и корпус аппарата испытывают на прочность и герметичность согласно правилам Госгортехнадзора.

В аппаратах воздушного охлаждения наибольшему износу подвергаются трубные секции и редуктор. Ремонт трубных секций проводится теми же способами, которые применяются для теплообменников. Подвальцовка трубок или забивка дефектных трубок проводится без выемки секции из аппарата, т. е. на рабочем месте.

Распространенное повреждение редуктора - поломка зубьев конической пары и шлицев ведущей шестерни из-за неправильного регулирования зацепления конической пары и возникновения мгновенных перегрузок при пуске вентилятора с максимальным углом установки лопастей.

**Задание:**

1. Ознакомиться с теоретическим материалом
2. Изучить литературные источники по теме практической работы.
3. Произвести осмотр теплообменного аппарата
4. Разработать порядок дефектовки теплообменника
5. Произвести эскизную зарисовку деталей и узлов компрессора
6. Произвести дефектацию теплообменного аппарата. Результаты дефектации и размеры элементов отразить в таблице
7. Сделать вывод о степени изношенности компрессора и дать рекомендации по ремонту и восстановлению.

**Общее положение**

Получение практических навыков выполнения сервисных операций на фреоновых холодильных машинах производится с помощью компьютерной модели «Производственные кладовые», имитирующее работу судовых камер хранения, охлаждение которых происходит с помощью двух параллельно включенных одноступенчатых холодильных машин. Гидравлическая схема компьютерной модели «Производственные кладовые» представлена на рисунке 1. Особенностью схемы является использование конденсаторов водяного охлаждения затопленного типа, а также возможность полностью автономной работы двух схем на все потребители холода. Для создания разности давлений используются полугерметичные поршневые компрессоры. Конденсаторы охлаждаются с помощью забортного водяного контура. На линии пара испарителей крайних камер установлены БРВ, для создания температуры отличной от основной температуры кипения. Для обеспечения сухого хода компрессора, на линии всасывания также устанавливаются БРВ. Регулирование температуры конденсации осуществляется с помощью прессостатов.

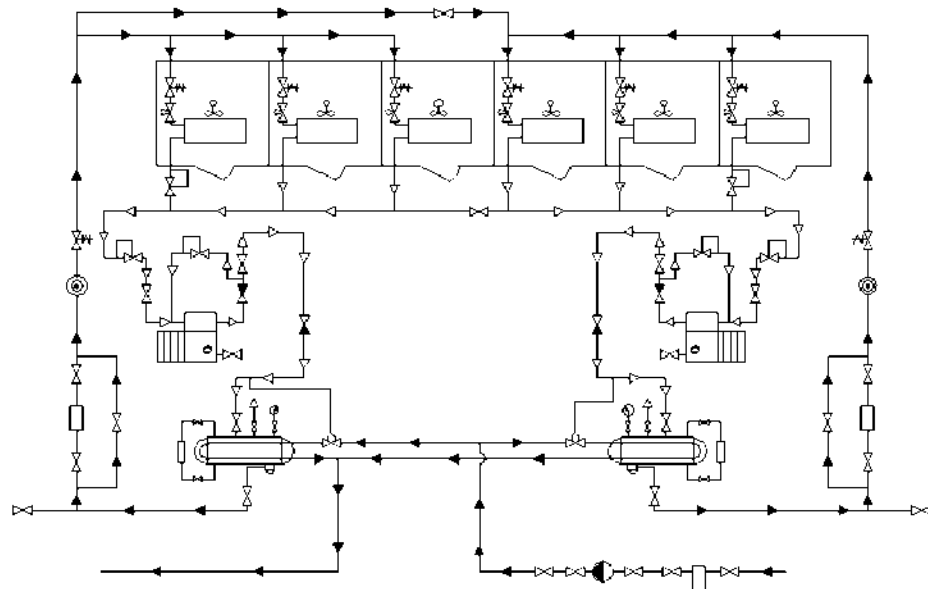


Рис. 1 Гидравлическая схема машины модели «Производственные кладовые»

**Общий порядок запуска одноступенчатой холодильной машины.**

- 1) внимательно изучите схему холодильной машины
- 2) в вахтовом журнале выясните причину предыдущее остановки машины. Убедитесь в том, что причина остановки (если это поломка или сервисная остановка) устранена или не влияет на запуск машины.
- 3) Осмотрите трубопроводы на и арматуру на наличие повреждений.
- 4) Сверьте показания манометров с нормальными значениями при атмосферной температуре.
- 5) Проверьте целостность электропроводки.
- 6) Откройте все вентили по ходу движения охлаждающей конденсатор среды и запустите насос (если конденсатор воздушный - включите вентилятор в автоматический режим работы). Убедитесь в протоке охлаждающей среды через конденсатор.
- 7) Включите вентиляторы на приборах охлаждения. В случае наличия контура промежуточного теплоносителя – убедиться в наличии теплоносителя в контуре и залитости насоса, открыть все вентили по ходу движения среды и запустить насос теплоносителя.

- 8) Убедитесь в наличии масла в компрессоре, используя смотровой глазок (2/3 смотрового глазка – рабочий уровень). В случае низкого уровня масла (не ниже 1/3), допускается дальнейший запуск для дозаправки масла.
- 9) Откройте все вентили по ходу движения холодильного агента, кроме всасывающего. (При наличии байпаса на компрессоре и нагнетательного).
- 10) Установите степень открытия всасывающего вентиля на 10-12 % открытия (при наличии байпаса на компрессоре – открыть байпасную линию).
- 11) Запустите электродвигатель компрессора.
- 12) После выхода электродвигателя на номинальные обороты убедившись в отсутствии посторонних звуков, исходящих от компрессора приоткрыть всасывающий вентиль. При отсутствии посторонних звуков продолжить операцию. **ВНИМАНИЕ!** **Если при открытии всасывающего вентиля наблюдаются посторонние звуки, необходимо прикрыть всасывающий вентиль. В случае сохранения постороннего звука при прикрытом вентиле - выключить питание электродвигателя до выяснения причины звука!** При наличии байпасной линии открытие всасывающего вентиля происходит параллельно с открытием нагнетательного и закрытием байпаса.
- 13) При полном открытии всасывающей линии убедиться в отсутствии посторонних звуков и нормальной работе холодильной машины в доступных точках цикла.
- 14) Снимите показания измерительных приборов и сделайте запись в вахтовом журнале.

#### **Общий порядок полной остановки одноступенчатой холодильной машины.**

- 1) Перекройте подачу жидкости из линеного ресивера в испарительную систему.
- 2) При наличии дополнительных вентилях на фильтре и линии подачи жидкости в испарительную систему, последовательно закройте их при отсутствии жидкости в смотровом стекле глазка.
- 3) Дождитесь выпаривания остатков жидкого холодильного агента и снижения давления в испарительной системе (давление начнет резко снижаться при выкипании последних капель жидкого ХА)
- 4) Закройте запорные вентили подачи жидкости в испарительную систему при достижении значения давления ниже атмосферного.
- 5) Закройте вентиль отсоса паров из испарительной системы.
- 6) Выждите 2-3 минуты, после чего закройте всасывающий вентиль на компрессоре.
- 7) Выждите 2-3 минуты, после чего выключите питание компрессора и закройте нагнетательный вентиль.
- 8) Закройте вентили подачи и слива ХА из конденсатора и линейного ресивера.
- 9) Сделайте отметку в журнале о причинах остановки.

#### **Задание:**

1. Ознакомьтесь с теоретическим материалом
2. Изучить схему тренажера «Производственные кладовые» и органы его управления
3. Выполнить зарисовку схемы, используя условные обозначения.
4. Произвести запуск, полную и неполную остановку холодильной машины.
5. Ответить на контрольные вопросы

#### **Контрольные вопросы**

1. Особенности включения вспомогательных сосудов в схему одноступенчатой холодильной машины?
2. Назначение БРВ в схеме холодильной машины
3. Порядок пуска холодильной машины
4. Особенности проведения полной остановки холодильной машины

## Лабораторное занятие №2 Виды испытаний смонтированных контуров

Проверяемые результаты обучения:	35, У5, .ПОЗ
----------------------------------	--------------

### Цели и задачи лабораторной работы:

- Изучение правил испытания контура на прочность и герметичность гидравлическим и пневматическим способом.
- Монтаж паяного соединения трубопровода.

### Теоретическая часть:

После окончания высококвалифицированного монтажа технологические трубопроводы подвергают наружному осмотру, испытаниям на прочность, а также плотность, а в нужных случаях, которые оговорены проектом — дополнительному пневматическому испытанию на плотность с определением падения давления за время испытания. Величина испытательного давления на прочность должна быть равна 1.25 наибольшего рабочего давления, но более 0.2 МПа. При испытании трубопровода на плотность испытательное давление должно быть равно рабочему. Испытанию подвергают только трубопроводы либо их участки, целиком смонтированные, которые собраны на постоянных подкладках, опорах. Обычно, трубопроводы испытывают гидравлическим способом. Пневматические испытания проводятся в случаях, которые предусмотрены проектом. По решению монтажной компании гидравлическое испытание может быть заменено пневматическим. Как правило, такая замена производится при отрицательной температуре наружного воздуха, при отсутствии на строительной площадке воды, при появлении чрезмерных напряжений в опорных конструкциях от массы воды. Подготовку к испытаниям начинают с определения участков трубопроводов, подлежащих одновременному испытанию, выбора мест для подсоединения опрессовочного девайса, линий опорожнения, а также врезки воздушников. При испытании на прочность участок трубопровода отключают от аппаратов, а также иных трубопроводов заглушками с хвостовиками. Перед началом испытания проверяют техническую документацию на испытываемый трубопровод, а также производят его наружный осмотр. Гидравлические испытания трубопроводов на прочность и плотность осуществляют в одно и то же время. Перед испытанием трубопровода в высших его точках врезают воздушники, на низких участках устанавливают спускные линии. Трубопроводы заполняют водой напрямую от водопровода либо насосом. При этом нужно следить, чтобы давление, создаваемое в трубопроводе насосом, не превышало испытательного. При заполнении трубопроводов открывают все воздушники. При возникновении в них воды, что свидетельствует о полном вытеснении воздуха из трубопровода, воздушники закрывают. При возникновении течи во фланцевых соединениях либо сальниках арматуры следует прекратить подачу воды, удалить ее из трубопровода (в случае, если это нужно) и устранить выявленные дефекты. В случае, если дефекты незначительны, следует продолжать заполнение трубопровода и проводить гидравлическое испытание. В данном случае обнаруженные дефекты устраняют в одно и то же время с иными дефектами, которые выявлены во время испытания, после снятия давления, а также опорожнения трубопровода (в случае, если это требуется).

Испытательное давление создают гидравлическим насосом, прессом либо действующей водопроводной сетью. По достижении испытательного давления трубопровод отключают от пресса либо насоса. Для проверки прочности трубопровод выдерживают под испытательным давлением в течение 5 мин, после чего давление в нем уменьшают до рабочего. Трубопроводы осматривают при рабочем давлении, обстукивая сварные швы молотком массой не более 1.5 кг. Удары наносят по трубе рядом со швом с обеих сторон. Все обнаруженные в процессе осмотра дефекты (трещины, поры, неплотности разъемных соединений, а также сальников, пр.) отмечают на трубопроводе мелом либо краской. Выявленные дефекты устраняют только после уменьшения давления в трубопроводе до атмосферного. Результаты гидравлического испытания на прочность и плотность считаются удовлетворительными, в случае, если во время испытаний не

случилось падения давления по манометру, а также не обнаружено течи.

**Задание:**

4. Изучить методические указания к выполнению лабораторной работы.
5. Произвести испытание смонтированного трубопровода на прочность и герметичность.
6. Составить таблицу изменения давления в трубопроводе во время испытания в зависимости от времени.

**Порядок выполнения работы:**

8. Ознакомьтесь с методическими указаниями к выполнению лабораторной работы.
9. Прислушает инструктаж по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием, ответьте на контрольные вопросы, после чего распишитесь в журнале проведения инструктажей по технике безопасности.
10. Используя контур, смонтированный в результате предыдущей лабораторной работы, произведите его испытание на прочность и герметичность. Использовать пневматическое испытание.
11. Эскизно изобразите схему подключения испытательного стенда, мест установки манометров, защитных элементов и др.
12. В ходе испытания контролируйте уровень падения давления с помощью манометров.
13. По результатам испытаний составьте таблицу изменения давления в трубопроводе и краткую характеристику трубопровода.
14. Ответьте на вопросы самоконтроля.

**Вопросы самоконтроля:**

5. Виды испытания трубопроводов холодильных машин?
6. Порядок проведения испытания на прочность?
7. Порядок проведения испытания на герметичность?
8. Какими средами производится испытание трубопроводов и почему?

## 5.2 Проектное задание выполняется в виде написания курсовой работы.

### *Тематика проектных заданий (Курсовая работа):*

1. Двухступенчатая холодильная машина на холодильном агенте R717 с поршневыми компрессорами и конденсатором воздушного охлаждения, для производственного холодильника емкостью 2000 тонн для хранения и обработки мороженого в картонных коробках в городе Магадане.
2. Холодильная машина на холодильном агенте R410A с поршневыми компрессорами и конденсатором водяного охлаждения, для распределительного холодильника емкостью 3550 тонн для хранения фасованного маргарина городе Оха.
3. Холодильная машина на холодильном агенте R404A с промежуточным хладоносителем, для распределительного холодильника емкостью 4200 тонн для хранения и домораживания мороженой баранины в городе Пятигорск.
4. Холодильная машина на холодильном агенте R407A с винтовыми компрессорами и V-образным конденсатором, для распределительного холодильника емкостью 2350 тонн для хранения арбузов и дынь в городе Астрахань.
5. Холодильная машина на холодильном агенте R404A а с фреоновым маслоохладителем, для распределительного холодильника емкостью 4800 тонн для хранения мороженой рыбы в городе Мурманск.
6. Холодильная машина на холодильном агенте R507A с поддержанием режима охлаждения с помощью БРВ, для распределительного холодильника емкостью 850 тонн для хранения мороженого в гильзах в городе Екатеринбург.
7. Холодильная машина на холодильном агенте с водяным конденсатором, для распределительного холодильника емкостью 300 тонн для хранения свеклы в городе Тверь.
8. Холодильная машина на холодильном агенте R407C с поршневым компрессором, для распределительного холодильника емкостью 1350 тонн для хранения мороженой рыбы в городе Тамбов.

### **Назначения и требования курсовой работы**

Курсовая работа по профессиональному модулю ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» (междисциплинарному курсу «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним») представляет собой проектную работу на определенную тему, выполненную студентом под руководством преподавателя. Ее результаты свидетельствуют о специальной теоретической подготовке студента, его практических навыках в области технической эксплуатации холодильного оборудования. Курсовая работа позволяет оценить качество подготовки студентов и является одним из завершающих элементов учебного процесса по изучению междисциплинарного курса «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним», входящего в ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)»

Целью курсовой работы является закрепление на практике полученных теоретических знаний в области ведения монтажных работ и эксплуатации холодильного оборудования, путем обобщения материалов специальной литературы по избранной теме и фактических материалов.

К задачам курсовой работы относятся:

- систематизация, закрепление и расширение полученных за время изучения междисциплинарного курса «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» теоретических основ эксплуатации холодильного оборудования;

- применение теоретических знаний при решении конкретных научных и практических задач в области организации, методологии и техники проведения ведения монтажных работ и эксплуатации холодильного оборудования;

- развитие у студентов навыков самостоятельной работы с широким кругом литературы по избранной теме, в подборе, изучении, систематизации и обобщении материалов литературных источников;

- овладение студентами методикой научно-практического исследования при решении разрабатываемых в курсовом проекте проблем и вопросов и развитие у них способности делать обоснованные выводы, видеть перспективы совершенствования холодильных машин и установок, квалифицированно разрабатывать необходимые рекомендации и предложения;

- приобретение базовой подготовки для эффективной деятельности в сфере ремонта и сервиса холодильного оборудования.

Курсовая работа должна удовлетворять следующим требованиям:

1. отражать теоретическую и практическую подготовленность студента к самостоятельной работе специалиста со средним техническим образованием;

2. содержать теоретическое и практическое обоснование принятых в ходе проектирования решений;

3. базироваться на основе использования законодательных, нормативных и инструктивных материалов;

4. содержать необходимые расчетные и графические материалы;

5. обеспечивать профессиональное, логически последовательное изложение и оформление материала в соответствии с установленными требованиями.

### **Этапы подготовки курсовых работ и сроки их выполнения**

Процесс подготовки и защиты курсовая работа по междисциплинарному курсу «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» состоит из следующих последовательных этапов:

<b>№ п/п</b>	<b>Этапы подготовки курсовой работы</b>
1.	Утверждение научного руководителя курсовой работы
2.	Выбор темы курсового проекта и согласование темы с научным руководителем
3.	Закрепление темы курсовой работы за студентом
4.	Подбор и первоначальное ознакомление с литературой по выбранной теме
5.	Составление предварительного варианта плана курсовой работы и согласование его с научным руководителем
6.	Проведение расчетов теплоизоляции ограждающих конструкций и тепlopоступлений в рассматриваемый объект
7.	Выбор расчетной схемы, её основных и вспомогательных элементов
8.	Проведение расчета и подбора оборудования выбранной схемы
9.	Доработка по замечаниям научного руководителя и выполнение графических материалов
10.	Представление завершённой и оформленной курсового проекта научному руководителю и получение допуска к защите
11.	Подготовка доклада и защита курсовой работы

Непосредственное руководство выполнением курсовой работы осуществляет преподаватель, ведущий междисциплинарный курс, который является научным руководителем, закрепляемый за студентами. Он контролирует все стадии подготовки и написания курсовой работы (сбор материалов, их обобщение и анализ, написание и оформление работы – вплоть до защиты). Студент должен выполнять требования научного руководителя, касающиеся содержания и оформления курсового проекта, соблюдать сроки выполнения и представления отдельных его разделов. После того, как студент закончит подготовку курсовой работы и исправит все сделанные его руководителем замечания, научный руководитель проверяет курсовую работу и допускает его к защите. Курсовая работа по междисциплинарному курсу «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» должен быть выполнен и защищен студентами до начала экзаменационной сессии.

В случае, если студент в установленные сроки самостоятельно не выбрал тему курсовой работы, тема назначается ему научным руководителем. Сразу после выбора темы курсовой работы следует начать подбирать литературу. Подбор литературы производится студентом самостоятельно. На основе предварительного ознакомления с отобранной литературой должен быть тщательно продуман и составлен первоначальный план курсовой работы. После составления первоначального плана и согласования его с научным руководителем надо приступить к детальному изучению отобранной литературы. После того, как отобранная по теме исследования литература изучена и систематизирована, возможно внесение некоторых изменений в первоначальный вариант плана курсового проекта. Все изменения в плане должны быть согласованы с научным руководителем курсовой работы. После утверждения окончательного варианта плана курсового проекта студент приступает к его выполнению. В течение месяца студент работает над отдельными главами курсовой работы, представляя их периодически на проверку, а также устраняет замечания, сделанные руководителем.

Завершенный и оформленный в соответствии с требованиями курсовой работы должна быть представлен на проверку.

В случае выполнения всех требований и полного соответствия установленным стандартам руководитель подписывает курсовую работу и допускает её к защите.

Защита курсовой работы должна быть проведена до начала экзаменационной сессии.

### **Требования по оформлению курсовой работы**

Работа предоставляется в печатном и сброшюрованном виде. Объем курсового проекта не менее 15 и не более 50 страниц (без учета приложений) машинописного текста.

**Во введении** кратко обосновывается выбор темы работы: проблемы исследования, цель, задачи, объект, предмет и методы исследования, указываются источники информации. В конце «Введения» необходимо указать структуру работы.

**Основной текст работы**, раскрывающий содержание темы, состоит из глав (как правило не более 3 - 4 глав), а главы из параграфов (в главе не менее 2 и не более 4 параграфов), посвященные более узким вопросам темы в соответствии с планом. Главы выпускной квалификационной работы должны быть соразмерны друг другу. Каждая глава, а также введение, заключение, список использованных источников, приложения начинаются с новой страницы. Основной текст работы включает в себя изложение темы в последовательности, определенной планом, с использованием учебной и научной литературы (первоисточников), норм действующего законодательства. Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Все главы должны быть связаны между собой. Следует обращать особое внимание на логические переходы от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфа - от вопроса к вопросу.

При написании работы нужно постоянно следить за тем, чтобы не отклоняться от предмета и объекта исследования. Текст работы может содержать дословное

заимствование из литературных (электронных) источников, но каждое такое заимствование должно оформляться в качестве цитаты со ссылкой на источник. Монтаж работы путём выписки фраз из литературных источников не допустим. Студент обязан делать сноски на используемые им источники и нормативно - правовой материал. Заимствование текста из чужих произведений без ссылки на них (т.е. плагиат) может быть основанием для снятия работы с защиты или выставлением неудовлетворительной оценки. В тексте ссылки на источник даются в виде его номера, заключенного в квадратные скобки [1]. Ссылка в тексте на информационный источник делается непосредственно после информации или в конце фразы. При этом указывается порядковый номер ссылки согласно списку использованных источников.

При ссылке на иллюстрацию указывают ее порядковый номер, например, рисунок 2. В тексте работы должны быть ссылки на все таблицы. При этом слово «таблица» в тексте пишется полностью, если таблица не имеет номера, и сокращенно, если таблица имеет номер (табл.5). При повторной ссылке на те же таблицы и иллюстрации указывается сокращенно слово «смотри» (см. рисунок 2, см. таблица 5).

**Текст** печатается на стандартных листах формата А4 с одной стороны шрифтом Times New Roman размером 14 (через 1,5 интервала), сноски (шрифт - 10, через 1 интервал), с оставлением полей: слева - 30 мм, сверху - 20 мм, справа - 10 мм, снизу - 20 мм. Расстановка переносов - автоматически, выравнивание - по ширине. Каждый абзац должен начинаться с красной строки (величина отступа 1,25 см.).

В работе используется сквозная нумерация страниц, включая список использованных источников и приложения. Номер страницы не ставится на титульном листе. Номер страницы проставляется арабскими цифрами в правом нижнем углу листа.

Главы работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами, после номера главы точка не ставится. Номер параграфа каждой главы в выпускной состоит из номера главы и непосредственно номера параграфа в данной главе, отделенного от номера главы точкой. Знак параграфа не требуется. Переносы слов в заголовках не допускаются. Каждая глава начинается с нового листа.

Расстояние между названием главы и текстом должно быть равно 10 мм (1 пропущенная строка с одинарным междустрочным интервалом). Расстояния между названиями главы и параграфом не должно быть.

Оглавление создается автоматически средствами текстового процессора Microsoft Word. Для этого выделяется название первой главы вместе со словом глава и кнопкой панели редактирования «Стиль» выбирается «Заголовок 1». Для параграфов выбирается «Стиль», «Заголовок 2». После выделения всех заголовков в работе, устанавливается курсор перед «Введением», выбирается пункт меню «Вставка/Ссылки/Оглавление и указатели». Выбирается вкладка «Оглавление», формат «Классический», заполнитель - точки, уровни - 2 (Приложение 4).

Обозначение в тексте физических величин осуществляются в соответствии с ГОСТ 8.417 - 2002 ГСИ без переноса на следующую строку. Например: 90%, %, кВт и т.д. В единицах, получаемых делением одной величины на другую, применяют косую черту. Например: руб./м.; руб./шт.; шт./чел., шт./м<sup>3</sup> и т. д.

Для обозначения множественного числа номера, параграфа, процента, градуса их символы не удваиваются и кавычками при повторении не заменяются. Перед числами и буквенными обозначениями, характеризующими предметы, тире не ставят. Например, цена телевизора 7550 руб., мощность цеха шт./г. и т. д.

Целые числа, начиная с 5 - значных, разбиваются на классы, которые отделяются не точкой, а пробелом. Например: 20 700.

Для обозначения диапазонов значений ставят тире, многоточие, предлоги «от» и «до». Обозначения размерности ставят только один раз - после второй цифры. Например: 200 - 250 шт.; от 50 до 70%; -20 + 15° С и т.д.

Падежные окончания после дефиса ставят только при порядковых числительных, заменяемых арабскими цифрами или латинскими буквами. Например: 1-3-й разряд; 1-й вид и т.д.

В тексте следует применять только общепринятые сокращения: т.е. - то есть; и т. п. -

и тому подобное; и т. д. - и так далее; и др. - и другие; и пр. - и прочие; см. - смотри; с. - страница; п. - пункт; рис. - рисунок; табл. - таблица; г. - год; руб. - рубль; ч - час; м - метр; кг - килограмм; т - тонна; сут. - сутки; дек. - декада.

При незначительном количестве терминов или сокращений рекомендуется давать их расшифровку при первом употреблении. Например: Гражданский кодекс Российской Федерации (далее ГК РФ).

**Иллюстрации** в работе (графики, схемы, диаграммы, чертежи) именуют рисунками. Все иллюстрации нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер иллюстрации состоит из номера раздела, где она располагается, и номера по порядку, разделенных точкой, например, «Рисунок 2.6».

Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Располагают иллюстрацию, а также ее наименование по центру текста, причем название помещают под иллюстрацией после пояснительных данных. После названия рисунка точку не ставят. Между текстом и иллюстрацией следует оставлять по одной строчке (интервалу) сверху и снизу.

Пример.

На рисунке 6.1 приведена схема закрепления платы.



Рисунок 6.1 – Схема закрепления платы

### Таблицы

При нумерация таблиц используют арабские цифры в пределах раздела и порядкового ее номера, разделенных точкой. Каждая таблица должна иметь название и номер, помещаемый над таблицей без сокращения с левой стороны.

Пример:

Таблица 7.1 Сводная таблица условно-годовой экономии (знак № и точку в конце не ставят)

Статьи затрат на производство	Экономия, руб.	Дополнительный расход, руб.
Сырье и основные материалы		
Вспомогательные материалы		
Энергетические затраты на технологические цели (в том числе сжатый воздух, электроэнергия КИПи А).		
Заработная плата производственных рабочих с отчислениями на социальное страхование		

Таблица располагается по центру страницы. После таблицы, перед последующим текстом, вставляется пустая строка.

Графы таблицы имеют заголовки и подзаголовки: заголовки начинаются с прописных букв, подзаголовки - со строчных букв.

Шапка таблицы выравнивается по центру по горизонтали и по вертикали. Допускается перенос таблицы на другую страницу, при этом шапку таблицы следует повторить и указать сверху: Продолжение таблицы 7.1.

Пример:

Таблица 7.1 – Сводная таблица условно-годовой экономии.

Статьи затрат на производство	Экономия, руб.	Дополнительный расход, руб.
Сырье и основные материалы		

*Продолжение таблицы 7.1.*

Статьи затрат на производство	Экономия, руб.	Дополнительный расход, руб.
Вспомогательные материалы		
Энергетические затраты на технологические цели (в том числе сжатый воздух, электроэнергия КИПи А).		
Заработная плата производственных рабочих с отчислениями на социальное страхование		

Внесение в таблицу незаполненных граф и строк не допускается. Если в какой-либо строке таблицы нет данных, то в ней ставят прочерк (тире).

Если все показатели, приведённые в таблице, выражены в одной и той же единице, то её обозначение помещается в названии таблицы после запятой.

Цифры в таблицах располагают так, чтобы классы чисел по всем столбцам были расположены точно один под другим: единицы под единицами, десятки под десятками и т. д.

Таблицы и иллюстрации размещают после первого упоминания о них по тексту и таким образом, чтобы их можно было читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

Примечания и сноски, касающиеся содержания таблиц, пишут непосредственно под таблицей. Пример заполнения таблицы дан в Приложении 5.

В тексте работы могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить тире или строчную букву со скобкой, начиная с абзачного отступа. Для дальнейшей детализации пункта перечисления используют арабскую цифру со скобкой, а запись выполняют в 10мм от абзачного отступа. Перечисления записывают со строчной буквы и в конце каждого перечисления ставят точку с запятой, а в конце последнего ставят точку.

Пример:

Рассмотрим несколько возможных ситуаций при обслуживании оборудования:

а) при условии, когда доступ в опасную зону во время нормальной работы машины оператору

не требуется, выбирают следующие устройства защиты:

- 1) защитное ограждение с блокировкой;
- 2) автоматически закрываемое защитное устройство;
- 3) защитное устройство с реакцией на приближение, включая чувствительные экраны

или барьеры;

б) при условии, когда доступ в опасную зону во время нормальной работы машины оператору

требуется, выбирают следующие устройства защиты:

- 1) защитное ограждение с блокировкой;
- 2) защитное устройство с реакцией на прикосновение;
- 3) регулируемое защитное ограждение.

4.13. **Формулы**, выравниваются по центру текста и выделяются из него свободными строками (по одному интервалу выше и ниже формулы). Формулы нумеруются в скобках арабскими цифрами в пределах главы.

После приведения каждой формулы ставится запятая и с красной строки размещается слово

«где», после которого приводят пояснения каждого символа (причем каждая

величина с новой строки под вышестоящей) в той последовательности, в которой они встречаются в формуле. Если величин много, то после каждой из перечисленных ставят точку с запятой, а после последней – точку. В пояснение к физическим величинам, встречающимся в формулах, необходимо через запятую указывать единицы измерения.

Пример:

$$\Phi = \frac{В}{ОПФ} \quad (3.1)$$

где  $\Phi$  – фондоотдача;

В – выручка, руб.;

ОПФ - среднегодовая стоимость основных производственных фондов, руб.

**Заключение** (2-3 стр.), в котором излагаются:

заключение о достижении цели и задач, поставленных в работе;

наиболее важные выводы (сумма выводов из глав), полученные в результате исследования;

возможные перспективы дальнейшего изучения проблемы;

эффект и эффективность реализации предложенных мероприятий.

### **Оформление списка использованных источников**

Список использованных источников является обязательной составной частью работы и показывает умение студента применять на практике знания, полученные при изучении соответствующих учебных дисциплин.

В список включаются, как правило, библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках (книги, статьи, монографии, электронные ресурсы и т.д.).

Рекомендуется представлять единый список источников к работе в целом. В этом случае каждый источник упоминается в списке один раз, вне зависимости от того, как часто на него делается ссылка в тексте работы.

Наиболее удобным является алфавитное расположение материала без разделения на части по видовому признаку (например: книги, статьи).

Произведения одного автора расставляются в списке по алфавиту заглавий или по годам публикации, в прямом хронологическом порядке (такой порядок группировки позволяет проследить за динамикой взглядов определенного автора на проблему).

При наличии в списке использованных источников на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд. При этом библиографические записи на иностранных европейских языках объединяются в один ряд.

Затем все библиографические записи в списке последовательно нумеруются (Приложение б).

«Список использованных источников» размещается после текста работы и предшествует приложениям. Сведения о наличии списка источников отражаются в «Оглавлении», помещаемом, как правило, непосредственно после титульной страницы.

Библиографические записи оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 и ГОСТ 7.80.

Пример оформления использованных книг

Борозда, И.В. Лечение сочетанных повреждений таза / И.В.Борозда, Н.И.Воронин, А.В.Бушманов. - Владивосток: Дальнаука, 2009. - 195 с.

Гайдаенко, Т.А. Маркетинговое управление: принципы управленческих решений и российская практика / Т.А.Гайдаенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Эксмо : МИРБИС, 2008. - 508 с.

Лермонтов, М.Ю. Собрание сочинений: в 4 т. / Михаил Юрьевич Лермонтов; [коммент. И.Андроникова]. - М.: Терра-Кн. клуб, 2009. - 4 т.

Маркетинговые исследования в строительстве: учебное пособие для студентов специальности "Менеджмент организаций" / О.В.Михненко, И.З.Коготкова, Е.В.Генкин, Г.Я.Сороко. - М.: Государственный университет управления, 2005. - 59 с.

Сычев, М.С. История Астраханского казачьего войска: учебное пособие / М.С.Сычев. - Астрахань: Волга, 2009. - 231 с.

Соколов, А.Н. Гражданское общество: проблемы формирования и развития (философский и юридический аспекты): монография / А.Н.Соколов, К.С.Сердобинцев; под общ. ред. В.М.Бочарова. - Калининград: Калининградский ЮИ МВД России, 2009. - 218 с.

Управление бизнесом: сборник статей. - Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского университета, 2009. - 243 с.

Пример оформления использованных нормативных правовых актов

Конституция Российской Федерации: офиц. текст. - М.: Маркетинг, 2001. - 39 с.

Семейный кодекс Российской Федерации: [федер. закон: принят Гос. Думой 8 дек. 1995 г.: по состоянию на 3 янв. 2001 г.]. - СПб.: Стаун-кантри, 2001. - 94 с.

Пример оформления использованных стандартов

ГОСТ Р 7.0.53-2007 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Международный стандартный книжный номер. Использование и издательское оформление. - М.: Стандартинформ, 2007. - 5 с

Пример оформления использованных депонированных научных работ

Разумовский, В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В.А.Разумовский, Д.А.Андреев. - М., 2002. - 210 с. - Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.

Пример оформления использованных диссертаций

Лагкуева, И.В. Особенности регулирования труда творческих работников театров: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.05 / Лагкуева Ирина Владимировна. - М., 2009. - 168 с.

Покровский А.В. Устранимые особенности решений эллиптических уравнений: дис. ... д-ра физ.-мат. наук: 01.01.01 / Покровский Андрей Владимирович. - М., 2008. - 178 с.

Пример оформления использованных авторефератов диссертаций

Сиротко, В.В. Медико-социальные аспекты городского травматизма в современных условиях: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.33 / Сиротко Владимир Викторович. - М., 2006. - 17 с.

Лукина, В.А. Творческая история "Записок охотника" И.С.Тургенева: автореф. дис. ... канд. филол. наук: 10.01.01 / Лукина Валентина Александровна. - СПб., 2006. - 26 с.

Пример оформления использованных отчетов о научно-исследовательской работе

Методология и методы изучения военно-профессиональной направленности подростков: отчет о НИР / Загорюев А.Л. - Екатеринбург: Уральский институт практической психологии, 2008. - 102 с.

Пример оформления использованных электронных ресурсов

Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. - М.: Большая Рос. энцикл., 1996. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Насырова, Г.А. Модели государственного регулирования страховой деятельности [Электронный ресурс] / Г.А.Насырова // Вестник Финансовой академии. - 2003. - N 4. - Режим доступа: [http://vestnik.fa.ru/4\(28\)2003/4.html](http://vestnik.fa.ru/4(28)2003/4.html).

Пример оформления использованных статей

Берестова, Т.Ф. Поисковые инструменты библиотеки / Т.Ф.Берестова // Библиография. - 2006. - N 6. - С.19.

Кригер, И. Бумага терпит / И.Кригер // Новая газета. - 2009. - 1 июля.

**Приложения к работе** могут включать первичный исследовательский материал: анкеты, статистические данные, диаграммы, графики, формы договоров, копии конкретных соглашений, исполнительных документов, расчеты, таблицы и другие вспомогательные материалы, на которые есть ссылки в тексте работы.

Приложения подлежат нумерации в той последовательности, в которой их данные используются в работе.

Приложения открываются чистым листом, на котором пишется слово Приложение или Приложения (если их два и более). Затем на отдельных листах располагают сами приложения, причем на каждом из листов в правом верхнем углу пишут Приложение 1, Приложение 2 (шрифт полужирный) и т. д. В тексте работы должна делаться ссылка на этот

материал. Пример: производственная структура предприятия представлена в Приложении 1.

При написании текста выпускной квалификационной работы не допускается применять: обороты разговорной речи, произвольные словообразования, профессионализмы, различные научные термины, близкие по смыслу для одного и того же понятия; иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

Текст работы должен быть тщательно выверен студентом, который несет полную ответственность за содержание выпускной квалификационной работы, опечатки и ошибки. Работа с большим количеством опечаток к защите не допускается.

### **Подготовка к защите, защита курсовой работы и её оценка**

Подготовка к защите курсовой работы по междисциплинарному курсу «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» целесообразно начать с тщательного изучения письменного отзыва на него научного руководителя.

Прежде всего нужно подготовить ответы на вопросы и замечания научного руководителя, содержащиеся в отзыве, а затем уже приступить к подготовке защиты курсовой работы в целом.

Студент, подготовившийся к защите, должен зарегистрироваться. При наличии как минимум пяти зарегистрировавшихся студентов, желающих защитить курсовую работы, назначается время защиты и собирается комиссия в составе не менее двух преподавателей, в том числе научного руководителя. Перед защитой студент должен составить тезисы своего доклада, обращая особое внимание на замечания руководителя. При составлении тезисов обязательно нужно учитывать, что речь должна быть краткой и лаконичной, поскольку продолжительность доклада должна составлять не более 7 минут. Студент должен излагать основное содержание своей работы свободно, не читая текст с листа.

Выступление должно начинаться с актуальности и практической значимости выбранной темы курсовой работы. Далее следует раскрывать основное содержание работы. При этом студент должен раскрыть теоретические и практические вопросы организации и методики проведения анализа по исследуемой теме, а также представить результаты аналитической части курсовой работы и сформулировать предложения, способствующие улучшению организации и методологии анализа бухгалтерской отчетности.

После выступления студента члены комиссии задают вопросы как непосредственно связанные с темой работы, так и близко к ней относящиеся. При этом студент имеет право пользоваться своей работой. Ответы на вопросы, их полнота и глубина влияют на оценку курсового проекта, поскольку свидетельствуют об общем уровне подготовленности студента, о том, насколько свободно он владеет темой, насколько глубоко и серьезно он ее изучил, поэтому ответы нужно тщательно продумывать.

### **Система оценки выполнения заданий**

Каждая курсовая работа с учетом его содержания и защиты может быть оценен по пяти бальной системе:

1. Оценка «отлично» ставится за всестороннюю глубокую разработку темы на основе широкого круга источников информации; если студентом проявлено критическое отношение к используемому материалу, проанализировано не менее двух спорных, сложных моментов избранной темы, приведены точки зрения по проблеме не менее двух авторов, проанализированы их аргументы, высказана собственная, аргументированная позиция студента по данному вопросу, самостоятельность суждений, верно выполнены и

оформлены расчеты объекта, сделаны правильные выводы и нет существенных недостатков в стиле изложения.

2. Оценка **«хорошо»** ставится при нарушении одного из вышеизложенных требований, например, в случае ошибок в расчетах, выводах, но при условии достаточно полной, глубокой и самостоятельной разработки темы, а также соблюдении всех других предъявляемых требований.

3. Оценка **«удовлетворительно»** ставится за работу, текст и приводимые данные которой свидетельствуют о том, что студент добросовестно ознакомился и проработал основные источники, без привлечения которых работа вообще не могла бы быть выполнена, и содержание темы, хотя и по ограниченным источникам, раскрыл в основном правильно.

4. Оценка **«неудовлетворительно»** ставится за проект, текст и приводимые данные которой свидетельствуют о том, что студент не ознакомился и не проработал основные источники, без привлечения которых работа вообще не могла бы быть выполнена, и содержание темы, не раскрыл тему правильно.

Работа, которую комиссия признала неудовлетворительным, возвращается для переработки с учетом высказанных в отзыве замечаний. Курсовая работа должна быть написана студентами, обучающимися по специальности 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)», в сроки, установленные учебным планом. Студент, не сдавший или не защитивший курсовую работу в срок, считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче экзаменов.

Таблица - Критерии оценки выполнения задания

Коды общих и проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да /нет)
1	2	3
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Применять разработанные и апробированные методы монтажа, технической эксплуатации и обслуживания холодильно-компрессорных машин и установок	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при монтаже и эксплуатации холодильного оборудования	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации. Использование различных источников при поиске информации, включая интернет источники.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование программ расчёта и подбора холодильного оборудования, трубопроводов холодильного агента, необходимого количества материалов для проведения монтажных работ	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействовать с однокурсниками, преподавателями в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.	Ответственность за членов коллектива, взаимопомощь и организация работы коллектива	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Быстро и грамотно отслеживать изменения технологий холодильной обработки продукции и использовать их в профессиональной деятельности	

ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования	Организовывать и выполнять работы по подготовке холодильного оборудования к ремонту и испытаниям	
ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.	Организовывать и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов	
ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.	Организовывать и выполнять работы по различным видам испытаний холодильного оборудования.	
У1 - участвовать в организации и осуществлять операции по ремонту холодильного оборудования;	Правильно, четко и безопасно организовывать и проводить работы по ремонту холодильного оборудования	
У2 -определять износ холодильного оборудования и назначать меры по его устранению;	Правильно определять износ деталей холодильного оборудования и решать вопрос по его устранению;	
У3 - обеспечивать безопасность работ при ремонте холодильного оборудования;	Выполнять при проведении ремонтных работ правила техники безопасности	
У4 - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного холодильного оборудования;	Умело владеть технологией ведения демонтажных и монтажных работ основного и вспомогательного холодильного оборудования;	
У5 - участвовать в проведении различных видов испытаний холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять порученные функции при проведении испытаний холодильного оборудования;	
З1 - технологические процессы ремонта деталей и узлов холодильной установки;	Умело и точно определять и применять процессы восстановления деталей холодильной установки;	
З2 - основные пути и средства повышения долговечности холодильного оборудования;	Точно определять способы и средства повышения долговечности функционирования холодильного оборудования;	
З3 - прогнозирование	Умело и точно прогнозировать и	

отказов в работе и обнаружение дефектов холодильного оборудования;	обнаруживать появление дефектов в работе холодильного оборудования;	
34 - основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования;	Умело применять методы контроля и диагностирования технического состояния холодильного оборудования;	
35 - основные технологии проведения различных испытаний холодильной установки.	Умело и точно определять и применять процессы восстановления деталей холодильной установки;	
ПО1 - участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять и контролировать работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;	
ПО2 - участия в организации и выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять и контролировать работы по ремонту холодильного оборудования;	
ПО3 - участия в организации и выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования;	Умело и точно выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования	
ПО4 - применении приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	Умело применять приспособления и инструменты для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	

### **5.3 Задания для оценки освоения МДК 02.01 Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним**

*Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по междисциплинарному курсу «МДК.02.01«Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним»*

1. Перечислите виды износа холодильного оборудования.
2. Дайте определение – «Химический износ холодильного оборудования»
3. Физический износ холодильного оборудования и его виды.
4. Причины вызывающие различные виды физического износа.
5. Особенности износа в среде холодильных агентов.
6. Дайте определение видов ремонта оборудования по времени их проведения.
7. Виды ремонтов по объему выполняемых работ.
8. Действия обслуживающего персонала для увеличения межремонтных циклов.
9. Виды и порядок выполнения работ при остановке компрессора на ремонт.
10. Необходимые меры безопасности при выполнении ремонтных работ на компрессоре. Порядок удаление из ремонтируемого оборудования холодильного агента
11. Порядок удаление из ремонтируемого оборудования смазочного масла
12. Порядок удаление из ремонтируемого оборудования хладоносителя
13. Порядок вскрытия аппаратов холодильной установки и их ремонта
14. Подготовка трубопроводов холодильной установки к ремонту. Порядок их демонтажа.
15. Принципиальная схема бытового холодильника. Назначение каждого элемента схемы и его возможное месторасположение.
16. Принципиальная электрическая схема бытового холодильника.
17. Работа электрической схемы бытового холодильника.
18. Методы повышения износостойкости деталей холодильного оборудования
19. Закалка деталей в жидких средах
20. Закалка деталей токами высокой частоты

Цементация деталей



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

**отделение среднего профессионального образования**

Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.	Экзаменационное задание № 1 по дисциплине: МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно- компрессорных машин и установок( по отраслям)(базовая подготовка)	УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.
--	--	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**Ответить на поставленные вопросы**

3. Физический износ холодильного оборудования и его виды.
4. Причины вызывающие различные виды физического износа.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

<p>Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.</p>	<p align="center">Экзаменационное задание № 2 по дисциплине: МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно- компрессорных машин и установок( по отраслям)(базовая подготовка)</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  _____ А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.</p>
---	---	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**Ответить на поставленные вопросы**

1. Перечислите виды износа холодильного оборудования.
2. Особенности износа в среде холодильных агентов.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

<p>Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.</p>	<p align="center">Экзаменационное задание № 3 по дисциплине: МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно- компрессорных машин и установок( по отраслям)(базовая подготовка)</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии _____ А. В. Жданов «__» _____ 20__ г.</p>
<p>Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.</p>		

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**Ответить на поставленные вопросы**

1. Действия обслуживающего персонала для увеличения межремонтных циклов.
2. Дайте определение видов ремонта оборудования по времени их проведения.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.	Экзаменационное задание № 4 по дисциплине: МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно- компрессорных машин и установок( по отраслям)(базовая подготовка)	УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии _____ А. В. Жданов «__» _____ 20__ г.
Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.		

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**Ответить на поставленные вопросы**

1. Дайте определение – «Химический износ холодильного оборудования».
2. Виды ремонтов по объему выполняемых работ.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.	Экзаменационное задание № 5 по дисциплине: МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно- компрессорных машин и установок( по отраслям)(базовая подготовка)	УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.
Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.		

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**Ответить на поставленные вопросы**

1. Виды и порядок выполнения работ при остановке компрессора на ремонт.
2. Закалка деталей в жидких средах

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

**отделение среднего профессионального образования**

Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.	Экзаменационное задание № 6 по дисциплине: МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно- компрессорных машин и установок( по отраслям)(базовая подготовка)	УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.
--	--	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**Ответить на поставленные вопросы**

1. Закалка деталей токами высокой частоты
2. Методы повышения износостойкости деталей холодильного оборудования

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

<p>Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.</p>	<p align="center">Экзаменационное задание № 7 по дисциплине: МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно- компрессорных машин и установок( по отраслям)(базовая подготовка)</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  _____ А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.</p>
---	---	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**Ответить на поставленные вопросы**

1. Необходимые меры безопасности при выполнении ремонтных работ на компрессоре.
2. Порядок удаление из ремонтируемого оборудования холодильного агента.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015

отделение среднего профессионального образования

Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.	Экзаменационное задание № 8 по дисциплине: МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно- компрессорных машин и установок( по отраслям)(базовая подготовка)	УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.
--	--	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**Ответить на поставленные вопросы**

1. Подготовка трубопроводов холодильной установки к ремонту. Порядок их демонтажа.
2. Порядок вскрытия аппаратов холодильной установки и их ремонта

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

**отделение среднего профессионального образования**

Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.	Экзаменационное задание № 9 по дисциплине: МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно- компрессорных машин и установок( по отраслям)(базовая подготовка)	УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.
--	--	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**Ответить на поставленные вопросы**

1. Порядок удаление из ремонтируемого оборудования смазочного масла.
2. Работа электрической схемы бытового холодильника.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

<p>Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.</p>	<p align="center">Экзаменационное задание № 10 по дисциплине: МДК.02.01 «Управление ремонтом холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно- компрессорных машин и установок( по отраслям)(базовая подготовка)</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  _____ А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.</p>
---	--	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**Ответить на поставленные вопросы**

1. Принципиальная электрическая схема бытового холодильника.
2. Принципиальная схема бытового холодильника. Назначение каждого элемента схемы и его возможное месторасположение.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов

Таблица - Критерии оценки выполнения задания

Коды общих и проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да /нет)
1	2	3
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Применять разработанные и апробированные методы монтажа, технической эксплуатации и обслуживания холодильно-компрессорных машин и установок	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при монтаже и эксплуатации холодильного оборудования	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации. Использование различных источников при поиске информации, включая интернет источники.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование программ расчёта и подбора холодильного оборудования, трубопроводов холодильного агента, необходимого количества материалов для проведения монтажных работ	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействовать с однокурсниками, преподавателями в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.	Ответственность за членов коллектива, взаимопомощь и организация работы коллектива	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Быстро и грамотно отслеживать изменения технологий холодильной обработки продукции и использовать их в профессиональной деятельности	

ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования	Организовывать и выполнять работы по подготовке холодильного оборудования к ремонту и испытаниям	
ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.	Организовывать и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов	
ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.	Организовывать и выполнять работы по различным видам испытаний холодильного оборудования.	
У1 - участвовать в организации и осуществлять операции по ремонту холодильного оборудования;	Правильно, четко и безопасно организовывать и проводить работы по ремонту холодильного оборудования	
У2 -определять износ холодильного оборудования и назначать меры по его устранению;	Правильно определять износ деталей холодильного оборудования и решать вопрос по его устранению;	
У3 - обеспечивать безопасность работ при ремонте холодильного оборудования;	Выполнять при проведении ремонтных работ правила техники безопасности	
У4 - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного холодильного оборудования;	Умело владеть технологией ведения демонтажных и монтажных работ основного и вспомогательного холодильного оборудования;	
У5 - участвовать в проведении различных видов испытаний холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять порученные функции при проведении испытаний холодильного оборудования;	
З1 - технологические процессы ремонта деталей и узлов холодильной установки;	Умело и точно определять и применять процессы восстановления деталей холодильной установки;	
З2 - основные пути и средства повышения долговечности холодильного оборудования;	Точно определять способы и средства повышения долговечности функционирования холодильного оборудования;	
З3 - прогнозирование	Умело и точно прогнозировать и	

отказов в работе и обнаружение дефектов холодильного оборудования;	обнаруживать появление дефектов в работе холодильного оборудования;	
34 - основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования;	Умело применять методы контроля и диагностирования технического состояния холодильного оборудования;	
35 - основные технологии проведения различных испытаний холодильной установки.	Умело и точно определять и применять процессы восстановления деталей холодильной установки;	
ПО1 - участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять и контролировать работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;	
ПО2 - участия в организации и выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять и контролировать работы по ремонту холодильного оборудования;	
ПО3 - участия в организации и выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования;	Умело и точно выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования	
ПО4 - применении приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	Умело применять приспособления и инструменты для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	

#### **5.4 Задания для оценки освоения МДК 02.02 Управление испытанием холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним**

*Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета по междисциплинарному курсу МДК.02.02«Управление испытанием холодильного оборудования (по отраслям) и контроль за ним»*

1. Испытания которым подвергаются компрессора после капитального ремонта
2. Обкатка холодильных компрессоров без холодильного агента
3. Проверка герметичности внешних соединений компрессоров
4. Контрольные испытания (обкатка) при работе на холодильном агенте
5. Прогнозирование изменения состояния холодильного оборудования и средств автоматки
6. Контроль работоспособности холодильного оборудования и средств автоматки
7. Поиск дефектов холодильного оборудования
8. Технологические процессы восстановления деталей. Журнал обмеров основных деталей и узлов холодильных компрессоров
9. Договорная документация на отдельные виды работ
10. Пуско-наладочные работы холодильной установки
11. Пуск и остановка холодильных установок в процессе испытаний
12. Комплексные испытания и сдача в эксплуатацию холодильных установок
13. Отклонения от оптимального режима работы холодильной установки, их выявление и устранение
14. Особенности испытаний малых хладоновых холодильных машин
15. Испытание бытовых холодильников

Таблица - Критерии оценки выполнения задания

Коды общих и проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да /нет)
1	2	3
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Применять разработанные и апробированные методы монтажа, технической эксплуатации и обслуживания холодильно-компрессорных машин и установок	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при монтаже и эксплуатации холодильного оборудования	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации. Использование различных источников при поиске информации, включая интернет источники.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование программ расчёта и подбора холодильного оборудования, трубопроводов холодильного агента, необходимого количества материалов для проведения монтажных работ	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействовать с однокурсниками, преподавателями в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.	Ответственность за членов коллектива, взаимопомощь и организация работы коллектива	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Быстро и грамотно отслеживать изменения технологий холодильной обработки продукции и использовать их в профессиональной деятельности	

ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования	Организовывать и выполнять работы по подготовке холодильного оборудования к ремонту и испытаниям	
ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.	Организовывать и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов	
ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.	Организовывать и выполнять работы по различным видам испытаний холодильного оборудования.	
У1 - участвовать в организации и осуществлять операции по ремонту холодильного оборудования;	Правильно, четко и безопасно организовывать и проводить работы по ремонту холодильного оборудования	
У2 -определять износ холодильного оборудования и назначать меры по его устранению;	Правильно определять износ деталей холодильного оборудования и решать вопрос по его устранению;	
У3 - обеспечивать безопасность работ при ремонте холодильного оборудования;	Выполнять при проведении ремонтных работ правила техники безопасности	
У4 - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного холодильного оборудования;	Умело владеть технологией ведения демонтажных и монтажных работ основного и вспомогательного холодильного оборудования;	
У5 - участвовать в проведении различных видов испытаний холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять порученные функции при проведении испытаний холодильного оборудования;	
З1 - технологические процессы ремонта деталей и узлов холодильной установки;	Умело и точно определять и применять процессы восстановления деталей холодильной установки;	
З2 - основные пути и средства повышения долговечности холодильного оборудования;	Точно определять способы и средства повышения долговечности функционирования холодильного оборудования;	
З3 - прогнозирование	Умело и точно прогнозировать и	

отказов в работе и обнаружение дефектов холодильного оборудования;	обнаруживать появление дефектов в работе холодильного оборудования;	
34 - основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования;	Умело применять методы контроля и диагностирования технического состояния холодильного оборудования;	
35 - основные технологии проведения различных испытаний холодильной установки.	Умело и точно определять и применять процессы восстановления деталей холодильной установки;	
ПО1 - участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять и контролировать работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;	
ПО2 - участия в организации и выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять и контролировать работы по ремонту холодильного оборудования;	
ПО3 - участия в организации и выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования;	Умело и точно выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования	
ПО4 - применении приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	Умело применять приспособления и инструменты для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	

### **5.5. Задания для оценки освоения ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)»**

*Перечень практических заданий для проведения промежуточной аттестации в форме квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)»*

1. Проведите «цветную» дефектоскопию шатуна компрессора марки П-110.
2. Проведите «керосиновую» пробу шатуна компрессора марки П-110.
3. Номинальный заводской диаметр шатунной шейки компрессора марки П-110, измеренный диаметр. Дайте заключение о возможности дальнейшей эксплуатации компрессора с этим коленчатым валом.
4. Номинальный заводской диаметр шатунной шейки компрессора марки АУ-45 58,0-0,02 мм., измеренный диаметр 55,3 мм. Дайте заключение о возможности дальнейшей эксплуатации компрессора с этим коленчатым валом.
5. Произведите замеры зазоров в разьеме нижней головки шатуна компрессора марки П-110.
6. Проведите «керосиновую» пробу поршневого пальца компрессора П-110. Дайте заключение о возможности дальнейшей эксплуатации
7. Проведите замеры диаметра гильзы цилиндра компрессора марки П-110. Дайте заключение о возможности её дальнейшей эксплуатации. Объясните почему и в виде какой геометрической фигуры возможен износ гильзы цилиндра.
8. Проведите подготовку и испытания хладоновой холодильной машины на герметичность. Докажите необходимость проведения испытания именно этим способом. Обоснуйте выбор рабочего тела для проведения испытаний.
9. Проведите подготовку и испытания рассольной системы холодильной машины на герметичность. Докажите необходимость проведения испытания именно этим способом. Обоснуйте выбор рабочего тела для проведения испытаний.

*Перечень производственных ситуаций для проведения промежуточной аттестации в форме квалификационного экзамена по профессиональному модулю ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)»*

1. Начертите схемы регулирование подачи жидкого хладагента в испарительную систему. Объясните работу схем регулирования подачи холодильного агента.
2. Проведите подготовку холодильной установки к пуску. Проведите подготовку компрессора к пуску.
3. Начертите схему хладоновой холодильной установки. Опишите принцип работы. Особенности её эксплуатации.
4. Начертите схему холодильной установки оборудованную системой обратного водоснабжения. Объясните её преимущества и недостатки, принцип работы.
5. Начертите схему холодильной установки с подачей холодильного агента в приборы охлаждения при верхнем расположении отделителя жидкости. Объясните её преимущества и недостатки, принцип работы.
6. Начертите схему холодильной установки с насосно-циркуляционной подачей холодильного агента в приборы охлаждения . Объясните её преимущества и недостатки, принцип
7. Начертите схему холодильной установки с подачей холодильного агента в приборы охлаждения под действием разности давлений. Объясните её преимущества и недостатки, принцип работы.
8. Проведите классификацию приборов охлаждения. Конструкция батарей. Подбор и размещение батарей в камерах.
9. Назначение и классификация испарителей. Испарители для охлаждения жидкости и воздуха (приборы охлаждения камер).
10. Коэффициент теплопередачи и плотность теплового потока конденсатора и факторы, влияющие на них.
11. Теплообменные аппараты холодильных установок. Назначение теплообменных аппаратов, основные виды. Выберите наиболее оптимальный теплообменный аппарат по предложенным условиям
12. Перечислите основные детали и узлы поршневого компрессора. Раскройте назначение и особенности конструкции деталей.
13. Варианты дроссельных устройств. Аналоги ТРВ. Раскройте назначение и особенности конструкции деталей.



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015

отделение среднего профессионального образования

Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.	Экзаменационное задание № 1 по дисциплине: ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)(базовая подготовка)	УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.
--	--	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**1. Выполните практические задания:**

Проведите «цветную» дефектоскопию шатуна компрессора марки П-110.

**2. Решите производственные ситуации:**

После зимнего периода в охлаждающей «рубашке» компрессора АУ-45 обнаружена трещина. Выберите доступный метод ремонта и соответствующий материал (клей «Силикатный», клей БФ-2, клей «Момент» водостойкий)

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

<p>Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.</p>	<p align="center">Экзаменационное задание № 2 по дисциплине: ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)(базовая подготовка)</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  _____</p> <p align="center">А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.</p>
---	---	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**1. Выполните практические задания:**

Проведите «цветную» дефектоскопию шатуна компрессора марки АУ-45.

**2. Решите производственные ситуации:**

После зимнего периода в охлаждающей «рубашке» компрессора АУ-45 обнаружена трещина. Выберите доступный метод ремонта и соответствующий материал (электроды АНО-4, электроды Х-18М, электроды медные с графитовой обмазкой)

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

<p>Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.</p>	<p align="center">Экзаменационное задание № 3 по дисциплине: ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)(базовая подготовка)</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  _____ А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.</p>
---	---	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**1. Выполните практические задания:**

Проведите «керосиновую» пробу шатуна компрессора марки П-110.

**2. Решите производственные ситуации:**

Проведите проверку на герметичность нагнетательного клапана компрессора АУ-45 перед сборкой компрессора.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования

«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015

отделение среднего профессионального образования

Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.	Экзаменационное задание № 4 по дисциплине: ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)(базовая подготовка)	УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.
--	--	--

### Задание

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

### Текст задания:

#### 1. Выполните практические задания:

Номинальный заводской диаметр шатунной шейки компрессора марки П-110  
, измеренный диаметр \_\_\_\_\_, Дайте заключение о  
возможности дальнейшей эксплуатации компрессора с этим коленчатым валом.

#### 2. Решите производственные ситуации:

Измеренное линейное «мёртвое» пространство компрессора марки П-110  
составило 2,25 мм., доведите значение линейного «мёртвого» пространства  
компрессора до номинального заводского.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

<p>Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.</p>	<p align="center">Экзаменационное задание № 5 по дисциплине: ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)(базовая подготовка)</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  _____ А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.</p>
---	---	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**1. Выполните практические задания:**

Номинальный заводской диаметр шатунной шейки компрессора марки АУ-45 58,0<sub>-0,02</sub> мм., измеренный диаметр 55,3 мм. Дайте заключение о возможности дальнейшей эксплуатации компрессора с этим коленчатым валом.

**2. Решите производственные ситуации:**

Измеренный диаметр гильзы цилиндра компрессора П-110 составил 116,2 мм. Дайте заключение о возможности дальнейшей эксплуатации компрессора.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

<p>Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.</p>	<p align="center">Экзаменационное задание № 6 по дисциплине: ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)(базовая подготовка)</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  _____ А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.</p>
---	---	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**1. Выполните практические задания:**

Произведите замеры зазоров в разъеме нижней головки шатуна компрессора марки П-110.

**2. Решите производственные ситуации:**

Измеренный диаметр гильзы цилиндра компрессора П-110 составил 115,4 мм.  
Дайте заключение о возможности дальнейшей эксплуатации компрессора.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.	Экзаменационное задание № 7 по дисциплине: ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)(базовая подготовка)	УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии _____ А. В. Жданов «__» _____ 20__ г.
Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.		

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**1. Выполните практические задания:**

Проведите «керосиновую» пробу поршневого пальца компрессора П-110.  
Дайте заключение о возможности дальнейшей эксплуатации.

**2. Решите производственные ситуации:**

Две трубы из 36, составляющие теплообменную поверхность  
горизонтального кожухотрубного конденсатора, вышли из строя (свищи).  
Решите вопрос о возможности дальнейшей эксплуатации конденсатора.  
Если эксплуатация возможна предложите способ ремонта конденсатора.  
Объясните почему невозможна эксплуатация конденсатора без ремонта.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015

отделение среднего профессионального образования

Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.	Экзаменационное задание № 8 по дисциплине: ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)(базовая подготовка)	УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии _____ А. В. Жданов «__» _____ 20__ г.
Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.		

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**1. Выполните практические задания:**

Проведите замеры диаметра гильзы цилиндра компрессора марки П-110.  
Дайте заключение о возможности её дальнейшей эксплуатации.  
Объясните почему и в виде какой геометрической фигуры возможен износ гильзы цилиндра.

**2. Решите производственные ситуации:**

Две трубы из 48, составляющие теплообменную поверхность горизонтального кожухотрубного испарителя, вышли из строя (свищи).  
Решите вопрос о возможности дальнейшей эксплуатации испарителя.  
Если эксплуатация возможна предложите способ ремонта испарителя.  
Объясните почему невозможна эксплуатация испарителя без ремонта.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

<p>Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.</p>	<p align="center">Экзаменационное задание № 9 по дисциплине: ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)(базовая подготовка)</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  _____</p> <p align="center">А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.</p>
---	---	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**1. Выполните практические задания:**

Проведите подготовку и испытания хладоновойхолодильной машины на герметичность. Докажите необходимость проведения испытания именно этим способом. Обоснуйте выбор рабочего тела для проведения испытаний.

**2. Решите производственные ситуации:**

Пробное давление испытания через 24 часа после начала испытания снизилось на 3,6%. Дайте заключение результаты проведенного испытания положительные или отрицательные.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов



**Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения  
высшего образования**

**«Астраханский государственный технический университет»  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций  
сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015**

отделение среднего профессионального образования

<p>Рассмотрено цикловой комиссией общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей.  Пр. № 1 от «30» августа 2019 г.</p>	<p align="center">Экзаменационное задание № 10 по дисциплине: ПМ.02 «Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям)» Специальность 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)(базовая подготовка)</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Председатель цикловой комиссии  _____ А. В. Жданов  «__» _____ 20__ г.</p>
---	--	--

**Задание**

Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 60 минут

**Текст задания:**

**1. Выполните практические задания:**

Проведите подготовку и испытания рассольной системы холодильной машины на герметичность. Докажите необходимость проведения испытания именно этим способом. Обоснуйте выбор рабочего тела для проведения испытаний.

**2. Решите производственные ситуации:**

Пробное давление испытания через 24 часа после начала испытания снизилось на 7,2%. Дайте заключение: результаты проведенного испытания положительные или отрицательные.

Преподаватель: \_\_\_\_\_ А. В. Жданов

Таблица - Критерии оценки выполнения задания

Коды общих и проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да /нет)
1	2	3
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Применять разработанные и апробированные методы монтажа, технической эксплуатации и обслуживания холодильно-компрессорных машин и установок	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при монтаже и эксплуатации холодильного оборудования	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации. Использование различных источников при поиске информации, включая интернет источники.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование программ расчёта и подбора холодильного оборудования, трубопроводов холодильного агента, необходимого количества материалов для проведения монтажных работ	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействовать с однокурсниками, преподавателями в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.	Ответственность за членов коллектива, взаимопомощь и организация работы коллектива	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Быстро и грамотно отслеживать изменения технологий холодильной обработки продукции и использовать их в профессиональной деятельности	

ПК 2.1. Участвовать в организации и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования	Организовывать и выполнять работы по подготовке холодильного оборудования к ремонту и испытаниям	
ПК 2.2. Участвовать в организации и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.	Организовывать и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов	
ПК 2.3. Участвовать в организации и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.	Организовывать и выполнять работы по различным видам испытаний холодильного оборудования.	
У1 - участвовать в организации и осуществлять операции по ремонту холодильного оборудования;	Правильно, четко и безопасно организовывать и проводить работы по ремонту холодильного оборудования	
У2 -определять износ холодильного оборудования и назначать меры по его устранению;	Правильно определять износ деталей холодильного оборудования и решать вопрос по его устранению;	
У3 - обеспечивать безопасность работ при ремонте холодильного оборудования;	Выполнять при проведении ремонтных работ правила техники безопасности	
У4 - участвовать в организации и проводить разборку и сборку основного и вспомогательного холодильного оборудования;	Умело владеть технологией ведения демонтажных и монтажных работ основного и вспомогательного холодильного оборудования;	
У5 - участвовать в проведении различных видов испытаний холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять порученные функции при проведении испытаний холодильного оборудования;	
З1 - технологические процессы ремонта деталей и узлов холодильной установки;	Умело и точно определять и применять процессы восстановления деталей холодильной установки;	
З2 - основные пути и средства повышения долговечности холодильного оборудования;	Точно определять способы и средства повышения долговечности функционирования холодильного оборудования;	

33 - прогнозирование отказов в работе и обнаружение дефектов холодильного оборудования;	Умело и точно прогнозировать и обнаруживать появление дефектов в работе холодильного оборудования;	
34 - основные методы диагностирования и контроля технического состояния холодильного оборудования;	Умело применять методы контроля и диагностирования технического состояния холодильного оборудования;	
35 - основные технологии проведения различных испытаний холодильной установки.	Умело и точно определять и применять процессы восстановления деталей холодильной установки;	
ПО1 - участия в организации и выполнения работ по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять и контролировать работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования;	
ПО2 - участия в организации и выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	Умело и точно выполнять и контролировать работы по ремонту холодильного оборудования;	
ПО3 - участия в организации и выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования;	Умело и точно выполнения различных видов испытаний холодильного оборудования	
ПО4 - применении приспособлений и инструментов для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	Умело применять приспособления и инструменты для выполнения работ по ремонту холодильного оборудования;	

## **6. Перечень используемых материалов, оборудования и информационных источников**

### **6.1 Материально-техническое обеспечение:**

Реализация профессионального модуля проходит в учебных кабинетах: «термодинамики, теплотехники и гидравлики», «монтажа, технической эксплуатации и ремонта холодильно-компрессорных машин и установок», «холодильных машин и установок»; лабораториях: «автоматизации холодильных установок», «термодинамики, теплотехники и гидравлики»; слесарно-механической мастерской. Основные характеристики и оснащённость отражены в паспорте кабинетов, лабораторий, мастерской, оригиналы которых хранятся в учебно-методическом отделе ДРТИ.

*Оборудование кабинета «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта холодильно-компрессорных машин и установок»:*

Рабочие места студентов: стол (2 пос. места) – 17 шт., стул – 34 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 2 шт., стул – 1 шт.

Технические средства обучения проекционный экран (переносной) - 1 шт., проектор (переносной) - 1 шт., ноутбук с операционной системой Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, Google Chrome, Opera, Dr.Web, 7-zip. (переносной) – 1 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 1 шт.

Аудиторная доска: Доска интерактивная – 1 шт.

Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): стенды – 1 шт.

*Оборудование кабинета «Холодильных машин и установок»:*

Рабочие места студентов: стол (2 пос. места) – 17 шт., стул – 34 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., кресло – 1 шт., кафедра – 1 шт.

Технические средства обучения проекционный экран (переносной) - 1 шт., проектор (переносной) - 1 шт., ноутбук с операционной системой Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, Google Chrome, Opera, Dr.Web, 7-zip. (переносной) – 1 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: тумба - 16 шт.

Аудиторная доска: доска меловая – 1 шт.

Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): стенды – 1 шт.

*Оборудование мастерской «Слесарно-механической»:*

Рабочие места студентов: стол (1 пос. места) – 29 шт., стул – 15 шт., скамья (5 пос. мест) - 3 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Оборудование: тиски – 20 шт., муфельная печь – 1 шт., ножницы по металлу – 1 шт., сверлильный станок – 4 шт., наждачный станок – 2 шт., сварочный аппарат – 1 шт., маски – шт., УШМ – 1 шт., молоток – 1 шт., магниты прихваточные, электроды, перчатки.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 3 шт., тумба - 1 шт.

Аудиторная доска: доска меловая – 1 шт.

Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): стенды – 20 шт.

*Оборудование мастерской «Сварочный участок»:*

Рабочие места студентов: стол (1 пос. места) – 29 шт., стул – 15 шт., скамья (5 пос. мест) - 3 шт.

Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.

Оборудование: тиски – 20 шт., муфельная печь – 1 шт., ножницы по металлу – 1 шт., сверлильный станок – 4 шт., наждачный станок – 2 шт., сварочный аппарат – 1 шт.,

маски – шт., УШМ – 1 шт., молоток – 1 шт., магниты прихваточные, электроды, перчатки.  
Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.:  
шкаф (стеллаж) для хранения - 3 шт., тумба - 1 шт.  
Аудиторная доска: доска меловая – 1 шт.  
Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): стенды – 20 шт.

*Оборудование кабинета «Электротехники и электронной техники»:*

Рабочие места студентов: парты (2 пос. места) – 14 шт., стулья – 28 шт.  
Рабочее место преподавателя: стол - 1 шт., стул - 1 шт.  
Технические средства обучения: мобильный проекционный экран - 1 шт.,  
мобильный проектор- 1 шт., ноутбук с операционной системой Windows 7 Professional, с  
лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, Google Chrome,  
Opera, Dr.Web, 7-zip. (переносной) – 1 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.:  
шкаф (стеллаж) для хранения - 1 шт., тумба - 5 шт.  
Аудиторная доска: доска меловая – 1 шт.  
Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): плакаты – 2 шт.

*Оборудование лаборатории «Термодинамики, теплотехники и гидравлики»:*

Рабочие места студентов: стол (2 пос. места) – 14 шт., стул – 28 шт.  
Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.  
Лабораторное оборудование: набор для изучения свойств жидкости «капелька» - 1  
шт., анемометр ручной – 1 шт., центробежный насос – 1 шт., макет поршневого насоса – 1  
шт.

Технические средства обучения: мобильный проекционный экран - 1 шт.,  
мобильный проектор - 1 шт., ноутбук с операционной системой Windows 7 Professional, с  
лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, Google Chrome,  
Opera, Dr.Web, 7-zip. (переносной) – 1 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.:  
тумба - 1 шт., стеллаж для хранения – 5 шт.  
Аудиторная доска: доска меловая – 1 шт.  
Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): стенд «Изучение конденсации  
воды»- 1 шт. стенды – 3 шт.

*Оборудование лаборатории «Автоматизации холодильных установок»:*

Рабочие места студентов: парты - столы (3 пос. места) - 8 шт., стул - 24 шт.  
Рабочее место преподавателя: стол - 1 шт., стул - 1 шт.  
Лабораторное оборудование: модель для автоматизации - 1 шт., универсальный  
блок генерации электрических сигналов - 1 шт., демонстрационный модуль "Термопара" -  
1 шт., универсальный лабораторный блок питания - 1 шт., вольтметр - 5 шт., амперметр - 5  
шт., дифреле - 1 шт., манометр и термометры врезные - 1 шт.

Технические средства обучения: мобильный проекционный экран - 1 шт.,  
мобильный проектор - 1 шт., ноутбук с операционной системой Windows 7 Professional, с  
лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, Google Chrome,  
Opera, Dr.Web, 7-zip. (переносной) - 1 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.:  
шкаф (стеллаж) для хранения - 1 шт.  
Аудиторная доска: доска меловая - 1 шт.  
Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): плакаты - 2 шт.

*Оборудование компьютерного класса «Компьютерная, тренажерная подготовка»:*

Рабочие места студентов: столы (1 пос. места) - 5 шт., стулья - 5 шт.

Рабочее место преподавателя: стол - 2 шт., стул - 1 шт.

Технические средства обучения: мобильный проекционный экран - 1 шт., мобильный проектор - 1 шт., компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2003, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip., программный комплекс, виртуальный тренажер «Стационарная холодильная установка (рыбокомбинат)». - 5 шт., принтер - 1 шт., аудиоколонки – 5 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 3 шт., тумба – 1 шт.

*Оборудование компьютерного класса*

Рабочие места студентов: стол (1 пос. места) - 18 шт., стул - 18 шт.

Рабочее место преподавателя: стол - 1 шт., стул - 1 шт.

Технические средства обучения: мобильный проекционный экран -1 шт., мобильный проектор - 1 шт., компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, Windows 7 Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2007, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip. - 19 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 2 шт.

Аудиторная доска: доска магнитно - маркерная – 1 шт., доска магнитная - 1 шт.

*Оборудование библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет:*

Рабочие места студентов: стол (2 пос. места) - 11 шт., компьютерный стол (1 пос. место) – 4 шт., стул - 26 шт.

Рабочее место библиотекаря: стол (абонемент) -5 шт., приставка к столу -5 шт., стул - 1 шт., компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2003, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip.) - 2 шт., принтер – 1 шт.

Технические средства обучения: компьютер в комплекте с системным блоком, монитором, клавиатурой и мышью, операционной системой Windows XP Professional, с лицензионным программным обеспечением MS Office 2003, STDU Viewer, ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition, Google Chrome, Opera, Dr.Web, Moodle, 7-zip.) - 4 шт., принтер – 2 шт.

Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др.: шкаф (стеллаж) для хранения - 8 шт., стеллаж для хранения книг – 100 шт., тумба приставная с замком – 6 шт., стенд для книг (5 полок)- 2 шт.

Наглядные материалы (стенды, плакаты и др.): плакаты - 1 шт.

## **6.2 Информационное обеспечение обучения**

### **6.2.1.Основная учебная литература:**

1. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для СПО [Электронный ресурс]/ Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 241 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. — Режим доступа : [www.biblioonline.ru/book/615CEF25-B19C-4C89-BCAE-1FB2E58ADB8](http://www.biblioonline.ru/book/615CEF25-B19C-4C89-BCAE-1FB2E58ADB8)

2. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс]/ В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 338 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00572-1. — Режим доступа : [www.biblioonline.ru/book/D6340A41-ED76-4F03-AFD7-775F329B8978](http://www.biblioonline.ru/book/D6340A41-ED76-4F03-AFD7-775F329B8978)

### **6.2.2.Дополнительная учебная литература:**

1. Шичков, Л. П. Электрический привод : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс]/ Л. П. Шичков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 330 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9756-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/E948A0EB-0880-4CE5-B1CA-3057D23B67AA](http://www.biblio-online.ru/book/E948A0EB-0880-4CE5-B1CA-3057D23B67AA)

2. Рахимьянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]/ Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 241 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04386-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/7F7BD6DD-D452-49BFA8FD-FFEF4C5C0F7A](http://www.biblio-online.ru/book/7F7BD6DD-D452-49BFA8FD-FFEF4C5C0F7A)

### **6.2.3.Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:**

#### ***а) официальные издания:***

1. ГОСТ 26629-85. Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций от 1986.07.01

2. СП 109.13330.2012 Холодильники. Актуализированная редакция СНиП 2.11.02-87 (с Изменениями N 1, 2) от 2013.01.01

3. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с Изменениями N 1, 2) от 2013.01.01

#### ***б) справочно-библиографические издания:***

1. Федоренко, В. А., Шошин, А. И. Справочник по машиностроительному черчению : справочник/ В. А. Федоренко, А. И. Шошин. — М. : ООО ИД Альянс, 2007. — 416 с.

2. Быков А. В. Холодильные машины. Справочник. М. : Легкая и пищевая промышленность, 1982. — 224 с.

#### ***в) периодические издания:***

1. Журнал. Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2009-2019. Режим доступа: <http://vestnik.astu.org/Pages/Show/33>

2. Журнал DanfossGlobal. 2013-2019. Режим доступа: <http://www.danfoss.ru/news/global-danfoss-archive/>

3. Журнал Мир Климата. 2000-2019. Режим доступа: <https://www.mir-klimata.info/archive/>

4. Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Холодильная техника и кондиционирование. 2007-2019. Режим доступа: <http://refrigeration.ihbt.ifmo.ru/ru/archive/archive.htm>

#### **6.2.4. Методические указания для обучающихся по освоению профессионального модуля:**

5. Жданов А.В. Методические указания для курсовой работы по профессиональному модулю ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям) для студентов очной формы обучения по специальности 15.02.06 монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка) - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2019. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

6. Жданов А.В. Методические указания для практических занятий по профессиональному модулю ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям) для студентов очной формы обучения по специальности 15.02.06 монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка) - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2019. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

7. Жданов А.В. Методические указания для лабораторных занятий по профессиональному модулю ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям) для студентов очной формы обучения по специальности 15.02.06 монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка) - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2019. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

8. Жданов А.В. Методические указания для самостоятельных работ по профессиональному модулю ПМ.02. Участие в работах по ремонту и испытанию холодильного оборудования (по отраслям) для студентов очной формы обучения по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям) (базовая подготовка).- [Электронный ресурс] – Рыбное, 2019. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

#### **6.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Форум холодильщика <http://holodforum.ru/>
2. Информационный портал ООО Компании "Ксирон-Холод" <http://www.xiron.ru>
3. Форум холодильщиков <http://холод-консультант.рф>
4. Сайт производителя холодильного оборудования «Danfoss» <https://www.danfoss.com/ru-ru/>
5. Сайт ежегодно проводящейся выставки «Мир Климата» <https://climatexpo.ru/>
6. Сайт производителя холодильного оборудования ООО «Холодпромсервис» <http://holodps.ru>

**6.2.6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем**

*Перечень информационных технологий, используемых в учебном процессе*

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
Образовательный портал Moodle	Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу <a href="http://www.portal-drti.ru">www.portal-drti.ru</a> из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online-классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин-пароль». преподавателем или студентом.
Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»	Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям.

*Возможность доступа к электронно-библиотечным системам*

<b>Наименование электронного ресурса, адрес сайта</b>	<b>Назначение</b>
ЭБС «Университетская библиотека on-line» <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>	Фонд библиотеки насчитывает издания более 160 крупнейших современных издательств, выпускающих учебную, научную и иную литературу. Каталог «Университетской библиотеки онлайн» содержит: новейшие грифованные учебники и учебные пособия; научную, научно-популярную, художественную литературу; обучающие мультимедиа, схемы, тесты, тренажеры, презентации, карты и репродукции; эксклюзивные издательские коллекции, включающие востребованную литературу гуманитарной, социальной, юридической, технической и экономической тематик. Имеется программа «Детектор плагиата», позволяющая выявлять нарушения авторских прав в Интернете. Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
ЭБС Юрайт <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>	Фонд ЭБС «Юрайт» – это более 5000 наименований учебников и учебных пособий для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОС. В ЭБС присутствует возможность: индивидуального неограниченного доступа пользователей к содержимому из любой точки, в которой имеется подключение к сети Интернет; одновременного индивидуального доступа пользователей к содержимому в соответствии с требованиями ФГОС; полнотекстового поиска по содержимому, формирования статистических отчетов по пользователям. Издания в ЭБС представлены с сохранением вида страниц (оригинальной верстки).
ЭБС издательства «Лань» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным,

Наименование электронного ресурса, адрес сайта	Назначение
	<p>техническим и гуманитарным наукам.  Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в он-лайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Физкультура и Спорт – Издательство Физическая культура» ЭБС Лань.</p>

*Перечень лицензионного учебного программного обеспечения*

Наименование программного обеспечения	Назначение
КОМПАС-3D V15	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3DV15. Проектирование и конструирование в машиностроении.
ABBYY FineReader 8.0 CorporateEdition	Система оптического распознавания текста
STDU Viewer	Программа для просмотра электронных документов
GoogleChrome, Opera	Браузер
Windows NT	Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
Dr.Web	Антивирусные программные продукты
MicrosoftOffice	Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
Moodle	Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
7-zip	Архиватор

*Перечень информационных справочных систем*

Наименование ИСС	Назначение
ИСС «Консультант +»	<p>Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила</p>

Сведения об обновлении информационного обеспечения обучения представлены в локальной сети ДРТИ по адресу: <\\Base\192.168.10.10\для обмена по дфагту\ИТ в обучении>