

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.10 Основы конструирования холодильного оборудования

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)	16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
Квалификация выпускника	Бакалавр (бакалавр/магистр/специалист)
Направленность	Холодильная техника и технологии

Курс	4
Семестр	7, 8

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	288 / 8	часов/зачетных единиц
Лекции	56	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	56	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	112	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	7	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	140	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	8	семестр
Зачет	7	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения

Программу составили:

доцент	ЭП	СОГЛАСОВАНО	Е.М. Онучин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра "Энергообеспечение предприятий"

		(наименование кафедры)	
24.01.2024	протокол №	5	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	П.Н. Анисимов	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	П.Н. Анисимов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Зверев Сергей Владимирович, главный инженер АО "Йошкар-Олинский мясокомбинат"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Готов и способен участвовать в проектировании машин и аппаратов низкотемпературной техники, их деталей и узлов	ПК-1.2 Уметь проектировать машины и аппараты низкотемпературной техники, их деталей и узлов	знания: Знать как проектируются машины и аппараты низкотемпературной техники, их деталей и узлов умения: Уметь проектировать машины и аппараты низкотемпературной техники, их деталей и узлов навыки: Обладать навыками проектирования машин и аппаратов низкотемпературной техники, их деталей и узлов
	ПК-1.3 Владеть навыками обеспечения эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности машин и аппаратов низкотемпературной техники	знания: Знать, как обеспечить эффективную работу, высокую производительность, а также прочность, устойчивость, долговечность и безопасность машин и аппаратов низкотемпературной техники умения: Уметь обеспечить эффективную работу, высокую производительность, а также прочность, устойчивость, долговечность и безопасность машин и аппаратов низкотемпературной техники навыки: Владеть навыками обеспечения эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности машин и аппаратов низкотемпературной техники
	ПК-1.4 Уметь проектировать машины холодильной техники с пониженным энергопотреблением	знания: Знать, как проектировать машины холодильной техники с пониженным энергопотреблением умения: Уметь проектировать машины холодильной техники с пониженным энергопотреблением навыки: Владеть навыками проектирования машин холодильной техники с пониженным энергопотреблением

	ПК-1.1 Знать основы проектирования машин и аппаратов низкотемпературной техники, их деталей и узлов, в том числе с использованием программных систем компьютерного проектирования	<p>знания: Знать основы проектирования машин и аппаратов низкотемпературной техники, их деталей и узлов, в том числе с использованием программных систем компьютерного проектирования</p> <p>умения: Уметь проектировать машины и аппараты низкотемпературной техники, их деталей и узлов, в том числе с использованием программных систем компьютерного проектирования</p> <p>навыки: Владеть навыками проектирования машин и аппаратов низкотемпературной техники, их деталей и узлов, в том числе с использованием программных систем компьютерного проектирования</p>
	ПК-1.5 Уметь выбирать наилучший хладагент из имеющихся для обеспечения максимальной эффективности работы холодильной установки для поставленных условий	<p>знания: Знать как выбирать наилучший хладагент из имеющихся для обеспечения максимальной эффективности работы холодильной установки для поставленных условий</p> <p>умения: Уметь выбирать наилучший хладагент из имеющихся для обеспечения максимальной эффективности работы холодильной установки для поставленных условий</p> <p>навыки: Обладать навыками выбора наилучшего хладагента из имеющихся для обеспечения максимальной эффективности работы холодильной установки для поставленных условий</p>
	2. ПК-3 Готов и способен выполнять производственные работы по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов	<p>ПК-3.1 Знать технологический процесс изготовления, сборки, испытаний, монтажа и эксплуатации низкотемпературных объектов</p> <p>знания: Знать технологический процесс изготовления, сборки, испытаний, монтажа и эксплуатации низкотемпературных объектов</p> <p>умения: Уметь проводить технологический процесс изготовления, сборки, испытаний, монтажа и эксплуатации низкотемпературных объектов</p> <p>навыки: Владеть навыками проведения технологического процесса изготовления, сборки, испытаний, монтажа и эксплуатации низкотемпературных объектов</p> <p>ПК-3.2 Уметь выполнять производственные работы на низкотемпературных объектах с целью оптимизации технологических процессов</p> <p>знания: Знать как выполнять производственные работы на низкотемпературных объектах с целью оптимизации технологических процессов</p> <p>умения: Уметь выполнять производственные работы на низкотемпературных объектах с целью оптимизации технологических процессов</p> <p>навыки: Владеть навыками выполнения производственных работ на низкотемпературных объектах с целью оптимизации технологических процессов</p>

	<p>ПК-3.3 Владеть методикой оптимизации технологических процессов по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов</p>	<p>знания: Знать методику оптимизации технологических процессов по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов</p> <p>умения: Уметь использовать методику оптимизации технологических процессов по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов</p> <p>навыки: Владеть методикой оптимизации технологических процессов по изготовлению, сборке, испытаниям, монтажу и эксплуатации низкотемпературных объектов с целью оптимизации технологических процессов</p>
--	---	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Объемные машины и турбомашины холодильной техники (ПК-1), Тепломассообменные аппараты холодильной техники (ПК-1), Теоретические основы холодильной техники (ПК-1), Теплоиспользующие холодильные машины (ПК-1), Электрооборудование и автоматика холодильных установок (ПК-1), Электрооборудование и автоматика холодильных установок (ПК-3), Монтаж и ремонт холодильных установок (ПК-3), Устройство и обслуживание холодильной техники (ПК-3); практик: Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-1), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Теплонасосные установки (ПК-1), Фреоновые нагревательные установки (ПК-1), Основы технологии холодильного машиностроения (ПК-3), Основы конструирования холодильного оборудования (ПК-3), Контрольно-измерительные приборы и автоматика систем холодоснабжения (ПК-3), Проектирование, монтаж и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики (ПК-3); практиках: Преддипломная практика (ПК-1), Преддипломная практика (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы конструирования холодильного оборудования	134	ПК-1, ПК-3
Лекция. Введение Проектная документация в области холодильной техники.	6	
Лекция. Типы холодопотребляющих объектов. и виды технологического оборудования входящего в холодильные системы	6	
Практическое занятие. Типы холодопотребляющих объектов. и виды технологического оборудования входящего в холодильные системы	6	
Лекция. Коммерческие предприятия, складские комплексы, центральные холодильники.	4	
Практическое занятие. Коммерческие предприятия, складские комплексы, центральные холодильники.	8	
Лекция. Планировка холодильников. Типы систем холодоснабжения.	4	
Практическое занятие. Планировка холодильников. Типы систем холодоснабжения.	4	
Лекция. Системы с непосредственным кипением хладагента	6	
Практическое занятие. Системы с непосредственным кипением хладагента	8	
Лекция. Теплообменное оборудование, холодильные трубопроводы.	6	
Практическое занятие. Теплообменное оборудование, холодильные трубопроводы.	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Основы конструирования холодильного оборудования выполнение курсового проекта/работы	70 10	
Иная контактная работа: зачет, защита курсового проекта/работы	0	

8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы конструирования холодильного оборудования	108	ПК-1, ПК-3
Лекция. Системы с промежуточным хладоносителем. Чиллеры, насосные блоки, трубопроводы с теплоносителем, расчеты и проектирование	4	
Практическое занятие. Системы с промежуточным хладоносителем. Чиллеры, насосные блоки, трубопроводы с теплоносителем, расчеты и проектирование	4	
Лекция. Подбор и монтаж холодильного оборудования	4	

Основные узлы и агрегаты холодильной установки.	
Практическое занятие. Подбор и монтаж холодильного оборудования Основные узлы и агрегаты холодильной установки.	4
Лекция. Принципиальные схемы холодоснабжения. Общие положения по монтажу и эксплуатации холодильного оборудования.	4
Практическое занятие. Принципиальные схемы холодоснабжения. Общие положения по монтажу и эксплуатации холодильного оборудования.	4
Лекция. Тепловой баланс холодильной камеры. Выбор параметров воздухоохладителей и требования к их размещению.	6
Практическое занятие. Тепловой баланс холодильной камеры. Выбор параметров воздухоохладителей и требования к их размещению.	6
Лекция. Требования к условиям размещения агрегатов. Особенности монтажа сальниковых компрессоров. Приводные двигатели компрессоров, насосов и вентиляторов.	6
Практическое занятие. Требования к условиям размещения агрегатов. Особенности монтажа сальниковых компрессоров. Приводные двигатели компрессоров, насосов и вентиляторов.	6
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Основы конструирования холодильного оборудования	60
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными

образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Изучение дисциплины включает выполнение курсового проекта в 7 семестре. Формой промежуточной аттестации по курсовому проекту является дифференцированный зачет.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт в 7 семестре, экзамен в 8 семестре.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Поздеев, Анатолий Геннадиевич. Динамические теплообменники [Текст] : монография / А. Г. Поздеев, В. Г. Котлов, Ю. А. Кузнецова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 162 с. ISBN 978-5-8158-2059-3. Экземпляры: всего 5.	5 / https://portal.volgatech.net/books/Pozdeev_Dinamicheskiye_teploobmenniki_2019.pdf
2.	Бабакин, Борис Сергеевич. Бытовые холодильники Европы [Текст] : учебное пособие по направлениям подготовки бакалавров 16.03.03 и магистров 16.04.03 "Холодильная криогенная техника и системы жизнеобеспечения", бакалавров 23.03.03 и магистров 23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" с профилем подготовки "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Холодильные установки, оборудования и системы кондиционирования)" / Б. С. Бабакин, С. Б. Бабакин. Москва: ДеЛи, 2020. - 274, [2] с. ISBN 978-5-6042712-7-8. Экземпляры: всего 9.	9
3.	Бабакин, Борис Сергеевич. Бытовые холодильники Европы [Текст] : учебное пособие по направлениям подготовки бакалавров 16.03.03 и магистров 16.04.03 "Холодильная криогенная техника и системы жизнеобеспечения", бакалавров 23.03.03 и магистров	9

	23.04.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" с профилем подготовки "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Холодильные установки, оборудования и системы кондиционирования)" / Б. С. Бабакин, С. Б. Бабакин. Москва: ДеЛи, 2020. - 274, [2] с. ISBN 978-5-6042712-7-8. Экземпляры: всего 9.	
4.	Бабакин, Борис Сергеевич. Бытовые холодильники и морозильники : справочник [Текст] : учебное пособие по специальности 230100.08 (190603) - "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Холодильные установки, оборудование и системы кондиционирования)", по специальности 101700 (140504) - "Холодильники, криогенная техника и кондиционирование" / Б. С. Бабакин, В. А. Выгодин. 3-е изд., испр. и доп. Рязань: Узорочье, 2005. - 859, [1] с. ISBN 5-85057-555-3. Экземпляры: всего 9.	9
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Основы холодильной техники	https://kriofrost.academy/documents/1316

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	125 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	121 (I)	Ампервольтметр Ф-30 (1), Аппарат для резки Мультиплаз- 3500 (1), Газоанализатор АНКAT 7664 (1), Заправочное устройство КФПТ 1-10 (1), Комплект кодотранспор.по курсу те (1), Комплект пирометриста Шанс-01 (1), Комплект расходомерриста Лебедь	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft

	КР-01 (1), Комплект расходомериста Лебедь КР-02 (1), Компл-т кодотанспор.по тех термод (1), Компьютер RAMEC GALE Custom i3-3200/4ГБ/ монитор LCD 21.5", клавиат.,мышь (15), МФУ Canon MF -4410 (1), Ноутбук Easynote TE 11 НС (1), ПК(сист.бл,клав,мышь опт,ковр,монит22" View Sonic TFT VA2216W-4 (3), Плата аналого-цифрового преобразования USB-6008 12 -bit (3), Прибор расходомер ультразвуковой "Взлет ПР" с толщиномером"Взлет УТ" (1), Принтер HP LaserJet Pro 400 M401a (1), Принтер Samsung ML-1615 (1), Принтер цветной Canon I-Sensys LBP7100Cn (1), Проектор Acer P1220 DLP 3 D 2700 LUMENS XGA 3000 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX93 (1), Сварочный аппарат Brima Mars 205 (1), Сварочный аппарат Telwin Digital Modular 230 (1), Сварочный аппарат ТОРУС 255 (1), Стенд рекламно-информационный 100x100 (3), Термометр электронный ТЭН-5 (2), УСТАНОВКА ИЗ ТЕПЛОПР (1), УСТАНОВКА ИЗУЧ.ТЕПЛ. (1), УСТАНОВКА ТП-003 (1), УСТАНОВКА ТП-005 (1), УСТАНОВКА ТП-011 (1), Установка ФПТ 1-3 (1), Установка ФНТ 1-1 (1), Установка ФПТ 1-10 (1), Установка ФПТ 1-8 (1), Установка ФПТ-12 (1), Циркуляционный термостат ЛАБ-ТЖ-ТС 01/26-100 (1), Комплект учебной мебели (1)	Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	---

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Вопрос 1.

1.

В обратном цикле осуществляется перенос тепла от ...

2.

Какое математическое выражение холодильного коэффициента?

3.

Какой процесс, происходящий с поглощением тепла, используется в паровых компрессионных холодильных машинах?

4.

Какое математическое выражение теплового баланса холодильной машины?

Ответы:

а. .

б... конденсация.

в... кипение.

г. $Q_k = Q_o + L$.

д... тела с низкой температурой к телу с высокой температурой с получением механической работы.

е... тел с низкой температурой к телу с высокой температурой с затратой механической работы.

Вопрос 2.

1.

В каком состоянии должно засасываться рабочее тело в компрессор при осуществлении действительного цикла холодильной машины?

2.

Из каких элементов состоит холодильная машина?

3.

Какая размерность холодопроизводительности?

Ответы:

а. Испаритель, компрессор, теплообменник, конденсатор.

б. Перегретый пар.

в. Испаритель, компрессор, конденсатор, регулирующий вентиль.

г. Сухой насыщенный пар.

д. Вт.

е. Дж/кг.

ж. Влажный пар.

Вопрос 3.

1.

Защиту от какого нарушения работы холодильной установки осуществляет реле давления?

2.

Какую роль выполняет TRV?

3.

Где закрепляется термочувствительный патрон TRV?

Ответы:

- а. Регулирует давление холодильного агента.
- б. Превышение давления.
- в. Регулирует уровень холодильного агента в испарителе.
- г. Превышение температуры.
- д. На испарителе.
- е. На выходной трубе испарителя.
- ж. На стене холодильной камеры.

Вопрос 4.

1.

Какая оптимальная разность температур кипения холодильного агента и охлаждаемого объема шкафов, прилавков, витрин?

2.

При какой толщине снеговой шубы следует произвести оттайку испарителя?

3.

Как зависит температура внутри охлаждаемого помещения от толщины слоя инея на испарителе?

Ответы:

- а. Не зависит.
- б. Повышается с ростом слоя инея.
- в. 5-6 мм.
- г. 3-5 мм.
- д. 10° - 15°.
- е. 14° - 16°.
- ж. 17° - 20°.

Вопрос 5.

1.

Почему испаритель помещается в верхней части холодильной камеры?

2.

Как осуществляется оттаивание испарителя в шкафу типа ШХ?

3.

Что показывают цифры после обозначения наименований торгового холодильного оборудования?

Ответы:

а. За счет тепла наружного воздуха при открывании дверей.

б. Для лучшего использования объема помещения.

в. Внутренний объем.

г. Наиболее высокая температура.

д. Для отвода теплопритоков через потолок.

е. Площадь полок.

ж. Электрообогревом.

Вопрос 6.

1.

Какая температура поддерживается в холодильных шкафах?

2.

Какая температура поддерживается в камерах холодильных среднетемпературных?

3.

Какая температура поддерживается в прилавках холодильных среднетемпературных?

Ответы:

а. От 0° до +8°.

б. От +1° до +3°.

в. От -1° до +2°.

г. От 0° до +6°.

д. От +2° до +4°.

е. От +1° до -3°.

ж. От -2° до +2°.

Вопрос 7.

1.

Какой принцип агрегатирования в агрегате ВС-500?

2.

Какой принцип агрегатирования в агрегате АКФВ-6 с сальниковым компрессором?

Ответы:

а. Компрессорно-конденсаторный с конденсатором воздушного охлаждения.

б. Компрессорно-конденсаторный с конденсатором водяного охлаждения.

Вопрос 8.

1.

Какое холодильное оборудование относится к вспомогательному?

2.

Холодильный агент подается компрессором...

3.

Фильтры устанавливаются...

Ответы:

а. Реле давления, реле температуры, ТРВ.

б... между ресивером и ТРВ.

в... между испарителем и компрессором.

г... между компрессором и конденсатором.

д... Фильтры, осушители, ресиверы.

е... в верхнюю часть конденсатора.

ж... в нижнюю часть конденсатора.

Вопрос 9.

Отметьте наиболее прогрессивную схему холодоснабжения торгового холодильного оборудования в универсаме:

а) со встроенным агрегатом;

б) с агрегатом, расположенным вне оборудования;

в) централизованная схема холодоснабжения.

Вопрос 10.

Для универсама выбрать прилавок для кратковременного хранения и демонстрации молочных продуктов:

- а) ПХН-1-0,4;
- б) ПХН-2-2;
- в) ПХС-2-1,25.

Вопрос 11.

Терморегулирующий вентиль (ТРВ) холодильной машины служит для:

- а) дросселирования холодильного агента;
- б) автоматического регулирования заполнения испарителя холодильным агентом.
- в) открывает и закрывает проход холодильного агента в испаритель.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету 7 семестр

4.

В чем состоит принцип охлаждения и замораживания пищевых продуктов?

5.

В чем сущность естественного и искусственного охлаждения?

6.

Какие существуют способы получения искусственного холода?

7.

В чем состоят принципы изменения агрегатного состояния веществ?

8.

В чем состоит непрерывность холодильной цепи?

9.

По каким признакам классифицируются холодильники?

10.

Какой принцип термоэлектрического охлаждения?

11.

Из каких основных устройств состоит холодильная машина?

12.

Какие процессы происходят в теплообменных аппаратах холодильной машины?

13.

Какие узлы холодильной машины относятся к основным, какие процессы в них происходят?

14.

Какие узлы холодильной машины относятся к вспомогательным, в чем их назначение?

Вопросы к экзамену 8 семестр

15.

Что такое холодопроизводительность и каковы единицы ее измерения?

16.

Что характеризует холодильный коэффициент? Каковы его значения

17.

Как выражается уравнение теплового баланса?

18.

Какие холодильные шкафы применяются в торговле?

19.

Назовите приборы, защищающие торговое холодильное оборудование от токов перегрузки и короткого замыкания.

20.

Какие приборы регулируют температуру в холодильном оборудовании?

21.

В чем заключается принцип оттаивания снеговой «шубы»?

22.

В чем преимущества оборудования с централизованным холодоснабжением?

23.

Какими признаками характеризуется нормальная работа холодильной машины?

24.

Каковы достоинства изделий с заливной пенополиуретановой теплоизоляцией?

25.

Перечислите особенности унифицированных холодильных витрин.

26.

В чем назначение холодильных агентов?

27.

Какие требования, предъявляются к холодильным агентам?

28.

Какие холодильные агенты применяются в торговом холодильном оборудовании?

29.

Какие свойства и область применения хладагентов?

30.

Какие свойства и область применения аммиака?

31.

По каким признакам классифицируется торговое холодильное оборудование?

32.

Как конструктивно выполнено торговое холодильное оборудование?