

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.05.2026 14:11:26  
Уникальный программный ключ:  
24f866be2aca16484036a8cbb5c509a9551e609f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

09.12.2025 г.  
протокол № 4  
Зав. кафедрой Лазарев В.А.

Одобрена  
на заседании кафедры

Утверждена  
Советом по учебно-методическим  
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.

протокол № 4

Председатель

Карх Д.А.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Холодильная техника и технологии
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Профиль	Пищевая биотехнология
Форма обучения	очная
Год набора	2026

Разработана:  
Доцент, к.т.н.  
Лазарев В.А.

Екатеринбург  
2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>5</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>5</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>10</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>11</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>11</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования- бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от
---------	--

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Холодильная техника и технологии» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области обработки и хранения продукции пищевых производств с применением холодильного оборудования, а также технических средств и правил их эксплуатации.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					3. е.
	Всего за семестр	Контактная работа (поуч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 6						
Зачет	108	64	32	32	44	3

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ИД-1.ОПК-4 Знать: основные инженерные процессы, современные технические и технологические системы, оборудование и приборы предприятий биотехнологического производства

<p>ОПК-4 Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний</p>	<p>ИД-2.ОПК-4 Уметь: рассчитать производственные мощности и эффективность работы современных технических и технологических системы, технологического оборудования, приборов предприятий биотехнологического производства на основе знаний инженерных и технологических процессов</p>
<p>О П К - 5 Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>	<p>ИД-3.ОПК-4 Владеть навыками: проектирования современных технологических комплексов и оборудования с учетом производственной мощности предприятий биотехнологического производства</p>
	<p>ИД-1.ОПК-5 Знать: современное технологическое оборудование и системы контроля качества предприятий биотехнологического производства</p>
	<p>ИД-2.ОПК-5 Уметь: управлять процессами на предприятиях биотехнологии, осуществлять контроль качества на любом этапе технологического процесса производства</p>

О Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции	П К -	5	ИД-3.ОПК-5 Владеть: принципами эксплуатации технологического оборудования и навыками управления технологических процессов производства продуктов биотехнологии
--	-------------	---	--

### 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
				Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
<b>Семестр 6</b>			1					
Тема 1.		Основные свойства пищевых продуктов. Методы холодильной обработки пищевых продуктов на биотехнологическом производстве. (ОПК-4)	32	8	4		20	
Тема 2.		Расчет и правила эксплуатации компрессоров. (ОПК-	12	8	4			
Тема 3.		Правила эксплуатации систем охлаждения и холодильных установок. (ОПК-5)	8	4	4			
Тема 4.		Правила эксплуатации и основы проектирования холодильников для обеспечения технологических процессов биотехнологического производства. (ОПК-4; ОПК-5)	14	6	8			
Тема 5.		Проектирование холодильного оборудования для обеспечения технологических процессов биотехнологического производства. (ОПК-4)	42	6	12		24	

### 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
<b>Текущий контроль (Приложение 4)</b>			
Тема 1-2	Тест № 1 (приложение 4)	Тест состоит из 11 открытых	10 баллов
Тема 1-5	Расчетно-графическая работа (приложение 4)	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы	50 баллов

Тема 3-5	Тест № 2(приложение 4)	Тест состоит из 15 вопросов открытых изакрытых вопросов	15 баллов
Тема 1-5	Индивидуальные задания(приложение 4)	Комплект индивидуальных заданий	25 баллов
Промежуточная аттестация(Приложение 5)			
6 семестр (За)	Билет для зачета	Комплект билетов в количестве 20 штук. Билет содержит 2 теоретических	100 баллов

### ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль.Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля,планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.  Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответаи т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Содержание лекций

Тема 1. Основные свойства пищевых продуктов. Методы холодильной обработки пищевых продуктов на биотехнологическом производстве. (ОПК-4)

Основы проектирования промышленных холодильников. Основные исходные данные для определения вместимости и количества охлаждаемых помещений. Планировка холодильника и требования, предъявляемые к ней. Определение расчетных параметров. Выбор строительно-изоляционных конструкций. Расчет тепловой изоляции. Тепловой расчет.

Холодильники и основы их проектирования. Холодильное оборудование пищевых производств

Тема 2. Расчет и правила эксплуатации компрессоров.(ОПК-4;ОПК-5)

Холодильные машины. Основные понятия и определения. Холод. Охлаждение. Физические принципы получения низких температур. Естественное охлаждение. Искусственное охлаждение с помощью рабочих тел, изменяющих агрегатное состояние. Искусственное охлаждение с помощью расширения сжатого газа, газовые холодильные машины. Термоэлектрическое охлаждение. Сравнительный анализ различных способов охлаждения.

Основы термодинамической теории холодильных машин. Обратный термодинамический цикл. Назначение и разновидности обратных круговых процессов. Принципиальная схема холодильной машины. Холодопроизводительность цикла, отводимое тепло, затрачиваемая работа. Взаимосвязь этих величин. Холодильный коэффициент. Цикл минимальной работы при постоянных температурах охлаждаемого тела и окружающей среды. Цикл минимальной работы при переменных температурах охлаждаемого тела и окружающей среды. Теоретический цикл и схема паровой компрессионной холодильной машины.  $s - T$  и  $i - I_g$  диаграммы состояния хладагентов.

Изображение термодинамических процессов в диаграммах. Теоретический цикл и схема паровой компрессионной машины с регулирующим вентилем. Потери при осуществлении теоретического цикла. Влияние работы холодильных машин на окружающую среду.

Теоретические основы искусственного охлаждения.

Тема 3. Правила эксплуатации систем охлаждения и холодильных установок.(ОПК-5)

Поршневые компрессоры холодильных машин. Назначение компрессора в холодильной машине. Классификация. Принцип действия и теоретический рабочий процесс поршневого компрессора. Действительный рабочий процесс компрессора. Холодопроизводительность компрессора. Влияние температурного режима холодильной машины на холодопроизводительность компрессора. Номинальные режимы. Рабочая холодопроизводительность. Ротационные компрессоры с катящимся поршнем. Принцип действия. Рабочий процесс. Области применения. Герметичные ротационные компрессоры. Винтовые компрессоры. Спиральные компрессоры.

Тема 4. Правила эксплуатации и основы проектирования холодильников для обеспечения технологических процессов биотехнологического производства.(ОПК-4; ОПК-5)

Холодильные установки. Понятие о холодильных установках. Обеспечение холодом предприятий по переработке, хранению и реализации пищевых продуктов. Виды технологических процессов, использующих холод на предприятиях пищевой промышленности. Охлаждение. Замораживание. Хранение. Отапливание. Дефростация. Холодильники, их классификация по целевому назначению, емкости, конструктивным особенностям. Условия и длительность хранения сырья и готовой продукции предприятий хлебопекарной и кондитерской промышленности. Ледяное и льдосолевоое охлаждение. Способы заготовки естественного льда. Изготовление искусственного льда. Смеси льда с солью, их свойства и использование для охлаждения. Физические свойства сухого льда.

Рабочие тела холодильных машин. Рабочие тела, применяемые в холодильных машинах. Классификация по давлениям и нормальным температурам кипения. Термодинамические, физико-химические, физиологические и экономические требования к хладагентам. Влияние холодильных агентов на экологию. Азеотропные и псевдоизотропные смеси. Свойства и области применения основных хладагентов.

Тема 5. Проектирование холодильного оборудования для обеспечения технологических процессов биотехнологического производства.(ОПК-4)  
Торгово-технологическое холодильное оборудование. Классификация торгово-технологического холодильного оборудования по конструктивным признакам, по температурному режиму. Индексация торгово-технологического холодильного оборудования

### 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 2. Расчет и правила эксплуатации компрессоров.(ОПК-4;ОПК-5)

Назначение и типы компрессоров. Классификация поршневых компрессоров. Основные узлы и детали поршневых компрессоров. Устройство и принцип работы компрессоров. Достоинства и недостатки разных типов компрессоров

Тема 3. Правила эксплуатации систем охлаждения и холодильных установок.(ОПК-5)

Теплообменные аппараты холодильных машин. Роль и значение теплообменных аппаратов в схеме холодильной машины. Испарители холодильных машин. Классификация испарителей. Конденсаторы холодильных машин. Классификация конденсаторов. Типы и конструкции проточных конденсаторов. Вспомогательная теплообменная аппаратура холодильных машин.

Вспомогательные аппараты, арматура и трубопроводы холодильных машин. Ресиверы, их назначение и устройство. Отделители жидкости, их назначение и устройство. Фильтры. Осушители. Трубопроводы. Вентили, задвижки.

Тема 4. Правила эксплуатации и основы проектирования холодильников для обеспечения технологических процессов биотехнологического производства.(ОПК-4; ОПК-5)

Изучение работы льдогенератора.

Тема 5. Проектирование холодильного оборудования для обеспечения технологических процессов биотехнологического производства.(ОПК-4)

Проект рабочего места с размещением холодильного оборудования

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 5. Проектирование холодильного оборудования для обеспечения технологических процессов биотехнологического производства. (ОПК-4)

. Сборные камеры, назначение, конструкция. Типы сборных камер. Холодильные шкафы, назначение, конструкция. Типы холодильных шкафов. Холодильные столы, назначение, конструкция. Типы холодильных столов. Холодильные витрины, назначение, конструкция. Типы холодильных витрин. Комбинированное охлаждаемое торговое и технологическое оборудование.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ

Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося

Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Не предусмотрено

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### ***По заявлению студента***

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

**Основная литература:**

1. Сергеев А. А., Касаткина Н. Ю. Холодильная техника и технологии [Электронный ресурс]. - Ижевск: Ижевская ГСХА, 2021. - 163 – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/257900>

2. Купреенко А. И., Исаев С. Х., Исаев Х. М., Слезко Е. И. Холодильная техника. Краткий курс лекций [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для бакалавров направления подготовки 19.03.03 продукты питания животного происхождения. - Брянск: Брянский ГАУ, 2022. -98 – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/305159>

**Дополнительная литература:**

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

**Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

**Портал специализированный по холодильной технике и технологии**

<http://www.holodilshchik.ru/>

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

### 7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

#### К зачету

1. Задачи, решаемые холодильной технологией.
2. Перечислите способы охлаждения и охлаждающие среды, используемые для их осуществления.
3. Холодильники и их типы.
4. Определение времени замораживания (формула Планка).
5. Способы замораживания и среды для их осуществления.
6. Изменения в замороженных продуктах животного происхождения при хранении.
7. Изменения в охлажденных продуктах растительного происхождения при хранении.
8. Расчет теплоты, отводимой от продуктов при замораживании.
9. Скорость замораживания и виды замораживания в зависимости от скорости замораживания.
10. Технология приготовления замороженных кулинарных изделий.
11. Предельная температура продукта при охлаждении.
12. Выморозенная вода.
13. Дайте определение понятия «эвтектическая температура».
14. Дайте определение понятия «криоскопическая температура».
15. Расшифруйте понятия «охлаждение» в холодильной технике и в холодильной технологии.
16. Классификация оборудования по температурному режиму.
17. Укажите назначение льдогенератора.
18. Укажите назначение компрессора в холодильной машине.
19. Укажите назначение фильтра-осушителя в холодильной машине.
20. Укажите назначение ресивера в холодильной машине.
21. Укажите назначение конденсатора в холодильной машине.
22. Укажите назначение испарителя в холодильной машине.
23. Укажите назначение регулирующего вентиля в холодильной машине.
24. Укажите назначение теплообменника в холодильной машине.
25. Классификация холодильного оборудования по конструктивным признакам.
26. Укажите назначение фризера.
27. Укажите назначение холодильного шкафа.
28. Классификация холодильного оборудования по температуре окружающей среды.
29. Классификация холодильного оборудования по месту установки.
30. Как регулируют холодопроизводительность в большинстве торгово-технологического оборудования?
31. Схема холодильной машины с воздухоохладителем.
32. Схема холодильной машины с теплообменником и фильтром-осушителем.
33. Схема холодильной машины с ресивером.
34. Схема холодильной машины с несколькими испарителями.
35. Схема холодильной машины с отделением жидкости.
36. Схема холодильной машины с фильтром-осушителем.
37. Схема холодильной машины с теплообменником.
38. Схема холодильной машины с теплообменником и отделителем жидкости.
39. Схема холодильной машины с ресивером и теплообменником.
40. Схема холодильной машины с фильтром-осушителем.
41. Схема холодильной машины без вспомогательных аппаратов.
42. Схема холодильной машины с ресивером и фильтром-осушителем.
43. Схема холодильной машины, работающей по циклу Карно.

44. Схема холодильной машины с регулирующим вентилем.
45. Схема холодильной машины с регулирующим вентилем.
46. Вентиляция холодильных камер.
47. Расчет теплопритоков от вентиляционного воздуха.
48. Расчетные параметры воздуха при проектировании холодильных камер.
49. Требования к компоновке холодильных камер.
50. Расчет теплопритоков через ограждения холодильных камер.
51. Требования к помещениям для размещения холодильных агрегатов.
52. Расчет теплоизоляции холодильных камер.
53. Определение числа и размеров холодильных камер при проектировании.
54. Расчет теплопритоков через нетеплоизолированные полы, расположенные на грунте.
55. Опишите принцип регулирования температуры в охлаждаемом объекте.
56. Расчет теплопритоков от солнечной радиации. Расчет эксплуатационных теплопритоков.
57. Расчет теплопритоков от продуктов.
58. Расчет теплопритоков от солнечной радиации.
59. Расчет теплопритоков от вентиляционного воздуха.
60. Выбор и поверочный расчет холодильной машины.

**7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену**

**Примерные практические задания к зачету**

Номер задания	Содержание задания	Компетенция
	<i>Задания закрытого типа</i>	
1	Какую традиционную тепловую единицу применяли для измерения количества теплоты в холодильной технике: а) килоджоуль (кДж); б) килокалория (ккал); в) киловатт (кВт); г) киловольт (кВ).	ОПК-4, ОПК-5
2	Охлаждение путем снижения давления жидкости или газа при прохождении их через суженое отверстие – это а) термоэлектрический эффект; б) адиабатическое расширение; в) дросселирование; г) охлаждение с помощью вихревого эффекта.	ОПК-4, ОПК-5
3	Холодильный цикл, это цикл в котором: а) теплота от окружающей среды передается охлаждаемой среде; б) теплота от охлаждаемой среды передается окружающей среде; в) теплота остается внутри замкнутой системы; г) ничего не происходит.	ОПК-4, ОПК-5
4	Какое химическое соединение <i>не используется</i> в качестве холодильного агента в пищевой промышленности: а) аммиак; б) фреон; в) аргон; г) элегаз.	ОПК-4, ОПК-5
5	В каких единицах измеряется холодопроизводительность холодильной машины: а) килоджоуль (кДж); б) килокалория (ккал); в) киловатт (кВт); г) градусы Цельсия (°С).	ОПК-4, ОПК-5
6	Для чего предназначен терморегулирующий вентиль (ТРВ) в холодильной машине? а) для контроля температуры в камере; б) для регулирования количества холодильного агента, поступающего в испаритель; в) для осушения системы; г) используется в качестве резервной емкости для хладагента.	ОПК-5
7	Какой компрессор <i>не применяется</i> в холодильном агрегате? а) роторный; б) поршневой; в) винтовой; г) шестеренчатый.	ОПК-4
8	Какой элемент <i>не является основным</i> для типовой паровой компрессионной холодильной машины? а) ресивер б) испаритель; в) конденсатор; г) капиллярная трубка.	ОПК-4
9	В какой холодильной системе не применяется хладагент? а) с поршневым компрессором; б) с термоэлектрическим элементом (элементом Пельтье); в) с винтовым компрессором; г) с ротационным компрессором.	ОПК-5
10	Какой температурный диапазон не входит в классификацию торгового холодильного оборудования:	ОПК-5

	а) среднетемпературные (от 0°C до +8°C); б) низкотемпературные (диапазон от -18° до -25° С). в) энергосберегающие (диапазон от -25°C до +25 °С и ниже); г) высокотемпературные (от +4°C до +12 °С);	
	<i>Задания открытого типа</i>	
1	Назовите <b>фазовые превращения</b> , на которых основан принцип работы паровой компрессионной холодильной машины	ОПК-4, ОПК-5
2	Что называется <b>криоскопической температурой</b> продукта (вещества)?	ОПК-5
3	Что называется <b>холодильным агентом</b> (хладагентом)?	ОПК-5
4	Что называется <b>холодопроизводительностью</b> холодильной машины?	ОПК-4, ОПК-5
5	Что называется абсолютным нулем? Назовите значение температуры равное абсолютному нулю, °С.	ОПК-4, ОПК-5
6	Рассчитайте, какое количество теплоты необходимо отнять для охлаждения 10 кг воды на с +20 градусов Цельсия до криоскопической температуры.	ОПК-5
7	<b>Льдогенератор</b> - это ( <i>продолжите определение</i> )	ОПК-4, ОПК-5
8	Сформулируйте основную цель применения холодильной технологии в пищевой промышленности	ОПК-4
9	Что называется <b>охлаждением</b> пищевых продуктов в холодильной технологии?	ОПК-4
10	Что называется <b>замораживанием</b> пищевых продуктов в холодильной технологии?	ОПК-4
11	Какое количество теплоты при плавлении способен поглотить кусок льда массой 0,1 кг и температурой $\approx \pm 0^\circ\text{C}$ .	ОПК-4, ОПК-5
12	Что называется <b>отеплением</b> пищевых продуктов в холодильной технологии?	ОПК-4, ОПК-5
13	Что называется <b>размораживанием</b> пищевых продуктов в холодильной технологии?	ОПК-4, ОПК-5
14	Назовите элемент паровой компрессионной холодильной машины, отвечающий за перекачку холодильного агента	ОПК-4
15	Для чего в холодильной системе нужен испаритель?	ОПК-4
16	Какой элемент холодильной машины <b>отвечает</b> за отделение жидкости от холодильного агента	ОПК-4
17	Каких компрессоров не бывает в холодильной технике?	ОПК-4
18	Какой вид водного пищевого льда имеет наибольшую площадь поверхности теплообмена (наибольшую скорость охлаждения продукта):	ОПК-4, ОПК-5
20	Какой вид водного пищевого льда относится к формовым:	ОПК-4, ОПК-5
21	Как передается теплота при естественном теплообмене:	ОПК-4, ОПК-5
22	Укажите как называется устройство при работе холодильной машины для кипения холодильного агента при низкой температуре и давлении	ОПК-4
23	Укажите как называется устройство при работе холодильной машины служащее для отвода тепла от холодильного агента, сжижения холодильного агента:	ОПК-4
24	Зачем нужен терморегулирующий вентиль в холодильной компрессионной машине?	ОПК-4
25	Какой термодинамический режим протекает к компрессоре холодильной машины	ОПК-4
26	Какой термодинамический режим протекает в испарителе холодильной машины	ОПК-4
27	Какой термодинамический режим протекает в конденсаторе холодильной машины	ОПК-4
28	Какой термодинамический режим протекает в ТРВ?	ОПК-4
29	Зачем нужна капиллярная трубка в холодильной машине	
30	Куда устанавливается термобаллон ТРВ?	

