

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Г.Ю. Нагорная

«20»

03

20



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Холодильное оборудование

Уровень образовательной программы _____ бакалавриат _____

Направление подготовки _____ 15.03.02 Технологические машины и оборудование _____

Направленность (профиль) _____ Машины и аппараты пищевых производств _____

Форма обучения _____ очная (заочная) _____

Срок освоения ООП _____ 4 года (4 года 9 месяцев) _____

Институт _____ Инженерный _____

Кафедра разработчик РПД _____ Технологические машины и переработка материалов _____

Выпускающая кафедра _____ Технологические машины и переработка материалов _____

Начальник
учебно-методического управления _____ Семенова Л.У.

Директор института _____ Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой _____ Боташев А.Ю.

Черкесск, 2020

Содержание

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	5
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	6
4.2.2. Лекционный курс	6
4.2.3. Лабораторный практикум	7
4.2.4. Практические занятия	9
4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	10
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям	10
5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям	11
5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям	12
5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	12
5.5. Методические указания для подготовки курсового проекта	12
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	14
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	15
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение	15
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	17
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся	17
8.3. Требования к специализированному оборудованию	17
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	18
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	19
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины	20
3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины	20
4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине	24
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции	34

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Холодильное оборудование» состоит в приобретении обучающимися знаний в области холодильной техники и технологии, умения грамотно выбирать и использовать в своей практической деятельности технические средства холодильной обработки и хранения скоропортящихся продуктов.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний в области:

- современных холодильных установок работающих на различных хладагентах, общих методов их расчета, путей рационализации их процесса, выбора оптимальных конструкций холодильных установок в конкретных производствах,
- в освещении основных технических проблем, научных достижений и современных методов обработки холодом пищевых продуктов в тесной взаимосвязи с вопросами технологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Холодильное оборудование» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1.	Б1.Б.24 Основы проектирования Б1.Б.27 Теплотехника Б1.В.13 Процессы и аппараты пищевых производств Б1.В.ДВ.02.02 Теоретические основы холодильной техники	Б1.В.07 Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное обслуживание оборудования Б1.В.08 Расчеты и конструирование машин и аппаратов пищевых производств

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ПК-1	Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	<p>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применительно к области холодильного оборудования. Шифр: З (ПК-1) - 12</p> <p>Уметь: применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применительно к области холодильного оборудования. Шифр: У (ПК-1) - 12</p> <p>Владеть: использования основных законов естественнонаучных дисциплин, применительно к области холодильного и вентиляционного оборудования Шифр: В (ПК-1) - 12</p>
2.	ПК-15	Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	<p>Знать: классификацию, назначение, устройство, принцип работы и эксплуатации холодильного оборудования Шифр: З (ПК-15) - 9</p> <p>Уметь: эксплуатировать холодильное и вентиляционное оборудование в сфере пищевых производств. Шифр: У (ПК-15) - 9</p> <p>Владеть: рациональными методами эксплуатации холодильного оборудования для сферы пищевых производств Шифр: В (ПК-15) - 9</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 7	
		часов	
1	2	3	
Аудиторная контактная работа (всего)	54	54	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	
Внеаудиторная контактная работа	2,5	2,5	
В том числе индивидуальные групповые консультации	2,5	2,5	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)	60	60	
<i>Выполнение задания по курсовому проекту</i>	24	24	
<i>Работа с книжными и электронными источниками</i>	16	16	
<i>Подготовка к тестированию</i>	16	16	
<i>Подготовка к промежуточному контролю</i>	4	4	
Промежуточная аттестация	курсовой проект (КП)	КП (0,5)	КП (0,5)
	прием кур. пр., час	0,5	0,5
	экзамен (Э)	Э (27)	Э (27)
	в том числе:		
	Прием экз., час.	0,5	0,5
	Консультация, час.	2	2
СРО, час.	24,5	24,5	
ИТОГО:	часов	144	144
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающегося (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	7	Раздел 1. Теоретические основы холодильной обработки и хранения продуктов.	4	4	4	16	28	Тестовый контроль
2.	7	Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	10	12	8	20	50	Тестовый контроль
3.	7	Раздел 3. Холодильные камеры.	4	2	6	24	39	Тестовый контроль
4.	7	Внеаудиторная контактная работа					2,5	Индивидуальные и групповые консультации
5.	7	Промежуточная аттестация					0,5	Курсовой проект
							27	Экзамен
ИТОГО:			18	18	18	60	144	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 7				
1.	Раздел 1. Теоретические основы холодильной обработки и хранения продуктов.	Методы холодильной обработки продуктов.	Влияние низких температур на свойства пищевых продуктов. Виды холодильной обработки и хранение пищевых продуктов. Непрерывная холодильная цепь.	4

2.	Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	Технологическое холодильное оборудование.	Туннели и морозильные камеры воздушного охлаждения. Контактные морозильные аппараты. Флюидизационные и иммерсионные морозильные аппараты. Криогенные морозильные аппараты. Льдогенераторы. Сублимационные установки.	4
3.	Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	Холодильные машины.	Паровые холодильные машины. Газовые холодильные машины. Теплоиспользующие холодильные машины. Реальные циклы паровых холодильных машин.	4
4.	Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	Компрессоры холодильных машин. Аппараты и насосы.	Компрессоры. Испарители. Конденсатор и градирни. Вспомогательные аппараты.	2
5.	Раздел 3. Холодильные камеры.	Холодильные камеры. Порядок проектирования и подбора холодильного оборудования.	Подбор компрессорных агрегатов. подбор теплообменных аппаратов. Подбор батарей и воздухоохладителей.	4
ИТОГО часов в семестре:				18

4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 7				
1.	Раздел 1.	Исследование процесса	Ознакомление с	4

	Теоретические основы холодильной обработки и хранения продуктов.	замораживания пищевых продуктов	технологией процесса отвода теплоты при замораживании продукта, методами и способами определения температурных полей, механикой их измерения в продукте.	
2.	Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	Изучение устройства и принципа действия поршневого компрессора	Изучение устройства и принципа действия поршневого компрессора. Приобретение практических навыков эксплуатации и ремонта компрессора.	2
3.	Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	Определение основных характеристик одноступенчатой фреоновой холодильной установки	Изучение устройства и принципа действия одноступенчатой холодильной установки. Приобретение практических навыков расчета основных характеристик холодильной установки.	4
4.	Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	Исследование работы двухступенчатой фреоновой холодильной установки	Изучение устройства и принципа действия двухступенчатой фреоновой холодильной установки. Приобретение практических навыков расчета основных характеристик двухступенчатой холодильной установки.	4
5.	Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	Автоматизация работы парокompрессионных холодильных машин	Изучение методов автоматизации парокompрессионных холодильных машин	2
6.	Раздел 3. Холодильные камеры.	Определение теплопритоков холодильной камеры и подбор компрессора	Изучение методики расчета теплопритоков холодильной камеры. Приобретение практических навыков расчета и подбора компрессора.	2
ИТОГО часов в семестре:				18

4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 7				
1.	Раздел 1. Теоретические основы холодильной обработки и хранения продуктов.	Расчет режима охлаждения продукта	Расчет режимов охлаждения различных продуктов	4
2.	Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	Расчет изоляция охлаждаемых помещений.	Выбор тепло-пароизоляционных материалов. Определение толщины изоляционного слоя.	2
3.	Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	Расчет теплопритоков в камеры холодильника	Теплопритоки через ограждения. Теплоприток от грузов при холодильной обработке. Теплопритоки при вентиляции помещений. Эксплуатационные теплопритоки. Теплопритоки от фруктов при «дыхани».	4
4.	Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	Построение цикла холодильной машины и определение параметров хладагента	Построение цикла одноступенчатой холодильной машины. Построение цикла двухступенчатого сжатия.	2
5.	Раздел 3. Холодильные камеры.	Подбор компрессора холодильной машины.	Расчет холодопроизводительности. Определение расхода пара. Определение теоретической и действительной мощности компрессора.	2
6	Раздел 3. Холодильные камеры.	Расчет и подбор теплообменных аппаратов.	Расчет конденсаторов. Расчет испарителей.	2

			Камерное оборудование.	
7	Раздел 3. Холодильные камеры.	Расчет и подбор вспомогательного оборудования	Расчет ресиверов, промежуточных сосудов, маслоотделителей и маслособирателей.	2
ИТОГО часов в семестре:				18

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 7				
1.	Раздел 1. Теоретические основы холодильной обработки и хранения продуктов.	1.1.	Выполнение задания по курсовому проекту	8
		1.2.	Работа с книжными и электронными источниками	4
		1.3.	Подготовка к тестированию	4
2.	Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	2.1.	Выполнение задания по курсовому проекту	8
		2.2.	Работа с книжными и электронными источниками	6
		2.3.	Подготовка к тестированию	6
3.	Раздел 3. Холодильные камеры.	3.1.	Выполнение задания по курсовому проекту	8
		3.2.	Работа с книжными и электронными источниками	6
		3.3.	Подготовка к тестированию	6
		3.4.	Промежуточная аттестация	4
ИТОГО часов в семестре:				60

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с ее целями и задачами, связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на сайте вуза и в библиотечно-издательском центре, с графиком консультаций преподавателя.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Необходимо приходить на лекцию подготовленным, ведь только в этом случае преподаватель может вести лекцию в интерактивном режиме, что способствует повышению эффективности лекционных занятий. Именно поэтому обучающимся

необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, присланный лектором на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы), который будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции, воспроизвести основные определения, отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания, попытаться ответить на контрольные вопросы по ключевым пунктам содержания лекции.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, необходимо обратиться к преподавателю (по графику его консультаций или на практических занятиях, или написать на адрес электронной почты).

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – рассмотрение теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме; формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В состав лекционного курса по дисциплине «Холодильное оборудование» включены: конспекты (тексты, схемы) лекций в электронном представлении; файл с раздаточным материалом; списки учебной литературы, рекомендуемой обучающимся в качестве основной и дополнительной по темам лекций.

Общий структурный каркас, применимый ко всем лекциям дисциплины, включает в себя сообщение плана лекции и строгое следование ему. В план включены наименования основных узловых вопросов лекций, которые положены в основу промежуточного контроля; связь нового материала с содержанием предыдущей лекции, определение его места и назначения в дисциплине, а также в системе с другими дисциплинами и курсами; подведение выводов по каждому вопросу и по итогам всей лекции.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, приобретение практических навыков по тому или другому разделу курса, закрепление практически полученных теоретических знаний.

В начале каждого лабораторного занятия кратко приводится теоретический материал, необходимый для решения задач по данной теме. После него предлагается решение этих задач и список заданий для самостоятельного выполнения.

Практическая работа включает в себя самоконтроль по предложенным вопросам, выполнение творческих и проверочных заданий, тестирование по теме.

Лабораторные работы сопровождают и поддерживают лекционный курс.

Количество лабораторных работ в строгом соответствии с содержанием курса. Каждая лабораторная предусматривает получение практических навыков по лекционным темам дисциплины «Холодильное оборудование». Для обучающихся подготовлен набор индивидуальных заданий по каждой лабораторной работе. В каждой лабораторной работе обучающийся оформляет полученные результаты. Также в текущей аттестации к лабораторным занятиям предусмотрена форма контроля в виде устной защиты каждого индивидуального задания по всем темам лабораторных занятий.

При проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность — главные

принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний обучающихся. Проверка, контроль и оценка

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

Практические занятия – это активная форма учебного процесса. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Темы теоретического содержания выносятся на практические занятия, предполагают дискуссионный характер обсуждения. Большая часть тем дисциплины носит практический характер, т.е. предполагает выполнение заданий и решение задач, анализ практических ситуаций.

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и владений, которые должны быть усвоены и освоены будущими бакалаврами по данной дисциплине.

Выполнение курсового проекта является обязательным условием допуска обучающегося к зачету. Курсовой проект представляет собой пояснительную записку в письменном виде результатов теоретического анализа, расчетов и графического материала практической работы обучающегося по определенной теме. Содержание курсового проекта зависит от выбранной темы. Курсовой проект представляется преподавателю на проверку за 7 дней до начала экзаменационной сессии. Защита курсового проекта проходит в форме доклада во время зачета.

5.5. Методические указания для подготовки курсового проекта

Боташев А.Ю. Холодильное оборудование. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование очной и заочной формы обучения /А.Ю. Боташев, Р.М. Коркмазов, Х. Ю. Боташева. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2016. – 38 с.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	Лекция «Методы холодильной обработки продуктов».	<i>Лекция-визуализация</i>	4
2	7	Лекция «Технологическое холодильное оборудование»	<i>Лекция-визуализация</i>	4
	7	Лекция «Холодильные машины»	<i>Лекция-визуализация</i>	4
	7	Лекция «Компрессоры холодильных машин. Аппараты и насосы»	<i>Лекция-визуализация</i>	2
3	7	Лекция «Холодильные камеры. Порядок проектирования и подбора холодильного оборудования».	<i>Лекция-визуализация</i>	4

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы	
1.	Семикопенко, И.А. Холодильная техника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.А. Семикопенко, Д.В. Карпачев. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 269 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28417.html
2.	Фирсова, Ю.А. Проектирование и эксплуатация холодильных установок [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.А. Фирсова, А.Г. Сайфетдинов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 128 с. — 978-5-7882-1861-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63974.html
3.	Щукина, Т.В. Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Т.В. Щукина. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 181 с. — 5-89040-130-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55052.html
Список дополнительной литературы	
1.	Бабакин, Б.С. Бытовые холодильники и морозильники [Текст]: справочник/ Б.С. Бабакин, В.А. Выгодин. — 3-е изд., испр. и доп. — Рязань: Узорочье, 2005. — 860 с.
2.	Воробьева, Н.Н. Холодильная техника и технология. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Н. Воробьева. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. — 164 с. — 5-89289-447-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14399.html
3.	Воробьева, Н.Н. Холодильная техника и технология. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Н. Воробьева. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. — 104 с. — 5-89289-447-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14400.html
3.	Воронцов, И.И. Холодильное и вентиляционное оборудование [Текст]: учеб. пособие/ И.И. Воронцов, С.И. Воронцов. — 2-е изд., перераб и доп. — Черкесск: МПУ КЧГТА, 2008. — 435 с.
5.	Кривобоков, Ю.А. Холодильное и вентиляционное оборудование [Текст]: учеб. пособие/ Ю.А. Кривобоков, А.Ф. Шевхужев, И.И. Воронцов, под ред И.И. Воронцова. — Черкесск: Полиграфист-2, 2005. — 256 с.
6.	Практикум по холодильному и вентиляционному оборудованию [Текст]: учеб. пособие/ Н.В. Оболенский и др. — М.: КолосС, 2007. — 287 с.
7.	Румянцев, Ю.Д. Холодильная техника [Текст]: учебник/ Ю.Д. Румянцев, В.С. Калюнов. — СПб.: Профессия, 2003. — 360 с.
8.	Холодильная технология пищевой промышленности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Ибраев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 125 с. — 978-5-7882-0935-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63553.html
9.	Ширяев, Ю.Н. Расчет горизонтального кожухотрубного конденсатора холодильной установки [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Ю.Н. Ширяев, В.В. Митропов. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2016. — 58 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68083.html

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень договоров ЭБС		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2013-2014	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №405/13 от 20.02.2013г.	Подключение с 20.02.2013г. по 02.09.2014г.
2013-2014	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №405/13 от 20.02.2013г.	Подключение с 02.09.2013г. по 01.03.2014г.
2014-2015	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №705/14 от 07.04.2014г	Подключение с 01.03.2014г. по 01.03.2015г.
2015-2016	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №1066/15 от 26.02.2015г.	Подключение с 01.03.2015г. по 01.07.2016г.
2016-2017	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №1801/16 от 01.07.2016г.	Подключение с 01.07.2016г. по 01.07.2017г.
2017-2018	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №2947/17 от 01.07.2017г.	Подключение с 01.07.2017г. по 01.07.2018г.
2018-2019	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №4213/18 от 01.07.2018г.	Подключение с 01.07.2018г. по 01.07.2019г.
2019-2020	ООО «Ай Пи Ар Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №5340/19 от 21.08.2019г.	Подключение с 01.09.2019г. по 01.07.2020г.
2019-2020	ООО «Институт проблем управления здравоохранением». Доступ к ЭБС «Консультант студента» Договор №578КС/01-2019 от 13.02.2019г	Подключение с 01.02.2019г. по 31.01.2020г.
2019-2020	ИП Бурцева А.П. Доступ к ЭБ Договор №000439/ЭБ-19 от 15.02.2019г	Подключение с 15.02.2019г. по 15.02.2022г.
2019-2020	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Доступ к разделу ЭБС «Легендарные Книги» Договор №76 от 18.03.2019г	Подключение с 18.03.2019г. срок не ограничен

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная);

Лицензионное программное обеспечение:

ОС MS Windows Server 2008 R2 Standart (Open License: 64563149 от 24.12.2014г.);

ОС MS Windows 7 Professional.

Open License: 61031505 от 16.10.2012.

Статус: лицензия бессрочная)

ОС MS Windows XP Professional (Open License: 63143487 от 26.02.2014.

Статус: лицензия бессрочная)
MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная);
Лицензионное программное обеспечение:
ОС MS Windows Server 2008 R2 Standart (Open License: 64563149 от 24.12.2014г.);
MS Office 2010 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, ноутбук;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, доска ученическая, тумба кафедры.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: переносной проектор, переносной настенный экран, ноутбук, системный блок, монитор, плоттер, МФУ;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, стол компьютерный, доска ученическая.

3. Помещение для самостоятельной работы.

Библиотечно-издательский центр.

Отдел обслуживания печатными изданиями: комплект проекционный, мультимедийный оборудование: экран настенный, проектор, ноутбук; рабочие столы на 1 место, стулья.

Отдел обслуживания электронными изданиями: интерактивная система, монитор, сетевой терминал, персональный компьютер, МФУ, принтер, рабочие столы на 1 место; стулья.

Информационно-библиографический отдел: персональный компьютер, сканер, МФУ, рабочие столы на 1 место, стулья.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.

2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

Лабораторное оборудование:

Установка для обеззараживания воды ИЗУМРУД-СИ

Аквадистиллятор ДЭ-4,

Комплекс ЛУММАРК с методикой расчета

Мешалка магнитная ПЭ-6110 с подогревом

Стерилизатор ГП-80

Анализатор качества молока «ЛАКТАН-4»

Микроволновая печь

Универсальный лабораторный регулятор температуры UTR-L

Фасовочно – упаковочное оборудование РТ-УМ-11, РЦ/1403 БС-ОП

Установка сушильная УСХ-СИК

Центрифуга молочная на 12 пробирок. ЦЛМ 1-12

Перемешивающее устройство двухместное с подогревом ПЭ-6300, ПЭ-6300 М

Универсальный вибропривод ВП/220

Пластиночно–роторный вакуумный насос 2НВР-5ДМ

Весы товарные АЛЕКС ВХ-60D1,3-3

Весы товарные МИДЛ без стойки 150 кг

Встряхиватель ПЭ-6300

Мельница лабораторная для размельчения зерна

Прибор для определения падения ПЧП-3

Рефрактометр ИРФ-454Б2М

Термометр лабораторный ТГ-2 – 3 шт.

Учебная гидравлическая лаборатория «Капелька»

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Холодильное оборудование

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-1	Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
ПК-15	Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)	
	ПК-1	ПК-15
Раздел 1. Теоретические основы холодильной обработки и хранения продуктов.	+	
Раздел 2. Технические средства производства искусственного холода.	+	+
Раздел 3. Холодильные камеры.		+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-1 Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
достижения заданного уровня освоения компетенций)	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применительно к области холодильного оборудования. Шифр З (ПК-1) -1	Допускает существенные ошибки при раскрытии знаний основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применительно к области холодильного оборудования.	Демонстрирует частичные знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применительно к области холодильного оборудования.	Демонстрирует знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применительно к области холодильного оборудования.	Раскрывает полные знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применительно к области холодильного оборудования.	Тестовый контроль	Курсовой проект Экзамен
Уметь: применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применительно к области холодильного оборудования. Шифр: У (ПК-1) -1	Не умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применительно к области холодильного оборудования.	Частично умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применительно к области холодильного оборудования.	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применительно к области холодильного оборудования.	Готов и умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применительно к области холодильного оборудования.	Тестовый контроль	Курсовой проект Экзамен
Владеть: использованием основных законов естественнонаучных дисциплин, применительно к области холодильного и вентиляционного оборудования Шифр: В (ПК-1) -1	Не владеет использованием основных законов естественнонаучных дисциплин, применительно к области холодильного и вентиляционного оборудования.	Частично владеет использованием основных законов естественнонаучных дисциплин, применительно к области холодильного и вентиляционного оборудования.	Владеет использованием основных законов естественнонаучных дисциплин, применительно к области холодильного и вентиляционного оборудования.	Полностью владеет использованием основных законов естественнонаучных дисциплин, применительно к области холодильного и вентиляционного оборудования.	Тестовый контроль	Курсовой проект Экзамен

ПК-15 Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
достижения заданного уровня освоения компетенций)	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знать: классификацию, назначение, устройство, принцип работы и эксплуатации холодильного оборудования Шифр З (ПК-15) -1	Допускает существенные ошибки при раскрытии знаний классификации, назначения, устройства, принципа работы и эксплуатации холодильного оборудования.	Демонстрирует частичные знания классификации, назначения, устройства, принципа работы и эксплуатации холодильного оборудования.	Демонстрирует знания классификации, назначения, устройства, принципа работы и эксплуатации холодильного оборудования.	Раскрывает полные знания классификации, назначения, устройства, принципа работы и эксплуатации холодильного оборудования.	Тестовый контроль	Курсовой проект Экзамен
Уметь: эксплуатировать холодильное и вентиляционное оборудование в сфере пищевых производств. Шифр: У (ПК-15) -1	Не умеет эксплуатировать холодильное и вентиляционное оборудование в сфере пищевых производств.	Частично умеет эксплуатировать холодильное и вентиляционное оборудование в сфере пищевых производств.	Умеет эксплуатировать холодильное и вентиляционное оборудование в сфере пищевых производств.	Готов и умеет эксплуатировать холодильное и вентиляционное оборудование в сфере пищевых производств.	Тестовый контроль	Курсовой проект Экзамен
Владеть: рациональными методами эксплуатации холодильного оборудования для сферы пищевых производств Шифр: В (ПК-15) -1	Не владеет рациональными методами эксплуатации холодильного оборудования для сферы пищевых производств.	Частично владеет рациональными методами эксплуатации холодильного оборудования для сферы пищевых производств.	Владеет рациональными методами эксплуатации холодильного оборудования для сферы пищевых производств.	Полностью владеет рациональными методами эксплуатации холодильного оборудования для сферы пищевых производств.	Тестовый контроль	Курсовой проект Экзамен

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра ТМиПМ

Вопросы к экзамену

1. Физические принципы получения низких температур.
2. Теплоприток с наружным воздухом при вентиляции помещений.
3. Автомобильный холодильный транспорт.
4. Влияние низких температур на свойства пищевых продуктов.
5. Эксплуатационные теплопритоки от различных источников.
6. Льдогенераторы.
7. Теплота и удельная теплоёмкость.
8. Итоговые данные расчёта теплопритоков.
9. Туннели и морозильные камеры воздушного охлаждения.
10. Непрерывная холодильная цепь.
11. Компрессоры. Классификация компрессоров.
12. Контактные морозильные аппараты.
13. Парокомпрессионные холодильные машины.
14. Эксплуатационные теплопритоки от различных источников.
15. Сублимационные установки.
16. Равновесная температура воздуха в охлаждаемых помещениях.
17. Индикаторная диаграмма поршневого компрессора.
18. Классификация схем и способы охлаждения.
19. Испарители. Типы испарителей.
20. Абсорбционные холодильные машины.
21. Конденсаторы. Типы конденсаторов.
22. Воздушный холодильный транспорт.
23. Хладагенты и хладоносители.
24. Подбор теплообменных аппаратов.
25. Железнодорожный холодильный транспорт.
26. Подбор компрессорных агрегатов.
27. Газовые холодильные машины.
28. Испарители.
29. Подбор батарей и воздухоохлаждателей.
30. Отапливание и размораживание пищевых продуктов.
31. Теоретический цикл паровой холодильной машины.
32. Криогенные морозильные аппараты.
33. Определение основных размеров помещений холодильника.

34. Дросселирование.
35. Определение вместимости холодильника.
36. Принципиальная схема и теоретический цикл фреоновой холодильной машины с регенеративным теплообменником.
37. Холодильные прилавки и витрины.
38. Назначение изоляции охлаждаемых помещений.
39. Рабочие вещества парокompрессионных холодильных машин (хладагенты и хладоносители).
40. Абсорбционные холодильники и морозильники.
41. Теплоиспользующие холодильные машины.
42. Хладоносители и их свойства.
43. Области применения различных способов охлаждения.
44. Влияние примесей к хладагенту на работу холодильной установки.
45. Система батарейного охлаждения помещений.
46. Автоматика холодильных установок. Схемы автоматизации.
47. Обратный термодинамический цикл Карно.
48. Классификация хладагентов.
49. Схема фреоновой холодильной установки с одним охлаждаемым объектом.
50. Компрессоры холодильных машин.
51. Свойства паро-гидроизоляционных материалов.
52. Схема аммиачной холодильной машины.
53. Увлажнение материалов в ограждениях холодильных сооружений и борьба с этим явлением.
54. Регулирование заполнения испарителей хладагентом.
55. Бытовые холодильники.
56. Основные требования и виды теплоизоляционных конструкций холодильников.
57. Регулирование холодопроизводительности холодильников.
58. Холодильные прилавки и витрины.
59. Теплоприток от продуктов при их холодильной обработке.
60. Холодильный транспорт.
61. Теплоприток от окружающего воздуха через ограждения охлаждаемых помещений.
62. Безопасная эксплуатация холодильных установок.
63. Система непосредственного охлаждения.
64. Расчёт коэффициента теплопередачи теплоизоляционного ограждения.
65. Теплоприток от солнечной радиации.
66. Способы регулирования температуры.
67. Регулирование влажности воздуха.
68. Схема автоматки бытового холодильника.
69. Поршневые компрессоры.
70. Аммиачные холодильные машины.

Образец экзаменационного билета для промежуточной аттестации

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра ТМиПМ

20__ - 20__ учебный год

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине «Холодильное оборудование» для обучающихся 4 курса направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Машины и аппараты пищевых производств»

Вопросы

71. Физические принципы получения низких температур.
72. Теплоприток с наружным воздухом при вентиляции помещений.
73. Автомобильный холодильный транспорт.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра ТМиПМ

Критерии оценки ответа обучающегося на экзамене по дисциплине «Холодильное оборудование»

1. Вопрос (Вопросы) для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
2. Вопрос (Вопросы) для проверки уровня обученности УМЕТЬ
3. Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если ответы на поставленные вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания в области холодильной техники.
- оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если ответы на поставленные вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.
- оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, если допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами;
- оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, если материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра ТМиПМ

Темы курсовых проектов

1. Проект картофелехранилища в городе ... ёмкостью ...
2. Проект овощехранилища в городе ... ёмкостью ...
3. Проект распределительного холодильника в городе ... ёмкостью ...
4. Проект рыбного холодильника в городе ... ёмкостью ...
5. Проект морозильной камеры для заморозки мяса в городе ... ёмкостью ...
6. Проект холодильной камеры для хранения охлажденного мяса в городе ... ёмкостью ...
7. Проект холодильной камеры для хранения молочной продукции в городе ... ёмкостью ...
8. Проект фруктохранилища в городе ... ёмкостью ...
9. Проект холодильника при забойном цехе в городе ... ёмкостью ...
10. Проект охлаждаемой камеры для магазина продовольственных товаров в городе ... ёмкостью ...
11. Проект камеры шоковой заморозки мяса в городе ... ёмкостью ...
12. Проект холодильной камеры для столовой в городе ... ёмкостью ...
13. Проект холодильника мясокомбината в городе ... мощностью ...
14. Проект производственного холодильника маслосырбазы в городе ... ёмкостью ...
15. Проект производственного холодильника молочного завода в городе ... ёмкостью ...
16. Проект производственного холодильника консервного завода в городе ... ёмкостью ...
17. Проект фруктохранилища для хранения яблок в городе ... ёмкостью ...
18. Проект фруктохранилища для хранения цитрусовых в городе ... ёмкостью ...
- ...
19. Проект фабрики мороженого в городе ... мощностью ...
20. Проект овощехранилища для хранения капусты в городе ... ёмкостью ...

21. Проект овощехранилища для хранения моркови в городе ... ёмкостью ...
22. Проект овощехранилища для хранения свеклы в городе ... ёмкостью ...
23. Проект овощехранилища для хранения томатов в городе ... ёмкостью ...
24. Проект фруктохранилища для хранения винограда в городе ... ёмкостью ...
- ...
25. Проект камеры заморозки мясных полуфабрикатов в городе ... ёмкостью ...
- ...

Критерии оценки курсового проекта по дисциплине «Холодильное оборудование»

- **«отлично»** выставляется обучающемуся, если курсовой проект носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, имеющими практическую значимость. Произведенные расчеты выполнены правильно и в полном объеме. Работа выполнена в установленный срок, грамотным языком. Оформление соответствует действующим стандартам, сопровождается достаточным объемом табличного материала и графического материала.

При защите курсовой работы обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.), дает четкие и аргументированные ответы на вопросы, заданные членами комиссии;

- **оценка «хорошо»** выставляется за курсовой проект, который носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, проведен достаточно подробный анализ, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако анализ источников неполный, выводы недостаточно аргументированы, в структуре и содержании работы есть отдельные погрешности, не имеющие принципиального характера.

При защите курсового проекта обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы;

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется за курсовой проект, который носит исследовательский или описательный характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, однако просматривается непоследовательность изложения материала, анализ источников подменен библиографическим обзором, документальная основа работы представлена недостаточно. Проведенное исследование содержит поверхностный анализ, выводы неконкретны, рекомендации слабо аргументированы, в оформлении работы имеются погрешности, сроки выполнения работы нарушены.

При защите курсового проекта обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы;

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется за курсовой проект, который не соответствует заявленной теме, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Выводы не соответствуют изложенному материалу или отсутствуют.

При защите курсового проекта обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. При

защите не используются наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.).

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра ТМиПМ

Задания для текущего тестового контроля

1. Процесс перехода вещества из твердого состояния сразу в газообразное называется... (ПК-1)

- а. сублимацией
- б. кипением
- в. охлаждением
- г. перегревом

2. В процессе кипения холодильного агента температура ... (ПК-15)

- а. возрастает
- б. не изменяется
- в. понижается
- г. колеблется

3. В процессе кипения холодильного агента давление... (ПК-15)

- а. возрастает
- б. не изменяется
- в. понижается
- г. колеблется

4. В диаграмме T-S левее линии $x=0$ находится (ПК-1)

- а. пар
- б. жидкость
- в. перегретый пар
- г. насыщенный пар

5. Эффективность холодильного цикла оценивается ...(ПК-1)

- а. холодильным коэффициентом
- б. холодопроизводительностью

- в. затраченной энергией
- г. давлением

6. По термодинамическим свойствам один из лучших хладагентов... (ПК-15)

- а. хладон 11
- б. аммиак
- в. хладон 12
- г. хладон 22

7. В процессе сжатия ... не изменяется (ПК-1)

- а. энтальпия
- б. давление
- в. энтропия
- г. удельный объем

8. В процессе дросселирования энтальпия...(ПК-1)

- а. повышается
- б. не изменяется
- в. понижается
- г. колеблется

9. В процессе ... температура постоянна(ПК-1)

- а. конденсации
- б. сжатия
- в. дросселирования
- г. нагрева пара

10. В процессе сжатия удельный объем ...(ПК-1)

- а. увеличивается
- б. уменьшается
- в. не изменяется
- г. колеблется

11. В процессе кипения холодильного агента объем его ... (ПК-1)

- а. уменьшается
- б. не изменяется
- в. увеличивается
- г. уменьшается незначительно

12. В процессе дросселирования давление ...(ПК-1)

- а. резко уменьшается
- б. не изменяется
- в. повышается
- г. резко повышается

13. Охлаждение хладонителя происходит в ...(ПК-15)

- а. конденсаторе
- б. испарителе
- в. компрессоре

г. промсосуде

14. При двухступенчатом сжатии вместо одноступенчатого работа цикла ... (ПК-15)

- а. увеличивается
- б. увеличивается незначительно
- в. не изменяется
- г. уменьшается

15. В процессе кипения в испарителе жидкого хладагента его энтальпия ... (ПК-15)

- а. уменьшается
- б. не изменяется
- в. увеличивается
- г. уменьшается незначительно

16. В обозначении марки компрессора А-110-7-2, буква А обозначает... (ПК-15)

- а. аммиачный
- б. центробежный
- в. ротационный
- г. фреоновый

17. Что обозначают цифры, стоящие после буквенного обозначения марки компрессора П110-7-2 (ПК-15)

- а. размеры
- б. высота
- в. объем цилиндра
- г. холодопроизводительность

18. Смазка деталей компрессора осуществляется с помощью ... (ПК-15)

- а. масляного насоса
- б. самопроизвольно
- в. ручную
- г. разбрызгивателем

19. Пар холодильного агента в конце сжатия в компрессоре ... (ПК-1)

- а. расширяется
- б. охлаждается
- в. нагревается
- г. конденсируется

20. Количество тепла, которое холодильная машина отнимает от окружающей среды в единицу времени называется ... машины (ПК-1)

- а. холодопроизводительностью
- б. мощностью
- в. подачей
- г. степенью сжатия

21. Клапан, через который пар выталкивается из цилиндра компрессора называется ... (ПК-15)

- а. обратным
- б. выпускным

- в. нагнетательным
- г. перепускным

22. В конденсаторе пары холодильного агента ...(ПК-15)

- а. охлаждаются и конденсируются
- б. нагреваются
- в. перегреваются
- г. дросселируются

23. Хладоноситель охлаждается за счет ... хладагента (ПК-15)

- а. конденсации
- б. переохлаждения
- в. кипения
- г. охлаждения

24. Где ставится линейный ресивер? (ПК-15)

- а. после конденсатора
- б. перед конденсатором
- в. перед компрессором
- г. перед маслоотделителем

25. Что представляет собой линейный ресивер(ПК-15)

- а. куб
- б. горизонтальный цилиндрический сосуд
- в. плоский бак
- г. трубчатый шар

26. Для чего предназначен защитный ресивер? (ПК-15)

- а. для слива не испарившейся жидкости из отделителя жидкости
- б. для хранения масла
- в. для слива воды
- г. для слива рассола

27. Ресиверы подбирают по ...(ПК-15)

- а. длине
- б. высоте
- в. массе
- г. объему

28. Где ставится маслоотделитель? (ПК-15)

- а. перед конденсатором
- б. перед испарителем
- в. перед компрессором
- г. после отделителя жидкости

29. Теплоизоляция предназначена для ... количества тепла, проникающего в охлаждаемое помещение (ПК-15)

- а. увеличения
- б. прекращения
- в. рассеивания

г. уменьшения

30. Как осуществляется циркуляция воздуха при воздушном способе охлаждения? (ПК-15)

- а. принудительно
- б. естественно
- в. свободно
- г. независимо

**Критерии оценки тестового контроля
по дисциплине «Холодильное оборудование»**

Оценка «отлично», если правильные ответы составляют 100 - 90%

Оценка «хорошо», если правильные ответы составляют 89 – 80 %

Оценка «удовлетворительно», если правильные ответы составляют 79 – 70 %

Оценка «неудовлетворительно», если правильные ответы составляют 69 % и менее.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

№ п.п.	Оценочное средство	Процедура оценивания (методические рекомендации)
1.	Тесты	являются простейшей формой контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем
2.	Курсовая работа	является средством применения и реализации полученных обучающимся знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно- практической задачи, связанной с получением корректного значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуется для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании практических (профессиональных) компетенций)
3.	Экзамен	служит формой проверки качества усвоения обучающимися учебного материала

Данные формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля могут содержать: программы компьютерного тестирования, учебные задачи, комплексные ситуационные задания.

В понятие технических средств контроля может входить оборудование, используемое обучающимся при лабораторных работах и иных видах работ, требующих практического

применения знаний и навыков в учебно-производственной ситуации, овладения техникой эксперимента. В отличие от производственной практики лабораторные и подобные им виды работ не предполагают отрыва от учебного процесса, представляют собой моделирование производственной ситуации и подразумевают предъявление обучающимся практических результатов индивидуальной или коллективной деятельности.

Однако, контроль с применением технических средств имеет ряд недостатков, т.к. не позволяет отследить индивидуальные способности и креативный потенциал обучающегося. В этом он уступает письменному и устному контролю. Как показывает опыт некоторых вузов - технические средства контроля должны сопровождаться устной беседой с преподавателем.

Информационные системы и технологии (ИС) оценивания качества учебных достижений обучающихся являются важным сегментом информационных образовательных систем, которые получают все большее распространение в вузах при совершенствовании (информатизации) образовательных технологий. Программный инструментальный (оболочка) таких систем в режиме оценивания и контроля обычно включает: электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум, виртуальные лабораторные работы и др.

Электронные обучающие и аттестующие тесты являются эффективным средством контроля результатов образования на уровне знаний и понимания.

Режим обучающего, так называемого репетиционного, тестирования служит, прежде всего, для изучения материалов дисциплины и подготовке обучающегося к аттестующему тестированию, он позволяет обучающемуся лучше оценить уровень своих знаний и определить, какие вопросы нуждаются в дополнительной проработке. В обучающем режиме особое внимание должно быть уделено формированию диалога пользователя с системой, путем задания вариантов реакции системы на различные действия обучающегося при прохождении теста. В результате обеспечивается высокая степень интерактивности электронных учебных материалов, при которой система предоставляет обучающемуся возможности активного взаимодействия с модулем, реализуя обучающий диалог с целью выработки у него наиболее полного и адекватного знания сущности изучаемого материала

Аттестующее тестирование знаний обучающихся предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации.

Виртуальные лабораторные работы - комплекс связанных анимированных изображений, моделирующих опытную установку. Специальная система виртуальных переключателей, окон для задания параметров эксперимента и манипуляции мышью позволяют обучающемуся оперативно менять условия эксперимента и производить расчеты или строить графики. При этом обучающийся может вмешиваться в ход работы, изменять условия её проведения и параметры. Выполнение лабораторной работы заканчивается представлением отчета, который может быть проверен автоматически.