

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Михайловна

Должность: Директор Пятигорского института (филиала) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 19.09.2023 10:24:08

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель УС института

"\_\_" 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Тепло- и хладотехника

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки

**19.03.04 Технология продукции и организация**

**общественного питания**

**Технология и организация ресторанных дел**

**бакалавр**

**очная**

**2021 г.**

Направленность (профиль)

Квалификация выпускника

Форма обучения

Год начала обучения

Изучается в 3 семестре

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины «Тепло- и хладотехника» - приобретение теоретических знаний, практических умений и навыков в области создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода.

Задачи холодильной техники и технологии можно свести к трем основным положениям.

1. Широкое исследование состава, структуры и свойств пищевых продуктов, изучение процессов, протекающих в продуктах, эффективное регулирование этих процессов в желательном направлении посредством изменения температуры и других факторов.

2. Разработка рациональных способов внешнего воздействия при холодильной обработке и хранении продуктов, а также наиболее благоприятных режимов осуществления таких процессов в соответствии с важнейшими особенностями каждого вида продуктов и свойственными ему изменениями при хранении.

3. Создание технических средств для реализации разработанных способов; анализ и оценка пригодности таких средств для осуществления заданных процессов.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Тепло- и хладотехника» входит в вариативную часть дисциплин модуля (Б1.В.10) подготовки бакалавра по направлению 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленности (профиля) Технология и организация ресторанных дела . Ее освоение происходит в 3 семестре.

## **3. Связь с предшествующими дисциплинами**

Изучение данной дисциплины базируется на знании курса «Физика», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия», «Оборудование предприятий общественного питания».

## **4. Связь с последующими дисциплинами**

Изучение данной дисциплины является предшествующей для дисциплины «Оборудование предприятий общественного питания», «Преддипломная практика», «Подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

## **5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **5.1. Наименование компетенций**

Код	Формулировка:
ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения
ОПК-4	готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания
ПК-1	способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания

### **5.2. Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные проблемы научно-технического развития пищевой	ОПК-2

промышленности		
<b>Знать:</b> способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	ОПК-2	
<b>Знать:</b> технологии выполнения основных процессов холодильной обработки пищевых продуктов	ОПК-2	
<b>Уметь:</b> разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	ОПК-2	
<b>Уметь:</b> разбираться в оборудовании и устройствах для выполнения основных процессов холодильной технологии	ОПК-2	
<b>Уметь:</b> оценивать эффективность подобранного оборудования	ОПК-2	
<b>Уметь:</b> оценивать эффективность использования производственных площадей и других видов затрат на производство продукции	ОПК-2	
<b>Уметь:</b> рассчитывать основные характеристики процессов холодильной технологии	ОПК-2	
<b>Владеть:</b> навыками интерпретации полученных в процессе анализа результатов и формулирования выводов и рекомендаций	ОПК-2	
<b>Владеть:</b> навыками выбора режимов процессов холодильной технологии, использовать единую холодильную цепь, понимать устройство и назначение холодильников	ОПК-2	
<b>Знать:</b> правила эксплуатации различных видов технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания	ОПК-4	
<b>Уметь:</b> оценивать эффективность работы подобранного оборудования	ОПК-4	
<b>Владеть:</b> навыками подбора и расчета камерного и холодильного оборудования	ОПК-4	
<b>Знать:</b> основные свойства сырья, физические и биохимические изменения в пищевых продуктах при охлаждении и замораживании	ПК-1	
<b>Знать:</b> факторы и процессы, влияющие на изменение качества и питательной ценности пищевых продуктов	ПК-1	
<b>Знать:</b> основные методы консервирования пищевых продуктов холодом	ПК-1	
<b>Уметь:</b> определять основные свойства пищевых продуктов при холодильной обработке и хранении	ПК-1	
<b>Уметь:</b> работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях	ПК-1	
<b>Уметь:</b> разрабатывать режимы холодильной обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	ПК-1	
<b>Уметь:</b> разбираться в процессах холодильной технологии, используемых для увеличения сроков сохранения качества и питательной ценности пищевых продуктов	ПК-1	
<b>Владеть:</b> навыками выбора и применения инструментальных средств для обработки данных	ПК-1	
<b>Владеть:</b> приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, уметь делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах	ПК-1	
<b>Владеть:</b> навыками в области создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода	ПК-1	

## 6. Объем учебной дисциплины

Астр. часов

Объем занятий: Итого

108 ч.

4 з.е.

В т.ч. аудиторных

40,5 ч.

Из них:

Лекций	13,5 ч.
Практических работ	13,5 ч.
Практических работ	13,5 ч.
Самостоятельной работы	67,5 ч.
Зачет 3 семестр	

**7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества астрономических часов и видов занятий**

**7.1 Тематический план дисциплины**

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации			
<b>6 семестр</b>									
<b>Раздел 1. Основы теории холодильной обработки и хранения</b>			<b>4,5</b>		-		<b>33,0</b>		
1	<u>Общие сведения и основные методы консервирования пищевых продуктов.</u>	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		-				
2	Консервирование пищевых продуктов холодом.	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		-				
3	<u>Вспомогательные средства, применяемые при холодильном хранении пищевых продуктов. Тара и упаковочные материалы.</u>	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		-				
<b>Раздел 2. Охлаждение пищевых продуктов</b>			<b>6,0</b>		<b>12,0</b>				
4	Теоретические основы процесса охлаждения. <u>Физические и биохимические изменения в пищевых продуктах при охлаждении.</u>	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		3,0				
5	Охлаждение продуктов животного происхождения.	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		3,0				
6	Охлаждение продуктов растительного происхождения.	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		3,0				
7	<u>Усушка продуктов при холодильном хранении.</u>	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		3,0				
<b>Раздел 3. Замораживание пищевых продуктов</b>			<b>4,5</b>		<b>12,0</b>				
8	<u>Основные вопросы теории замораживания пищевых продуктов.</u>	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		3,0				

9	<u>Способы замораживания.</u>	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		6,0		
10	<u>Средства замораживания и техника замораживания пищевых продуктов.</u>	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		3,0		
<b>Раздел 4. Холодильное хранение пищевых продуктов</b>				<b>6,0</b>		-	
11	<u>Хранение продуктов на распределительных холодильниках.</u>	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		-		
12	Технология хранения отдельных видов пищевых продуктов.	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	3,0		-		
13	<u>Хранение продуктов в холодильниках предприятий общественного питания и магазинов.</u>	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		-		
<b>Раздел 5. Отепление и размораживание пищевых продуктов</b>				<b>3,0</b>		-	
14	Отепление пищевых продуктов.	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		-		
15	<u>Размораживание продуктов.</u>	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	1,5		-		
<b>Итого за 6 семестр</b>			<b>24,0</b>		<b>24,0</b>		<b>33,0</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>							
<b>Итого</b>			<b>24,0</b>		<b>24,0</b>		<b>33,0</b>

## 7.2 Наименование и содержание лекций

№ Тем ы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивн ая форма проведения
	<b>6 семестр</b>		
	<b>Раздел 1. Основы теории холодильной обработки и хранения.</b>		
1	<u>Общие сведения и основные методы консервирования пищевых продуктов.</u> Возникновение отдельной отрасли пищевой технологии - холодильная технология пищевых продуктов. Способы консервирования.	1,5	
2	<u>Консервирование пищевых продуктов холодом.</u> Теоретические основы консервирования холодом. Влияние холода на микроорганизмы, бактерии, ферменты.	1,5	Лекция- беседа
3	<u>Вспомогательные средства, применяемые при холодильном хранении пищевых продуктов. Тара и упаковочные материалы.</u> Ультрафиолетовые лучи. Ионизирующее облучение. Углекислота. Озон. Антибиотики. Антиокислители. Применение перспективных упаковочных средств на основе полимерных материалов.	1,5	
	<b>Раздел 2. Охлаждение пищевых продуктов.</b>		
4	<u>Теоретические основы процесса охлаждения Физические и биохимические изменения в пищевых продуктах при охлаждении.</u> Изменения в мышечной ткани при охлаждении, загар мяса, гликолиз в мясе и рыбе. Изменения в процессе охлаждения молока, сливочного масла, яйцах. Охлаждение скоропортящихся	1,5	

	продуктов, дыхание плодов и овощей. Охлаждающие среды.		
5	<b>Охлаждение продуктов животного происхождения.</b> Охлаждение мяса и субпродуктов. Охлаждение битой птицы. Охлаждение рыбы. Охлаждение молока, молочных продуктов, яиц.	1,5	Лекция- беседа
6	<b>Охлаждение продуктов растительного происхождения.</b> Предварительное охлаждение. Способы охлаждения – водой, снегом, вакуумное охлаждение.	1,5	Лекция- беседа
7	<b>Охлаждение пищевых продуктов.</b> <u>Усушка</u> продуктов при холодильном хранении.	1,5	
	<b>Раздел 3. Замораживание пищевых продуктов.</b>		
8	<b>Основные вопросы теории замораживания пищевых продуктов.</b> Сущность процесса замораживания. Образование льда в продуктах. Изменение теплофизических свойств продуктов при замораживании. Температурные графики замораживания. Средняя конечная температура замораживания. Расход холода на замораживание. Продолжительность замораживания. Скорость замораживания. Кристаллообразование при замораживании продуктов.	1,5	
9	<b>Способы замораживания.</b> Замораживание в воздухе. Замораживание в жидких теплоносителях. Замораживание в кипящих холодильных агентах.	1,5	
10	<b>Средства замораживания и техника замораживания пищевых продуктов.</b> Туннели и морозильные камеры. Морозильные аппараты различных модификаций.	1,5	
	<b>Раздел 4. Холодильное хранение пищевых продуктов.</b>		
11	<b>Технология холодильного хранения пищевых продуктов.</b> Хранение продуктов на распределительных холодильниках.	1,5	
12	<b>Технология хранения отдельных видов пищевых продуктов.</b> Хранение мяса и мясопродуктов. Хранение битой птицы. Хранение рыбы. Хранение молочных продуктов. Хранение растительной продукции.	3,0	
13	<b>Хранение продуктов в холодильниках предприятий общественного питания и магазинов.</b> Размещение условия хранения продуктов в холодильниках предприятий общественного питания и продовольственных магазинов.	1,5	
	<b>Раздел 5. Отепление и размораживание пищевых продуктов.</b>		
14	<b>Отепление пищевых продуктов.</b> Подготовка охлажденных продуктов перед выпуском в розничную торговлю, промышленной или кулинарной обработкой.	1,5	
15	<b>Размораживание продуктов.</b> Способы и технология размораживания пищевых продуктов. <u>Размораживание и разогревание готовых блюд и кулинарных изделий.</u>	1,5	Лекция- беседа
	<b>Итого за 6 семестр</b>	<b>24,0</b>	
	<b>Итого</b>	<b>24,0</b>	

### 7.3 Наименование лабораторных работ

№ Те мы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объ ем часо в	Интерактивн ая форма проведения
	<b>6 семестр</b>		
	<b>Раздел 1. Основы теории холодильной обработки и хранения.</b>		
2	Лабораторная работа 1. Определение основных физико-химических свойств продуктов животного и растительного происхождения. Цель работы: определить плотность продуктов животного и растительного	3	Эксперимент

	происхождения, их влагосодержание, являющихся одними из основных физико-химических характеристик продукта, необходимых для описания, анализа и оценки теплофизических процессов холодильной обработки пищевых продуктов.		
<b>Раздел 2. Охлаждение пищевых продуктов.</b>			
4	Лабораторная работа 2. Измерение и контроль температуры продуктов при охлаждении. Цель работы: изучить способы и приборы измерения температуры воздуха в холодильной камере и пищевых продуктах, измерить температуру воздуха в холодильной камере и в центре пищевого продукта, определить коэффициент теплоотдачи, темп охлаждения, используя уравнение Кондратьева	3	Эксперимент
7	Лабораторная работа 3. Определение усушки продуктов при охлаждении. Цель работы: рассчитать аналитическим путем величину усушки при охлаждении, сравнить результаты расчета с результатами опыта.	3	
5,6	Лабораторная работа 4. Определение длительности охлаждения пищевых продуктов, используя аналитическое уравнение Фурье в обобщенном виде для тел правильной геометрической формы. Цель работы: определить экспериментально-аналитическим путем продолжительность процесса охлаждения, температуру в центре продукта в зависимости от его теплофизических свойств, температуры охлаждающей среды; определить тепловую нагрузку охлаждающих приборов.	3	
<b>Раздел 3. Замораживание пищевых продуктов.</b>			
8	Лабораторная работа 5. Построение процессов и циклов паровых компрессионных холодильных машин в термодинамических диаграммах. Цель работы: определить параметры узловых точек цикла холодильной машины в тепловых диаграммах; провести тепловой расчет цикла холодильной машины.	6	
8	Лабораторная работа 6. Определение криоскопической температуры. Цель работы: определение температуры замерзания пищевых продуктов, анализ температуры замерзания в зависимости от химического состава продуктов.	3	
9	Лабораторная работа 7. Определение длительности процесса замораживания пищевых продуктов. Цель работы: определить экспериментально-аналитическим путем продолжительность процесса охлаждения, температуру в центре продукта в зависимости от его теплофизических свойств, температуры охлаждающей среды; определить тепловую нагрузку охлаждающих приборов.	3	
<b>Итого за 6 семестр</b>			<b>24</b>
<b>Итого</b>			<b>24</b>

**7.4 Наименование практических занятий** Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

**7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося**

				Объем часов, в том числе
--	--	--	--	--------------------------

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	Подготовка к лабораторным занятиям	отчет по лабораторным работам №1-7	отчет (письменный)	12,6	1,4	14
ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	Самостоятельное изучение литературы по темам 1-15	конспект	собеседование	17,1	1,9	19
<b>Итого за 6 семестр</b>						
<b>Итого</b>			<b>29,7</b>	<b>3,3</b>	<b>33,0</b>	

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Тип контроля (текущий/ промежуточный)	Вид контроля	Наименование оценочного средства
ОПК-2; ОПК-4; ПК-1	№1-15	собеседование	текущий	устный	вопросы для собеседования

### 8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>ОПК-2</b> – способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения					
Базовый	Знает основные методы консервирования пищевых продуктов холодом;	Имеет некоторые понятия по основным методам консервирования пищевых продуктов холодом, но по фундаментальным разделам дисциплины знания отсутствуют;	Теоретические знания по основным методам консервирования пищевых продуктов холодом имеются, но по отдельным фундаментальным разделам дисциплины демонстрирует уровень знаний недостаточный для решения практических задач;	Имеются знания по фундаментальным разделам дисциплины в области основных методов консервирования пищевых продуктов холодом в достаточном объеме для решения поставленных задач, но отмечается	

				недостаточно уверенное владение некоторыми научными понятиями и категориями;	
	<b>Умеет:</b> подбирать режимы холодильной обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; разбираться в процессах холодильной технологии, используемых для увеличения сроков сохранения качества и питательной ценности пищевых продуктов	Минимально справляется с решением практических задач по подбору режимов холодильной обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;	Справляется с решением практических задач по подбору режимов холодильной обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;	Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, связанных с подбором режимов холодильной обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; разбирается в процессах холодильной технологии, используемых для увеличения сроков сохранения качества и питательной ценности пищевых продуктов;	
	<b>Владеет</b> навыками в области создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода;	Минимально владеет навыками в области создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода;	Владеет навыками в области создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода;	На достаточно хорошем уровне владеет навыками в области создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода;	
Повышенный	<b>Знает</b> основные методы консервирования				Показывает глубокие знания в области основных

	пищевых продуктов холодом;			методов консервирования пищевых продуктов холодом, ориентируется в вопросах развития холодильной технологии на современном уровне;
	<b>Умеет:</b> подбирать режимы холодильной обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; разбираться в процессах холодильной технологии, используемых для увеличения сроков сохранения качества и питательной ценности пищевых продуктов;			Свободно справляется с решением практических задач по подбору режимов холодильной обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; разбирается в процессах холодильной технологии, используемых для увеличения сроков сохранения качества и питательной ценности пищевых продуктов;
	<b>Владеет</b> навыками в области создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода;			Свободно владеет навыками в области создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода;

**ОПК-4** – готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания

Базовый	<b>Знает:</b> правила эксплуатации оборудования для выполнения основных процессов холодильной обработки	Имеет понятие об основных видах оборудования для выполнения основных процессов холодильной обработки	Теоретические знания имеются, но они разрознены. По отдельным фундаментальным разделам дисциплины демонстрирует уровень знаний	Имеются знания по фундаментальным разделам дисциплины в достаточном объеме для решения поставленных задач, но	
---------	--	--	--	---	--

	пищевых продуктов	пищевых продуктов	недостаточный для решения поставленных задач	отмечается недостаточно уверенное владение в решении конкретных задач по внедрению инноваций в производство	
	<b>Умеет:</b> осуществлять подбор оборудования и устройств для выполнения основных процессов холодильной технологии; рассчитывать основные характеристики процессов холодильной технологии	По основным разделам дисциплины отсутствуют умения, необходимые для решения поставленных задач	В основном умеет применять базовые знания в области подбора оборудования и устройств для выполнения основных процессов холодильной технологии	Умеет применять базовые знания в области подбора оборудования и устройств для выполнения основных процессов холодильной технологии и расчетах основных характеристик процессов холодильной технологии	
	<b>Владеет:</b> правилами и навыками интерпретации полученных в процессе анализа результатов и формулирования выводов и рекомендаций; навыками построения единой холодильной цепи, понимает устройство и назначение холодильников	Навыки применения знания не сформированы	Владеет навыками для решения задач по заданному алгоритму, способами пополнения профессиональных знаний, не всегда верно выбирает способ достижения образовательной цели	Владеет навыками применения базовых знаний для самостоятельного решения типовых задач. Допускает незначительные ошибки в выборе способа достижения образовательной цели	
Повышенный	<b>Знает:</b> способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; технологии выполнения основных процессов холодильной обработки пищевых продуктов				Уверенное, глубокое знание технологии выполнения основных процессов холодильной обработки пищевых продуктов, умение рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов
	<b>Умеет:</b> осуществлять подбор				На основании расчетов основных характеристик

	<p>оборудования и устройства для выполнения основных процессов холодильной технологии; оценивать эффективность подобранных оборудования; оценивать эффективность использования производственных площадей и других видов затрат на производство продукции; рассчитывать основные характеристики процессов холодильной технологии</p>				процессов холодильной технологии и анализа работы оборудования и устройств для выполнения основных процессов холодильной технологии оценивать эффективность подобранных оборудования; оценивать эффективность использования производственных площадей и других видов затрат на производство продукции, анализировать научные проблемы, сопоставлять сведения, делать выводы.
	<p><b>Владеет:</b> правилами и навыками интерпретации полученных в процессе анализа результатов и формулирования выводов и рекомендаций; навыками построения единой холодильной цепи, понимает устройство и назначение холодильников</p>				Уверенное владение современными навыками выбора режимов процессов холодильной технологии, посторония единой холодильной цепи, навыками интерпретации полученных в процессе анализа результатов и формулирования выводов и рекомендаций
<b>ПК-1</b> – способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания					
Базовый	<p><b>Знает:</b> основные свойства сырья, физические и биохимические изменения в пищевых продуктах при охлаждении и замораживании;</p>	<p>Имеет понятие об основных свойствах сырья, физических и биохимических изменениях в пищевых продуктах при охлаждении и замораживании, но</p>	<p>Теоретические знания об основных свойствах сырья, физических и биохимических изменениях в пищевых продуктах при охлаждении и замораживании</p>	<p>Имеются знания по фундаментальным разделам дисциплины в достаточном объеме об основных свойствах сырья, физических и биохимических</p>	

		по основным фундаментальным разделам дисциплины знания отсутствуют	имеются, но они разрознены. По отдельным фундаментальным разделам дисциплины демонстрирует уровень знаний недостаточный для решения поставленных задач	изменениях в пищевых продуктах при охлаждении и замораживании, но отмечается недостаточно уверенное владение знаниями о факторах и процессах, влияющих на изменение качества и питательной ценности пищевых продуктов;	
	<b>Умеет:</b> определять основные свойства пищевых продуктов при холодильной обработке и хранении; работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях	По основным разделам дисциплины отсутствуют умения, необходимые для решения поставленных задач	В основном умеет применять базовые знания для решения задач; не всегда верно выбирает метод и технологию, не обладает самостоятельностью при определении основных свойств пищевых продуктов при холодильной обработке и хранении;	Умеет применять базовые знания по фундаментальным разделам дисциплины. Умеет подбирать типовые стандартные решения. Иногда допускает незначительные ошибки при определении основных свойств пищевых продуктов при холодильной обработке и хранении;	
	<b>Владеет:</b> методами навыками выбора и применения инструментальных средств для обработки данных; приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, уметь делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой	Навыки применения знаний не сформированы	Владеет навыками для решения задач по заданному алгоритму	На достаточно хорошем уровне владеет навыками применения базовых знаний для самостоятельного решения типовых задач. Допускает незначительные ошибки в решении конкретных задач из различных областей физики; умеет делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой	

	аппаратуре и технологических процессах			аппаратуре и технологических процессах	
Повышенный	<p><b>Знает:</b> основные свойства сырья, физические и биохимические изменения в пищевых продуктах при охлаждении и замораживании; факторы и процессы, влияющие на изменение качества и питательной ценности пищевых продуктов;</p> <p><b>Умеет:</b> определять основные свойства пищевых продуктов при холодильной обработке и хранении; работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях</p> <p><b>Владеет:</b> навыками выбора и применения инструментальных средств для обработки данных; приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, уметь делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой</p>				Уверенное, глубокое знание основных свойств сырья, физических и биохимических изменений в пищевых продуктах при охлаждении и замораживании, факторов и процессов, влияющих на изменение качества и питательной ценности пищевых продуктов
					Полное умение определять основные свойства пищевых продуктов при холодильной обработке и хранении; работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в физических и технологических лабораториях
					Уверенное владение современными методами приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, умение делать простейшие оценки и расчеты для анализа физических явлений в используемой аппаратуре и технологических процессах

	аппаратуре и технологических процессах				
--	--	--	--	--	--

### Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Текущий контроль

#### Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Лабораторная работа № 1-2	6	15
2.	Лабораторная работа № 3-4	10	15
3.	Лабораторная работа № 5-7	16	25
<b>Итого за 6 семестр</b>		<b>55</b>	
<b>Итого</b>			<b>55</b>

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

### Промежуточная аттестация

#### Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Процедура дифференцированного зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ( $S_{зач}$ ) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ( $R_{сем}$ )	Количество баллов за зачет ( $S_{зач}$ )
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	<b>40</b>
$39 \leq R_{сем} < 50$	<b>35</b>
$33 \leq R_{сем} < 39$	<b>27</b>
$R_{сем} < 33$	<b>0</b>

При дифференциированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе.

**Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине  
в оценку по 5-балльной системе**

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

**8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура дифференцированного зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

**8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателем, ведущим лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: отчет (письменный), собеседование.

Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы.

Основанием для снижением оценки являются:

- неточность расчетов сырья;
- неточное описание технологического процесса приготовления блюда или изделия.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- грубые ошибки при расчетах;
- не правильно представлены органолептические показатели на блюда;
- не верны информационные данные о пищевой и энергетической ценности.

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы: отчета по лабораторным работам №1-7, конспекта приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Холодильная технология».

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основ- ная	Допол- нительная	Методи- ческая	Интер- нет- ресур- сы
1	Самостоятельное изучение литературы по темам 1-15	1	1,2,	2	1-8

			3,4,5		
2	Подготовка к лабораторным занятиям №1-7	1	1,2, 3,4,5	1	1-8

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **10.1.1. Перечень основной литературы:**

1. В.Е. Куцакова и др. Холодильная технология пищевых продуктов: Учебник для вузов: В 3 частях. Ч. III. Биохимические и физико-химические основы. – СПб.: ГИОРД, 2011. – 272 с.
2. В.И. Филиппов, М.И. Кременевская, В.Е. Куцакова. Холодильная технология пищевых продуктов: Учебник для вузов: В 3 частях. Ч. II. Технологические основы. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 576 с.

#### **10.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

1. А.Н. Бараненко и др. Холодильная технология пищевых продуктов: Учебник для вузов: В 3 частях. Ч. I. Теплофизические основы. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 224 с.
2. С.А. Большаков. Холодильная техника и технология продуктов питания: Учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 304 с.
3. Ю.Д. Румянцев, В.С. Калюнов. Холодильная техника: Учеб. для вузов. – СПб.: Изд-во «Профессия», 2003.– 360 с.
4. Холодильная технология пищевой промышленности : учебное пособие : [16+] / А.М. Ибраев, Ю.А. Фирсова, М.С. Хамидуллин, И.Г. Хисамеев ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – 125 с.
5. Н.Г. Щеглов. Холодильная технология пищевых продуктов: Учеб. пособие. – Пятигорск: Изд-во ПГТУ, 2003.– 208 с.

### **10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Макличенко О.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Холодильная технология» для студентов по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. – Пятигорск: ИСТИД, 2020. – 48 с.
2. Макличенко О.А. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине Холодильная технология» для студентов по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. – Пятигорск: ИСТИД, 2020. – 16 с.

### **10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.fao.org/> - сайт ФАО
2. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека
3. <http://www.cnshb.ru/> - Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук
4. <http://www.suharevka.ru/> – сайт технологического оборудования
5. <http://www.complexdor.ru/> – сайт базы нормативной и технической документации
6. <http://www.twirpx.com/> – сайт поиск литературы

7. <http://www.pitportal.ru/> – сайт информационного портала
8. <http://www.libgost.ru/> – сайт библиотеки Гостов и нормативных документов

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**Информационные технологии:** Мультимедийное оборудование для чтения мультимедиа-лекций.

**Информационные справочные системы:** «Консультант +».

**Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

1. Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level – лицензия № 61541869

2. Microsoft Office Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level – лицензия № 61541869

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Ауд. 325 – для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Мультимедийное оборудование: ноутбук eMachines, 15,6", Intel Core I 3, RAM 256 MGb, HDD 250 Gb; мультимедийный проектор View Sonic PJD5122; проекционный экран; учебная мебель; учебно-наглядные пособия.

Ауд. 329 лаборатория товароведения и экспертизы товаров – для проведения лабораторных работ.

Шкаф сушильный СШ; фотоколориметр фотоэлектрический КФК-3-01; рефрактометры ИРФ-454Б2; мини pH-метр «Чекер-1»; шкаф вытяжной – ШВ-2; весы лабораторные электронные АЖН-620С; весы ВЛ-21; печь муфельная МИМП-3; микроскоп лабораторный МБС-1, микроскоп лабораторный биокулярный с осветителем БИОМЕД-1; шкаф суховоздушный ШСВЛ-80 (Касимов); шкаф ШВ-2 с вытяжкой и мойкой; Мультимедийное оборудование: ноутбук eMachines, 15,6", Intel Core I 3, RAM 256 MGb, HDD 250 Gb; мультимедийный проектор Aser PD 120D-DLP; проекционный экран учебная мебель; учебно-наглядные пособия.

Ауд. 308а – научно-исследовательская лаборатория – помещение для самостоятельной работы.

Столы письменные – 2 шт.; книжные шкафы для учебной литературы и учебно-методических материалов; аналитический прибор «Структорометр» СТ-1М; фотоколориметр фотоэлектрический КФК-3-01; рефрактометр ИРФ-454Б2; компьютеры персональные (CeleronCore420, RAM 512 MGb, HDD 80 Gb, монитор LG 19" широкоформатный) – 2 шт. с подключением к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.