

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Михайловна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 19.09.2023 10:22:07

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского
института (филиал) СКФУ

Шебзухова Т.А.

"__" _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Холодильная техника и технология

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки

**19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания**

Направленность (профиль)

**Технология и организация ресторанного дела
бакалавр**

Квалификация выпускника

очная

Форма обучения

Год начала обучения

2021 г.

Изучается в 6 семестре

Пятигорск, 2021 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Холодильная техника и технология» - 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 «Холодильная техника и технология» 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 ресторанного дела. Ее освоение происходит в 6 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Изучение данной дисциплины базируется на знании курса «Процессы и аппараты пищевых производств».

4. Связь с последующими дисциплинами

Изучение данной дисциплины является предшествующей для дисциплины «Проектирование предприятий общественного питания».

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

5.1. Наименование компетенций

Код	Формулировка:
ПК-5	способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции
ПК-6	способен проводить проектные расчеты, обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для производственных технологических линий, основных и вспомогательных помещений, в том числе с использованием информационных технологий

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: объекты для улучшения технологии пищевых производств с учетом прогрессивных методов эксплуатации оборудования, принципов управления качеством и безопасностью, основ физиологии пищеварения и обмена веществ, современных концепций питания	ПК-5
Уметь: организовывать технологический процесс производства	ПК-5

продуктов питания с применением современного технологического оборудования, традиционных и новых видов сырья	
Владеть: методиками контроля качества, безопасности сырья и готовой продукции с использованием нормативной документации, основных и прикладных методов исследований	ПК-5
Знать: способы и средства получения, хранения, переработки информации для подбора оборудования, технико-экономических расчетов, проектирования основных и вспомогательных помещений предприятия питания	ПК-6
Уметь: выполнять технологические расчеты, компоновку, подбор и управление линиями оборудования, планировку предприятий с использованием нормативной документации и компьютерной техники	ПК-6
Владеть: навыками подбора и расчета камерного и холодильного оборудования	ПК-6

6. Объем учебной дисциплины

	Астр. часов	
Объем занятий: Итого	<u>108</u> ч.	<u>4 з.е.</u>
В т.ч. аудиторных	54 ч.	
Из них:		
Лекций	27 ч.	
Практических работ	27 ч.	
Самостоятельной работы	33,75 ч.	
Экзамен 6 семестр	20,25 ч.	

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

7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемы е компетенци и	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самост оательн ая работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
6 семестр							
Раздел 1. Холодильная техника			12,0	18			33,75
1	Физические принципы получения низких температур	ПК-5, ПК-6	1,5	1,5			
2	Рабочие вещества пароконденсационных холодильных машин	ПК-5, ПК-6	1,5	1,5			
3	Теоретические циклы и схемы паровых компрессионных холодильных машин	ПК-5, ПК-6	1,5	6,0			
4	Холодильные компрессоры	ПК-5, ПК-6	1,5	1,5			
5	Теплообменные аппараты холодильных машин	ПК-5, ПК-6	1,5	3,0			

6	Холодильники с машинным охлаждением	ПК-5, ПК-6	1,5	1,5			
7	Проектирование холодильников предприятий общественного питания	ПК-5, ПК-6	1,5	1,5			
8	Холодильный транспорт	ПК-5, ПК-6	1,5	1,5			
Раздел 2. Холодильная технология			15,0	9,0			
9	Теоретические основы процесса охлаждения. Физические и биохимические изменения в пищевых продуктах при охлаждении.	ПК-5, ПК-6	1,5	1,5			
10	Охлаждение продуктов животного происхождения. Усушка продуктов при холодильном хранении	ПК-5, ПК-6	1,5	4,5			
11	Охлаждение продуктов растительного происхождения.	ПК-5, ПК-6	1,5	3,0			
12	Основные вопросы теории замораживания пищевых продуктов. Способы замораживания.	ПК-5, ПК-6	1,5				
13	Замораживание мяса, птицы и субпродуктов	ПК-5, ПК-6	1,5				
14	Замораживание молочных продуктов, рыбы, продуктов из яиц	ПК-5, ПК-6	1,5				
15	Технология приготовления быстрозамороженных продуктов	ПК-5, ПК-6	1,5				
16	Технология хранения отдельных видов пищевых продуктов.	ПК-5, ПК-6	1,5				
17	Отепление пищевых продуктов.	ПК-5, ПК-6	1,5				
18	Размораживание продуктов.	ПК-5, ПК-6	1,5				
Итого за 6 семестр			27,0	27,0			33,75
Подготовка к экзамену							20,25
Итого			27,0	27,0			54,0

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
6 семестр			
Раздел 1. Холодильная техника			
1	Физические принципы получения низких температур	1,5	
2	Рабочие вещества парокомпрессионных холодильных машин	1,5	
3	Теоретические циклы и схемы паровых компрессионных холодильных машин	1,5	
4	Холодильные компрессоры	1,5	
5	Теплообменные аппараты холодильных машин	1,5	

6	Холодильники с машинным охлаждением	1,5	
7	Проектирование холодильников предприятий общественного питания	1,5	Лекция-беседа
8	Холодильный транспорт	1,5	
	Раздел 2. Холодильная технология		
9	Теоретические основы процесса охлаждения. Физические и биохимические изменения в пищевых продуктах при охлаждении.	1,5	
10	Охлаждение продуктов животного происхождения. Усушка продуктов при холодильном хранении	1,5	Лекция-беседа
11	Охлаждение продуктов растительного происхождения.	1,5	
12	Основные вопросы теории замораживания пищевых продуктов. Способы замораживания.	1,5	
13	Замораживание мяса, птицы и субпродуктов	1,5	
14	Замораживание молочных продуктов, рыбы, продуктов из яиц	1,5	
15	Технология приготовления быстрозамороженных продуктов	1,5	
16	Технология хранения отдельных видов пищевых продуктов.	1,5	
17	Отепление пищевых продуктов.	1,5	
18	Размораживание продуктов.	1,5	
	Итого за 6 семестр	27,0	
	Итого	27,0	

7.3 Наименование лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
	6 семестр		
1	Практическая работа 1. Физические принципы понижения температуры в обратных циклах	1,5	
2	Практическая работа 2. Холодильные агенты и хладоносители	1,5	
3	Практическая работа 3. Холодильная машина с дроссельным вентилем и всасыванием сухого насыщенного пара	1,5	
3	Практическая работа 4. Одноступенчатая холодильная машина с всасыванием перегретого пара и дросселированием переохлажденной жидкости	1,5	
3	Практическая работа 5. Построение процессов и циклов паровых компрессионных холодильных машин в термодинамических диаграммах	1,5	
3	Практическая работа 6. Расчет цикла парокомпрессионной холодильной машины	1,5	
4	Практическая работа 7. Холодильные компрессоры	1,5	
5	Практическая работа 8. Основные теплообменные аппараты – испарители	1,5	
5	Практическая работа 9. Основные теплообменные аппараты – конденсаторы	1,5	

6	Практическая работа 10. Системы охлаждения, типы холодильников и их особенности	1,5	
7	Практическая работа 11. Проектирование холодильников предприятий общественного питания. Планировка холодильника	1,5	
8	Практическая работа 12. Виды холодильного транспорта	1,5	
9	Практическая работа 13. Определение основных физико-химических свойств продуктов животного и растительного происхождения.	1,5	
10	Практическая работа 14. Измерение и контроль температуры продуктов при охлаждении.	1,5	Эксперимент
10	Практическая работа 15. Определение усушки продуктов при охлаждении.	1,5	
10	Практическая работа 16. Определение длительности охлаждения пищевых продуктов, используя аналитическое уравнение Фурье в обобщенном виде для тел правильной геометрической формы.	1,5	
11	Практическая работа 17. Определение криоскопической температуры.	1,5	Эксперимент
11	Практическая работа 18. Определение длительности процесса замораживания пищевых продуктов.	1,5	
Итого за 6 семестр		27	
Итого		27	

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии и оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
ПК-5, ПК-6	Подготовка к практическим занятиям	отчет по лабораторным работам №1-18	отчет (письменный)	4,86	0,54	5,4
ПК-5, ПК-6	Самостоятельное изучение литературы по темам 1-18	конспект	собеседование	25,515	2,835	28,35
Итого за 6 семестр				30,375	3,375	33,75
Подготовка к экзамену						20,25
Итого				30,375	3,375	54,0

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
ПК-5, ПК-6	№1-18	собеседование	текущий	устный	вопросы для собеседования

ПК-5, ПК-6	№1-18	собеседование	промежуточный	устный	вопросы для подготовки к экзамену
------------	-------	---------------	---------------	--------	-----------------------------------

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
ПК-5 – способен применять специализированные и профессиональные знания, в том числе инновационные, в области технологии производства продуктов питания, определять направления развития технологии пищевых производств, повышения качества и безопасности готовой продукции					
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;	
	Умеет: 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;	
	Владеет 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	Знает основные методы консервирования пищевых продуктов холодом;				Показывает глубокие знания в области основных методов консервирования пищевых продуктов холодом, ориентируется в вопросах развития холодильной технологии на современном уровне;
	Умеет: 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;
	Владеет навыками в области				Свободно владеет навыками в области создания

	создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода;				специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода;
ПК-6 – способен проводить проектные расчеты, обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для производственных технологических линий, основных и вспомогательных помещений, в том числе с использованием информационных технологий					
Базовый	Знает: правила эксплуатации оборудования для выполнения основных процессов холодильной обработки пищевых продуктов	Имеет понятие об основных видах оборудования для выполнения основных процессов холодильной обработки пищевых продуктов	Теоретические знания имеются, но они разрознены. По отдельным фундаментальным разделам дисциплины демонстрирует уровень знаний недостаточный для решения поставленных задач	Имеются знания по фундаментальным разделам дисциплины в достаточном объеме для решения поставленных задач, но отмечается недостаточно уверенное владение в решении конкретных задач по внедрению инноваций в производство	
	Умеет: 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	
	Владеет: правилами и навыками интерпретации полученных в процессе анализа результатов и формулирования выводов и рекомендаций; навыками построения единой холодильной	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	

	цепи, понимает устройство и назначение холодильников				
Повышенный	Знает: 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
	Умеет: осуществлять подбор оборудования и устройств для выполнения основных процессов холодильной технологии; оценивать эффективность выбранного оборудования; оценивать эффективность использования производственных площадей и других видов затрат на производство продукции; рассчитывать основные характеристики процессов холодильной технологии				На основании расчетов основных характеристик процессов холодильной технологии и анализа работы оборудования и устройств для выполнения основных процессов холодильной технологии оценивать эффективность выбранного оборудования; оценивать эффективность использования производственных площадей и других видов затрат на производство продукции, анализировать научные проблемы, сопоставлять сведения, делать выводы.
	Владеет: правилами и навыками интерпретации полученных в процессе анализа результатов и формулирования выводов и				Уверенное владение современными навыками выбора режимов процессов холодильной технологии, построения единой

	рекомендаций; навыками построения единой холодильной цепи, понимает устройство и назначение холодильников				холодильной цепи, навыками интерпретации полученных в процессе анализа результатов и формулирования выводов и рекомендаций
--	---	--	--	--	--

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.	Практическая работа № 1-5	6	15
2.	Практическая работа № 6-12	10	15
3.	Практическая работа № 13-18	16	25
	Итого за 6 семестр		55
	Итого		55

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

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае, если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ($20 < S_{\text{ЭКЗ}} \leq 40$), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по

сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена.

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

Вопросы к экзамену (6 семестр)

Вопросы для проверки уровня обученности

1. Что такое дросселирование?
2. Напишите формулу Первого закона термодинамики для потока жидкости.
3. В каком случае наблюдается вихревой эффект?
4. В чем заключается сущность термоэлектрического эффекта?
5. Назовите основные свойства хладагентов.
6. По каким признакам классифицируются хладагенты?
7. Что такое хладоносители и в чем заключается их применение?
8. В чем отличие действительных циклов холодильных машин от теоретических?
9. Что происходит при замене детандера на дроссельный клапан?
10. С какой целью осуществляется перегрев сухого насыщенного пара на этапе всасывания паров в компрессор?
11. С какой целью осуществляется переохлаждение жидкого холодильного агента перед терморегулирующим клапаном?
12. Какие величины являются исходными для теплового расчета действительного цикла?
13. Как изображается в тепловых диаграммах теоретический цикл паровой компрессионной холодильной машины?
14. В чем отличие T-S диаграммы от i-lg P диаграммы?
15. Что понимается под холодопроизводительностью холодильной машины, в каких единицах она измеряется?
16. Какая существует зависимость между рабочей и стандартной холодопроизводительностями?
17. Классификация компрессоров.
18. Опишите принцип действия поршневых и ротационных компрессоров.
19. Классификация испарителей и для чего они предназначены?
20. Опишите принцип работы испарителя.
21. Классификация конденсаторов и для чего они предназначены?
22. Опишите принцип работы конденсатора.
23. Что называют системой охлаждения?
24. Как определить площадь холодильной камеры?
25. Перечислите требования, предъявляемые к планировке холодильных камер.
26. От каких факторов зависит ширина стен в холодильнике?
27. Какие хладагенты Вы знаете?
28. Что представляют собой хладоносители?
29. Перечислите виды холодильников.
30. Перечислите виды холодильного транспорта?
31. От чего зависит температура перевозимых продуктов?
32. Что представляют собой контейнерные перевозки?

33. Какие физико-химические и теплофизические характеристики пищевых продуктов необходимы для расчета тепломассообменных процессов в холодильной технологии? Дайте их характеристику.
34. Какие гигрометрические характеристики пищевых продуктов Вы знаете? Как влияет влагосодержание пищевых продуктов на активность воды?
35. Как изменяются теплофизические характеристики при холодильной обработке пищевых продуктов?
36. Как определять плотность продуктов? Каким образом изменяется плотность пищевых продуктов при холодильной обработке?
37. Как определить точку росы, зная температуру и относительную влажность воздуха по приборам (гигрометры, психрометры) и с использованием $I - d$ диаграммы?
38. Что такое насыпная плотность? Как влияет «скважность» на скорость его охлаждения?
39. Как определить теплоемкость и теплопроводность продукта расчетным и экспериментальным путем?
40. Как влияет коэффициент теплопроводности на скорость охлаждения?
41. Что такое «приведенная» теплопроводность? Как она определяется?
42. Как определить температуропроводность продукта? Где используется этот показатель?
43. Охарактеризуйте способы холодильного хранения пищевых продуктов.
44. В чем заключается цель холодильного хранения пищевых продуктов?
45. Как влияют температура и циркуляция воздуха на процесс холодильного хранения? Дайте характеристику холодильного хранения продуктов растительного происхождения.
46. Какие процессы протекают при холодильном хранении продуктов растительного происхождения?
47. Дайте характеристику холодильного хранения продуктов животного происхождения. Какие процессы протекают при холодильном хранении продуктов животного происхождения?
48. Какими способами осуществляется тепло- и влагообмен между продуктом и охлаждающей средой?
49. Какие физические величины влияют на величину усушки?
50. Какие существуют способы уменьшения усушки?
51. Какие изменения претерпевают продукты животного происхождения при охлаждении?
52. Какие физико-химические изменения происходят при хранении плодов и овощей в охлажденном состоянии?
53. Что такое охлаждение пищевых продуктов, какие продукты называются охлажденными?
54. Какие существуют способы охлаждения?
55. Как влияют температура и циркуляция воздуха на процесс охлаждения?
56. Как определить продолжительность процесса, охлаждения?
57. Объясните, где быстрее охладится продукт, например, тушка птицы, в воде или на воздухе, если температура охлаждающих сред одна и та же, например, $+1^{\circ}\text{C}$?
58. В чем отличие при охлаждении продуктов россыпью и в таре?
59. Какие процессы тепло- и массообмена происходят при охлаждении пищевых продуктов?
60. Как влияют низкие температуры на биохимические процессы а пищевых продуктах?
61. Какая температура называется криоскопической и отчего зависит ее значение?
62. Что такое криогидратная температура и как ее определить?
63. В чем заключается сущность процесса переохлаждения?
64. С какой целью замораживают пищевые продукты?
65. Какие изменения происходят в пищевых продуктах при замораживании?
66. От чего зависит количество вымороженной воды?
67. Как определить время процесса замораживания?

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

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

Допуск к практическим 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 снижения 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 практическим работам №1-18, конспекта приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Холодильная техника и 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)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Самостоятельное изучение литературы по темам 1-18	1-3	1-9	2	1-8
2	Подготовка к практическим занятиям №1-18	1-3	1-9	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. Устройство, эксплуатация и обслуживание холодильного оборудования: [16+] / Д.И. Грицай, И.В. Капустин, В.И. Марченко, Е.В. Кулаев; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2019. – 52 с.
2. Семикопенко, И. А. Холодильная техника : учебное пособие / И. А. Семикопенко, Д. В. Карпачев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 269 с.
Большаков, С. А.
3. Холодильная техника и технология продуктов питания: учебник / С.А. Большаков. - М.:

Академия, 2003. - 304 с.: ил. - (Высшее образование). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Прил.: с. 277-299.

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Основы термодинамических расчетов парокомпрессионных холодильных машин : учебное пособие : [16+] / С.В. Визгалов, А.М. Ибраев, А.А. Сагдеев, М.С. Хамидуллин ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 148 с.
2. Воробьева, Н.Н. Холодильная техника и технология. Часть 1 : учебное пособие / Н.Н. Воробьева. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. – 164 с.
3. Воробьева, Н.Н. Холодильная техника и технология : учебное пособие / Н.Н. Воробьева. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. – Ч. 2. – 104 с.
4. 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.
5. 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.
6. А.Н. Бараненко и др. Холодильная технология пищевых продуктов: Учебник для вузов: В 3 частях. Ч. I. Теплофизические основы. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 224 с.
7. 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.
8. Воробьева, Н.Н. Теплофизические процессы в холодильной технологии : учебное пособие / Н.Н. Воробьева ; ред. Н.В. Шишкина. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. – 150 с.
9. 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 практических работ по дисциплине «Холодильная техника и технология» для студентов по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. – Пятигорск: ИСТид, 2021. – 75 с.

2. Макличенко О.А. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Холодильная техника и технология» для студентов по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. – Пятигорск: ИСТид, 2021. – 15 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.cnsnb.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 мультимедиалекций.

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 рН- метр «Чекер-1»; шкаф вытяжной – ШВ-2; весы лабораторные электронные АЛН-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 «Структурометр» 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.

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей)
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.