

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзукова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 18.09.2021 11:34:34

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине

ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания

профиль Технология организации ресторанного дела

Квалификация (степень): бакалавр

Для заочной формы обучения

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Пятигорск, 2021 г.

Содержание

1. Введение	2
2. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Холодильная техника и технология»	7
3. План-график выполнения самостоятельной работы	9
4. Контрольные точки и виды отчетности по ним	10
5. Методические рекомендации по изучению теоретического материала	11
6. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины)	15
7. Методические указания по подготовке к экзамену	16
8. Список рекомендуемой литературы	16

Введение

Дисциплина «Холодильная техника и технология» является важной для подготовки современного инженера. Выполнение индивидуальных и творческих работ по данной дисциплине тесно связано с аудиторной работой.

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 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.

Важное значение самостоятельной работы студентов при изучении курса обусловлено наличием большого количества проблемных и дискуссионных вопросов, требующих творческого подхода, широкого использования специальной литературы и ее глубокого осмысления.

В результате самостоятельного изучения дисциплины обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

Содержание компетенции

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

Тематический план дисциплины

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

5	Теплообменные аппараты холодильных машин	ПК-5, ПК-6				
6	Холодильники с машинным охлаждением	ПК-5, ПК-6				
7	Проектирование холодильников предприятий общественного питания	ПК-5, ПК-6				
8	Холодильный транспорт	ПК-5, ПК-6				
Раздел 2. Холодильная технология			3,0	3,0		
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		
11	Охлаждение продуктов растительного происхождения.	ПК-5, ПК-6				
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				
14	Замораживание молочных продуктов, рыбы, продуктов из яиц	ПК-5, ПК-6				
15	Технология приготовления быстрозамороженных продуктов	ПК-5, ПК-6				
16	Технология хранения отдельных видов пищевых продуктов.	ПК-5, ПК-6				
17	Отепление пищевых продуктов.	ПК-5, ПК-6				
18	Размораживание продуктов.	ПК-5, ПК-6				
Итого за 6 семестр			6,0	6,0		89,25
Подготовка к экзамену						6,75
Итого			6,0		6,0	96,0

Наименование практических работ

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
6 семестр			
3	Практическая работа 1. Построение процессов и циклов паровых компрессионных холодильных машин в термодинамических диаграммах	1,5	
3	Практическая работа 2. Расчет цикла парокомпрессионной холодильной машины	1,5	
9	Практическая работа 3. Определение основных физико-	1,5	

	химических свойств продуктов животного и растительного происхождения.		
10	Практическая работа 4. Определение усушки продуктов при охлаждении.	1,5	
	Итого за 6 семестр	6	
	Итого	6	

1. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Холодильная техника и технология»

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.

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

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».

Самостоятельная работа – это работа студентов по усвоению обязательной и свободно получаемой информации по самообразованию. Такая форма обучения приобретает в настоящее время актуальность и значимость. Её функцией является обеспечение хорошего качества усвоения знаний, умений, навыков студентами по изучаемой дисциплине. В качестве форм и методов внеаудиторной работы студентов является самостоятельная работа в библиотеке, конспектирование, работа со специальными словарями и справочниками, расширение понятийно-

терминологического аппарата, написание рефератов, докладов, сообщений, выполнение контрольных, курсовых и дипломных работ.

Текущая аттестация студентов проводится преподавателем, ведущим лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: отчет (письменный), собеседование.

Целью подготовки к практическим занятиям является письменный отчет в виде рабочей тетради по практическим работам. Задачами при подготовке к практическим занятиям – оформление результатов опытов практической работы дисциплины.

Целью подготовки к самостоятельному изучению литературы по темам №1-18 дисциплины является собеседование с преподавателем по темам теоретического материала. Задачами при подготовке к самостоятельному изучению литературы по темам №1-18 дисциплины – конспектирование студентом тем дисциплины.

Научно-теоретический уровень содержания. В работе необходимо обоснованно изложить тему, представить собственную позицию по проблеме.

Теоретические положения должны быть показаны как обобщение, вывод к фактическому материалу, а фактический материал – как иллюстрация, конкретизация теоретических положений.

Связь теории с практикой. В работе должна быть раскрыта практическая значимость обоснованных теоретических положений, проявлено умение автора увязать их с жизнью, в том числе и со своим направлением подготовки.

Самостоятельность и творчество в решении и изложении рассматриваемых вопросов. Работа не может быть результатом переписывания с одного источника, она должна быть итогом изучения обширного материала, содержать мысли и рекомендации автора.

Подбор и изучение литературы. При подборе литературы следует ориентироваться на источники, изданные в последние годы. Если в литературе отсутствует единая точка зрения по тому или иному вопросу, студенту необходимо изложить взгляды авторов и сделать попытку их критической оценки, высказать

свое личное мнение по данному вопросу. В заключении излагаются основные выводы по данному вопросу.

Необходимо составить план, включающий 2-3 вопроса. Тема излагается в соответствии с планом, делаются выводы. Завершает работу список литературы. Необходимо добиваться внутренней связи рассматриваемых вопросов, а также последовательности в изложении каждого вопроса.

Цитаты из работ заключаются в кавычки, пропуски слов в них отмечаются многоточием, при этом надо следить, чтобы сокращения не искажали смысл цитаты. При использовании цитат и цифр необходимо делать ссылку.

В конце работы приводится перечень фактически использованной литературы. Источников должно быть не менее 5. В список используемой литературы включаются лишь те источники, которые действительно использовались. Список составляется в алфавитном порядке.

Для правильного оформления библиографического списка использованной литературы необходимо свериться с приведенным списком в данной методической рекомендации.

2. План-график выполнения самостоятельной работы

Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
ПК-5, ПК-6	Подготовка к практическим занятиям	отчет по практическим работам №1-18	отчет (письменный)	1,08	0,12	1,2
ПК-5, ПК-6	Самостоятельное изучение литературы по темам 1-18	конспект	собеседование	85,32	9,48	94,8
Итого за 6 семестр						
Итого				86,4	9,6	96

3. Контрольные точки и виды отчетности по ним

Для студентов заочной формы обучения рейтинговая оценка знаний не предусмотрена.

4. Методические рекомендации по изучению теоретического материала

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	1-8	1	1-8
2	Подготовка к практическим занятиям №1-18	1-3	1-8	1	1-8

Вопросы для собеседования

1. Микроорганизмы, вызывающие порчу пищевых продуктов.
2. Изменения, происходящие в продуктах животного происхождения при охлаждении.
3. Физические основы получения искусственного холода.
4. Содержание кислорода и углекислого газа в плодах и овощах.
5. Факторы, влияющие на активность ферментов.
6. Первый закон термодинамики.
7. Охлаждение мяса.
8. Влагообмен ягод, плодов и овощей в процессе охлаждения и хранения.
9. Второй закон термодинамики.
10. Охлаждение продуктов растительного происхождения.
11. Методы охлаждения птицы.
12. Общие выводы, характеризующие изменение энтропии.
13. Влияние кислорода на интенсивность дыхания плодов и овощей.
14. Факторы, влияющие на активность ферментов.
15. Основные процессы идеального газа.
16. Пути снижения усушки мяса при охлаждении.
17. Влияние углекислого газа на дыхание плодов и овощей.
18. Обратный обратимый цикл Карно.
19. Влияние ингибиторов на активность ферментов.
20. Охлаждение варенных колбасных изделий.
21. Цикл парокомпрессионной холодильной установки с влажным паром.

22. Влияние относительной влажности на интенсивность влияния плодов и овощей.
23. Автолитические изменения.
24. Цикл дросселирования холодильных агентов.
25. Охлаждение мяса.
26. Влагообмен ягод, плодов и овощей в процессе охлаждения и хранения.
27. Процесс дросселирования холодильных агентов.
28. Теплофизические свойства пищевых продуктов.
29. Структура растительной клетки.
30. Цикл парокомпрессионной холодильной установки с сухим насыщенным или перегретым паром.
31. Быстрое и медленное замораживание.
32. Продолжительность процесса охлаждения.
33. Влияние свойств рабочего тела на эффективность работы холодильной установки.
34. Структура тканей строения плодов и овощей.
35. Быстрозамороженные пищевые продукты.
36. Холодильные агенты.
37. Отвод тепла при охлаждении.
38. Интенсивность дыхания плодов и овощей.
39. Влияние температур кипения и конденсации холодильного агента на эффективность работы цикла.
40. Технологическая схема сублимирования мяса.
41. Охлаждение продуктов.
42. Цикл с переохлаждением холодного агента.
43. Загар мяса.
44. Размораживание в воздухе.
45. Цикл с регенерацией.
46. Влияние низких температур на состояние ферментов.
47. Аналитические изменения в мясе, рыбе происходящие при охлаждении.
48. Расчет цикла одноступенчатой парокомпрессионной холодильной машин.
49. Хранение охлажденных яблок в обычной атмосфере.
50. Определение продолжительности охлаждения пищевых продуктов при условии принятия нестационарного процесса за стационарный.
51. Двухступенчатый цикл парокомпрессионной холодильной установки.
52. Охлаждение молока.
53. Размораживание продуктов.

54. Трехступенчатое сжатие и трехступенчатое дросселирование холодильного агента.
55. Охлаждение и хранение яиц.
56. Консервирование посолом.
57. Газовая холодильная установка.
58. Размораживание в жидкостях.
59. Регулярный режим охлаждения. Закон Кондратьева.
60. Кондиционирование воздуха.
61. Время замораживания пищевых продуктов.
62. Теплопроводимость.
63. Испарители холодильных установок.
64. Консервирование специями.
65. Определение продолжительности охлаждения пищевых продуктов.
66. Конденсаторы.
67. Размораживание мяса при пониженных давлениях в паро-воздушной среде.
68. Эффективность предварительного охлаждения плодово-овощной продукции.
69. Тепловой расчет конденсатора.
70. Структура растительной клетки.
71. Сублимационная сушка.
72. Типы компрессоров холодильных машин.
73. Температуропроводность. Плотность
74. Охлаждение варенных колбасных изделий.
75. Вспомогательные теплообменные аппараты и оборудование.
76. Вода и ее состояние.
77. Хранение плодов и ягод в модифицированной газовой среде.
78. Воздушные системы охлаждения холодильных камер.
79. Интенсивность тепловыделения при дыхании плодов и овощей.
80. Охлаждение сливочного масла.
81. Регулирование перегрева пара.
82. Теория скользящих нитей.
83. Отвод тепла при охлаждении.
84. Автоматизация холодильных установок.
85. Использование газообразного азота для хранения охлажденной рыбы.
86. Охлаждение рыбы.
87. Холодильные камеры и шкафы.
88. Консервирование сахарозой.

89. Размораживание в жидкостях.

90. Холодильные витрины и прилавки.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если у студента глубокие знания, умения в области основных методов консервирования пищевых продуктов холодом и владеет навыками в области создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он обладает достаточными знаниями, умениями в области основных методов консервирования пищевых продуктов холодом и владеет достаточными навыками в области создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он знает основной материал, но допускает неточности, испытывает трудности при раскрытии знаний и умений в области основных методов консервирования пищевых продуктов холодом и не достаточно владеет навыками в области создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части материала: в области основных методов консервирования пищевых продуктов холодом и не владеет навыками в области создания специальных условий для обработки и сохранения пищевых продуктов посредством искусственного холода.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если при собеседовании студент раскрывает вопросы по темам дисциплины, не допускает грубых ошибок при изложении материала; хорошо ориентируется: в терминах. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если при собеседовании студент допускает грубые ошибки при изложении материала.

Описание шкалы оценивания

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

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя вопросы для собеседования, которые позволяют оценить ответы студентов по темам дисциплины «Технология азиатской кухни».

Предлагаемые студенту вопросы для собеседования позволяют проверить компетенции: ПК-6, ПК-25, ППК-2, ППК-3. Вопросы для собеседования повышенного уровня отличаются от базового более глубокими знаниями материала.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо 5 минут, в течение данного времени будет проводиться беседа со студентом в диалоговом режиме.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования нормативными документами, сборниками рецептур.

5. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины)

– Макличенко О.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Холодильная технология» для студентов по направлению

подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.
– Пятигорск: ПИ (филиал) СКФУ, 2021. – 75 с.

6. Методические указания по подготовке к экзамену

Для дисциплины «Холодильная технология» предусмотрен экзамен.

7. Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

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.

Дополнительная литература:

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. – Пенза: Изд-во ПГТУ, 2003.– 208 с .

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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