Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 28.10.2026 07:31:25
Уникальный программный ключ:
b0663f4ad6a4f9cb6bce3f207c74c67a27f3b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

КАФЕДРА ХОЛОДИЛЬНОЙ И ТОРГОВОЙ ТЕХНИКИ им. Осокина В.В.

УТВЕРДЖДАЮ:
Проректор по учебно-методической работе
_____Л.В. Крылова
«_25_» ____03_____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.05 Холодильная технология

Укрупненная группа направлений подготовки 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика
(код, наименование)
Образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата
Направление подготовки _____13.03.03 Энергетическое машиностроение_____
(код, наименование)
Профиль: Холодильные машины и установки
(наименование)
Институт пищевых производств
Форма обучения, курс:
очная форма обучения 3 курс
заочная форма обучения 4 курс

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Донецк
2026

Рабочая программа дисциплины __**Холодильная технология**__ *для обучающихся по направлению подготовки/специальности* 13.03.03 Энергетическое машиностроение (***Профиль*** Холодильные машины и установки) *разработанная в соответствии с ОПОП ВО* ***для набора обучающихся 2026 года*** *очной и заочной формы обучения.*

Разработчик: Демин Михаил Владимирович, доцент кафедры холодильной и торговой техники им. Осокина В.В., кандидат технических наук, доцент _____

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры холодильной и торговой техники имени Осокина В.В.
Протокол от «09» 02. 2026 года № 24
Заведующий кафедрой холодильной и торговой техники им. Осокина В.В.

_____ К.А. Ржесик
(подпись) (инициалы, фамилия)

КАФЕДРА ХОЛОДИЛЬНОЙ И ТОРГОВОЙ ТЕХНИКИ ИМЕНИ ОСОКИНА В.В.

СОГЛАСОВАНО:
Директор института ИПП

_____ Д.К. Кулешов.
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата «24» 02 2026 года Протокол № 8

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»
Протокол от «25» 03 2026 года № 10

Председатель_____ Л.В. Крылова
(подпись)

© Демин М.В., 2026 год
© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2026 год

1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><td rowspan="2">Наименование показателей</td><td rowspan="2">Наименование укрупненной группы направлений подготовки/ специальностей, направление подготовки/ специальность, профиль/ специализация/ магистерская программа, программа высшего образования</td><td colspan="2">Характеристика учебной дисциплины</td></tr>
<tr><td>очная форма обучения</td><td>заочная форма обучения</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Количество зачетных единиц

очная форма обучения – 4
заочная форма обучения – 4</td><td>Укрупненная группа направлений подготовки 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика
(код и название)</td><td colspan="2" rowspan="2">Б.1.В.05

Часть, формируемая участниками образовательных отношений</td></tr>
<tr><td>Направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение
(код и название)</td></tr>
<tr><td>Модулей - 1</td><td rowspan="5">Профиль:
Холодильные машины и установки
(название)</td><td colspan="2">Год подготовки:</td></tr>
<tr><td>Смысловых модулей -3</td><td>3-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Общее количество часов
очная форма обучения - 144
заочная форма обучения - 144</td><td>6-й</td><td>6-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекции</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Количество часов в неделю для очной формы обучения:

аудиторных - 4
самостоятельной работы обучающегося -3</td><td rowspan="11">Программа высшего образования:

программа бакалавриата</td><td>32 час.</td><td>8 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практические, семинарские занятия</td></tr>
<tr><td>32 час.</td><td>10 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторные работы</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостоятельная работа</td></tr>
<tr><td>49 час.</td><td>114,4 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма промежуточной аттестации:</td></tr>
<tr><td>экзамен</td><td>экзамен</td></tr>
</table>

Примечания.

1. Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:
становить:

для очной формы обучения – 64/49

для заочной формы обучения –18/114,4

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины:

дать студентам обширные и глубокие знания в области методов и средств производства и применения искусственного холода для обработки и сохранения пищевых продуктов, влияние холода на сохранение качества скоропортящихся продуктов в процессе транспортирования и хранения, а главное – обеспечение технологической обратимости процесса.

Глубокое знание курса способствует формированию бакалавра, способного предвидеть перспективы применения использования холода в производстве и переработке пищевых продуктов, активно

участвовать в создании и развитии отрасли производства и хранения замороженных продуктов, позволяющей решать ряд задач в обеспечении населения основными продуктами питания.

Задачи учебной дисциплины:

– изучение влияния холодильной обработки и хранения на пищевые продукты и определение оптимальных условий проведения технологических процессов (охлаждение, замораживание, хранение и др.) с учетом особенностей продуктов и свойственных им изменений;

– разработка научно обоснованных методов снижения потерь массы продуктов при холодильной обработке и хранении;

– совершенствование и создание новых технологий холодильной обработки и хранения совместно с другими методами консервирования, позволяющими минимизировать изменения свойств и потери массы продуктов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина Б.1.В.05 Холодильная технология относится к вариативной части ОПОП ВО. Теоретические дисциплины, для которых освоение дисциплины Б.1.В.05 Холодильная технология необходимо как предшествующее: Б.1.О.20 «Технология материалов и материаловедение» Б.1.В.06 «Теоретические основы холодильной техники», и при дальнейшем изучении дисциплины Б.1.В.07 «Холодильные машины, установки и криогенная техника», Б1.В.ДВ.06.01 «Кондиционирование воздуха», Б.1.В.11 «Системы холодоснабжения предприятий торговли», Б1.В.ДВ.08.01 «Процессы и аппараты пищевых производств», выполнения выпускной квалификационной работы, а также для использования полученных навыков пои обучении в магистратуре и на производстве.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения изучения учебной дисциплины у обучающегося должен обладать сформированы компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
ПК-6. Способен и готов к обслуживанию технологического оборудования	ПК-6.1 Способен к организационному обеспечению процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания; ПК-6.2 Способен к технологическому обеспечению процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания; ПК-6.3 Способен к выполнению операций технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- различные методы получения низких температур;
- элементы холодильной техники и принцип их работы;
- теплофизические характеристики и состав пищевых продуктов в холодильной технологии;
- физика процессов охлаждения и замораживания;
- устойчивость микроорганизмов к отрицательным температурам;
- методы холодильного консервирования;
- виды процессов холодильной технологии пищевых продуктов;

- Физические основы и оборудование для получения и низких температур в пищевой промышленности, принцип работы и технологический расчет.

Уметь:

- формулировать цели проекта (программы), решать задачи, определять критерии и показатели достижения цели, структурировать их взаимосвязь, определять приоритетные решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- анализировать научно-техническую информацию, достижения науки и техники в области технологии пищевых производств, технические данные, показатели и результаты работы, обобщая и систематизируя их на базе современных технических средств;
- управлять параметрами технологических процессов, влияя на основные показатели выпускаемой продукции.

Владеть:

- рациональными методами управления процессов и эксплуатации машин и аппаратов;
- методами быстрого замораживания пищевых продуктов;
- навыками технологии производства основных видов замороженных продуктов;
- умениями грамотного использования

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Смысловой модуль 1. Основы холодильного консервирования

Тема 1. Теоретические основы холодильного консервирования пищевых продуктов.
Тема 2. Теплофизические параметры пищевых продуктов и их изменения при холодильной обработке
Тема 3. Тепло- и массообменные процессы в холодильной технологии

Смысловой модуль 2.Основные изменения, происходящие в продуктах питания при холодильном хранении

Тема 4. Охлаждение продуктов растительного происхождения
Тема 5. Охлаждение продуктов животного происхождения
Тема 6. Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения

Смысловой модуль 3. Основные изменения, происходящие в продуктах питания при низкотемпературной обработке.

Тема 7. Замораживание продуктов растительного происхождения
Тема 8. Замораживание продуктов животного происхождения
Тема 9. Холодильное хранение продуктов питания

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	**Количество часов**											
	очная форма обучения						**заочная форма обучения**					
	всего	**в том числе*:**					**всего**	**в том числе*:**				
		л.	**п.**	**лаб.**	**инд.**	**ср**		**л.**	**п.**	**лаб.**	**инд.**	**ср**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Модуль 1												
Смысловой модуль 1. Основы холодильного консервирования												
Тема 1. Теоретические основы холодильного консервирования пищевых продуктов.	14	4	4			6	14	1	1			12
Тема 2. Теплофизические параметры пищевых продуктов и их изменения	13	4	4			5	15	1	2			12

при холодильной обработке												
Тема3. Тепло- и массообменные процессы в холодильной технологии	13	4	4			5	14	1	1			12
Итого по смысловому модулю 1	40	12	12			16	43	3	4			36
Модуль 2												
Смысловой модуль 2. Основные изменения, происходящие в продуктах питания при холодильном хранении												
Тема 4. Охлаждение продуктов растительного происхождения	13	4	4			5	15	1	1			13
Тема 5. Охлаждение продуктов животного происхождения	13	4	4			5	15	1	1			13
Тема 6. Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения	12	3	3			6	15	1	1			13
Итого по смысловому модулю 2	38	11	11			16	45	3	3			39
Модуль 3												
Смысловой модуль 3. Основные изменения, происходящие в продуктах питания при низкотемпературной обработке.												
Тема 7. Замораживание продуктов растительного происхождения	12	3	3			6	15	1	1			13
Тема 8. Замораживание продуктов животного происхождения	12	3	3			6	15	1	1			13
Тема 9. Холодильное хранение продуктов питания	11	3	3			5	14,4		1			13,4
Итого по смысловому модулю 3	35	9	9			17	44,4	2	3			39,4
Всего по смысловым модулям	113	32	32			49	132,4	8	10			114,4
Катт	***1,6***				***1,6***		***1,2***				***1,2***	
СРэк												
ИК												
КЭ	***2***				***2***		***2***				***2***	
Каттэк	***0,4***				***0,4***		***0,4***				***0,4***	
Крнтроль	***27***				***27***		***8***				***8***	
Всего часов	**144**	**32**	**32**		***31***	**49**	**144**	**8**	**10**		**11,6**	**114,4**

Примечания: 1. л – лекции; 2. п – практические (семинарские) занятия; 3. лаб – лабораторные занятия; 4. инд – индивидуальные задания; 5. СР – самостоятельная работа.
ИК- индивидуальные консультации с педагогическими работниками; КЭ- консультации перед экзаменом; Катт – контрольная работа на аттестацию в период обучения; Какттэк – Контактная работа на аттестацию в период экзаменационной сессии; Срек – самостоятельная работа в период промежуточной аттестации.

7. **ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

N п/п	Название темы	Количество часов очная форма	Количество часов заочная форма
1	Практическая работа №1Приборы для измерения и контроля температуры и влажности при хранении пищевых продуктов	4	1
2	Практическая работа №2Приборы для измерения и контроля давления	4	1
3	Практическая работа №3Приборы для измерения уровня и состава веществ	4	
4	Практическая работа №4 Технология охлаждения пищевых	4	2

	продуктов		
5	Практическая работа №5 Расчеты длительности охлаждения пищевых продуктов, фасованных в пачки	4	2
6	Практическая работа №6 Расчеты длительности охлаждения пищевых продуктов шаровой и цилиндрической формы	4	2
7	Практическая работа №7Расчеты длительности замораживания пищевых продуктов	4	2
8	Практическая работа №8Расчеты длительности замораживания продуктов в воздушной среде	4	
	Всего	32	10

8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ - не предусмотрено.

N п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	**заочная форма**

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

N п/п	Название темы	Количество часов **очная форма обучения**	Количество часов **заочная форма обучения**
1.	Механизация погрузочно-разгрузочных работ и транспортно-складских операций	6	12
2.	Способы и оборудование безмашинного охлаждения	5	12
3.	Вспомогательные средства, применяемые при холодильной обработке и хранении	5	12
4.	Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения	5	13
5.	Холодильное хранение пищевых продуктов у потребителя	5	13
6.	Отепление и размораживание	6	13
7.	Изменение состава и свойств плодов и овощей	6	13
8.	Изменения, происходящие в продуктах питания в процессе размораживания	6	13
9.	Правила приемки транспортируемых продуктов	5	13,4
Всего		49	114,4

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации учебной дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:
- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- лекции оформляются в виде электронного документа;
- экзамен проводится в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:
1) для слепых и слабовидящих:
- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа.
2) для глухих и слабослышащих:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.
3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

11. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства детализируются по видам работ в оценочных материалах по учебной дисциплине, которые утверждаются на заседании кафедры.

Система оценивания по учебной дисциплине по очной форме обучения*

Форма контроля	**Макс. количество баллов**	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль: - коллоквиум (темы 1-9)	 3	 9
- тест (темы 1-9) - контрольная работа (текущий модульный контроль 1,2,3)	6 4	18 12
Промежуточная аттестация	*экзамен*	*60*
Итого за семестр	*100*	

* в соответствии с утвержденными оценочными материалами по учебной дисциплине

Система оценивания по учебной дисциплине на заочной форме обучения

Форма контроля	**Макс. количество баллов**	
	За одну работу	**Всего**
Текущий контроль: - коллоквиум (темы 1-9) - тест (темы 1-9)	 15 5	 30 10
Промежуточная аттестация	*экзамен*	*60*
Итого за семестр	*100*	

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Как классифицируются холодильники по назначению? Дать определение к каждому из них.
2. Дать классификацию холодильников по грузовместимости.
3. . От чего зависит расчетная объемная масса груза?
4. Нарисовать реструктуризированную холодильную камеру и дать обозначение все элемента на ней.
5. Технические характеристики холодильных модулей.
6. Какие бывают охлаждающие среды, и какими свойствами и параметрами они владеют.
7. Дать определение и характеристику газовой охлаждающей среде.
8. Сравнить жидкую охлаждающую среду и твердую. Какие есть недостатки и преимущества у них?
9. Какие бывают приборы контроля над температурой среды и продуктов?
10. Сравнить конструкции холодильников.
11. Теплоизоляционные материалы. Дать определение. Какие материалы используются в бытовых холодильниках.
12. Механизация погрузочно-разгрузочных работ. Что это такое?
13. Тепловой баланс охлаждаемого помещения. Уравнение теплового баланса.
14. Уравнение теплового баланса. Дать определения к каждому теплопритоку.
15. Системы охлаждения холодильных камер. По каким признаком их подразделяют .
16. Какие бывают системы охлаждения?
17. Оттаивание снеговой шубы. Для чего это необходимо?
18. Сколько способов отводов теплоты вы знаете? Дать понятие для каждого.
19. Какое бывает холодильное технологическое оборудование?
20. Принцип работы сублимационных сушильных установок.
21. Сравнить холодильное технологическое оборудование по их недостаткам и преимуществам.
22. Чем отличает холодильное технологическое оборудование от холодильного торгового оборудования? Дать определение к каждому.
23. По каким признакам классифицируется холодильное торговое оборудование? Какие бывают виды этого оборудования?
24. Сколько способов безмашинного охлаждения бывает? Какой самый худший, а какой лучший и почему?
25. Для чего необходима холодильная консервация?
26. Какой тип продуктов обязателен в холодильной консервации. Какие вы знаете продукты, которые можно отнести к данному классу?
27. Сколько способов консервации используют в наше время? Дать определение к каждому
28. Какой способ идеально подходит для холодильной консервации продуктов и почему?
29. Какие процессы необходимы для восстановления натуральных свойств продукта после заморозки?
30. Сколько групп микроорганизмов по отношению к температурным условиям различают? Дать характеристику каждого.
31. Фазы роста микроорганизмов
32. Как влияет низкие температуры на клетки и ткани организмов? Дать полный ответ.
33. Что такое денатурация? Как она происходит?
34. Какие бывают факторы повреждающего действия?
35. Для чего необходимо ультрафиолетовое излучение в пищевых и торговых предприятиях?
36. Для сохранения качества продуктов, какие процедуру используют на торговых и пищеавых предприятиях? Дать краткую характеристику по каждой из них.

37. Основная задача охлаждения.
38. Какие бывают способы охлаждения пищевых продуктов?
39. Влага в заморозке. Хорошо это или плохо? Почему?
40. Чем отличается замораживание от охлаждения? Что лучше?
41. Механизм вымерзания воды. Что это такое?
42. Скорость замораживания. Как вы это понимаете?
43. От чего зависит повреждение тканей при заморозке? Какие вы знаете теории?
44. Сравнить механическую теорию травмирования клеток и химическую.
45. Что влияет на качество замораживаемых продуктов?
46. Что происходит с в самом продукте при его заморозке?
47. На что влияет качество сырья на качество замороженных продуктов?
48. Подмораживание. Чем оно отличается от предыдущих видов холодильной обработки?
49. Какие самые важные теплофизические параметры пищевых продуктов?
50. Дать определение к каждому теплофизическому параметру который необходимо знать для продукта.
51. Что такое криоскопическая температура, энтальпия и теплопроводность.
52. Дать определение равновесному давлению пара.
53. Значение постоянных теплоемкостей продуктов.
54. Значение постоянных теплопроводности
55. От чего зависит плотность продуктов при замораживании.
56. Коэффициент температуропроводности
57. На сколько можно разделить участков график замораживания (например рыбы)? Дать краткую характеристику по каждом из них
58. Нарисовать график замораживания.
59. Удельная теплоемкость продуктов при замораживании. Где пользуются этой теплоемкостью? При расчете чего?
60. Что такое удельная теплоемкость? В чем она измеряется и по какой формуле мы ее можем найти?
61. Что определяет продолжительность охлаждения продуктов.
62. Критерий Био. Для чего он нужен?
63. Как рассчитать продолжительность охлаждения?
64. Как можно охладить продукты?
65. Что такое тепловой расчет процесса замораживания?
66. Что такое средняя конечная температура?
67. Что необходимо для соблюдения постоянного режима в холодильной камере?
68. Что такое продолжительность продолжительность замораживания? Как её можно определить?
69. Что такое хранение и для чего оно необходимо?
70. Какие бывают методы хранения? Дать полный ответ
71. Что влияет на продолжительность хранения продуктов?
72. Нарисовать схему тепло- и массопереноса при холодильном хранении.
73. Какой фактор является главным влияющим на усушку?
74. Тепло- и массообмен при размораживании.
75. Какой из способов охлаждения подходит для растительных продуктов.
76. Как устанавливается режим хранения?
77. Какой плюс в охлаждении ягод и плодов?
78. Какие способы предварительного охлаждения вы знаете?

79. От чего зависят режимы предварительного охлаждения?
80. Какие бывают типы охлаждения продуктов животного происхождения?
81. Главные условия холодильной обработки и сроки созревания мяса.
82. Что влияет качество мяса? Основные моменты.
83. Какие могут быть изменения при холодильной обработке мяса.
84. Как вы понимаете «Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения»?
85. Принципы охлаждения продуктов животного происхождения
86. Различие между охлаждением яиц, молока и молочных продуктов, животных пищевых жиров и т.д. По каждому продукту дать краткую характеристику.
87. Какие бывают способы замораживания
88. Что такое «Контактный способ замораживания»? Сравнить с другими способами заморозки.
89. Основные критерии отбора сырья для заморозки. Какие продукты идеальны для заморозки
90. Назовите основные этапы подготовки сырья для заморозки.
91. Особенности замораживания мяса крупного рогатого скота и свиней.
92. Какие виды мяса входят в тему лекции «Замораживания мяса крупного рогатого скота и свиней»?
93. Что такое «быстрозамороженные» продукты? В чем их особенность?
94. Какие продукты относятся к быстрозамороженные» продукты?
95. Что такое сублимационная сушка? Как она проводиться?
96. Основные критерии отбора сырья для сублимационной сушки
97. Замораживание молочных продуктов. Особенности заморозки
98. Как меняется состав и качество продуктов после заморозки?
99. Холодильное хранение. Цель, задача, достоинства и недостатки.
100. общие принципы выбора режимов хранения охлажденных и замороженных продуктов и требования к холодильным сооружениям и системам охлаждения камер хранения.
101. Как происходит отбор продуктов поступающих на хранение в холодильные аппараты?
102. Назвать необходимые санитарно-гигиенические условия для содержания холодильных камер.
103. Какие критерии влияют на разделения продуктов на классы? Назвать эти классы.
104. Перечислить все необходимые требования для хранения продуктов.
105. Основные режимы холодильного хранения.
106. При хранении продуктов происходят потери, как можно это предотвратить?
107. Режимы, при которых необходимо хранить различные овощи и плодов. Так же написать режимы, при которых необходимо хранить продукты животного происхождения.
108. Дать краткую инструкцию по хранению каждого про каждый продукт животного происхождения.
109. Сроки хранения мороженного, птицы (мяса), мороженого маргарина.
110. Какие происходят изменения растворимости белков у мясных продуктов.
111. Режимы хранения плодов и овощей в бытовом холодильнике.
112. Технология отепления и размораживание. Определение и цель
113. Что такое отепление? Дать полный ответ
114. Дать определение размораживанию. Определение, цель, описать сам процесс
115. На какие группы можно разбить способы размораживания продуктов? Дать полный ответ
116. Сравнить способы размораживания таких продуктов как: мясная туша, мясной блок, тушки птицы, блоки сливочного масла и т.д.
117. Написать принцип размораживания полутуш при помощи специального оборудования.

118. Сравнить оборудования для размораживания полутуш и рыбы.
119. Схемы аппаратов для размораживания и подогрева продуктов в паровоздушной среде.
120. Какие изменения происходят с продуктами питания при размораживании? Дать полный ответ
121. Написать методы расчета размораживания отдельных видов продуктов.
122. Сравнить метода расчета двух видов продуктов.
123. Какие вы знаете аппараты для размораживания и подогрева продуктов в воздушной среде с использованием принудительной циркуляции и электрообогрева.
124. Дать два определения холодильному транспорту
125. Чем отличаются рефрижераторы от обычного холодильного аппарата?
126. Как вы понимаете «железнодорожный хладотранспорт»?
127. Для чего необходим железнодорожный хладотранспорт? Как происходит охлаждение вагонов?
128. Что такое автомобильный хладотранспорт? Сколько бывает типов, и какие они?
129. Отличия автомобильного хладотранспорта от железнодорожного (отличия в принципах заморозки и хранения продуктов)
130. Написать таблицу температур при перевозке продуктов в автомобильном хладотранспорте
131. Особенности водного хладотранспорта и воздушного.
132. Как происходит перевозка продуктов при в контейнерах. Особенности данной перевозки
133. Расписать условия, сроки и особенности перевозки всех видов продуктов.
134. Сравнить все нюансы перевозки рыбной продукции и мясной.
135. Основные правила приема транспортируемых продуктов.

12. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

<table>
<tr><td colspan="9">Текущее тестирование и самостоятельная работа</td><td rowspan="2">Итого текущий контроль в баллах</td><td rowspan="2">Итоговый контроль (экзамен)</td><td rowspan="2">Сумма в баллах</td></tr>
<tr><td colspan="3">Смысловой модуль N 1</td><td colspan="3">Смысловой модуль N 2</td><td colspan="3">Смысловой модуль N 3</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3</td><td>T4</td><td>T5</td><td>T6</td><td>T7</td><td>T8</td><td>T9</td><td>40</td><td>60</td><td rowspan="2">100</td></tr>
<tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Примечание. T1, T2, ... T4– номера тем соответствующих смысловых модулей

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	**По государственной шкале**	**Определение**
90-100	«Отлично» (5)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
75-80	«Хорошо» (4)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (от 10 % до15 %)
60-74	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков; выполнение удовлетворяет минимальные критерии

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
0-59	«Неудовлетворительно» (2)	неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации; с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

13. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Демин, М. В. Холодильная технология и современные системы холодоснабжения предприятий торговли [Текст] : учеб. пособие для студентов направления подгот. 13.03.03 "Энергет. машиностроение" профиль "Холод. машины и установки", и 15.03.02, 15.04.02 "Технол. машины и оборудование" профиль "Оборудование перераб. и пищевых пр-в оч. и заоч. форм обучения / М. В. Демин, К. А. Ржесик ; М-во образования и науки ДНР, ГОВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского" . ─ Донецк : ДонНУЭТ, 2017 . ─ 207 с. : табл., рис.
2. Воробьева, Н. Н. Холодильная техника и технология. Часть 1 : учебное пособие / Н. Н. Воробьева. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. — 164 с. — ISBN 5-89289-447-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/14399.html
3. Воробьева, Н. Н. Холодильная техника и технология. Часть 2 : учебное пособие / Н. Н. Воробьева. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. — 104 с. — ISBN 5-89289-447-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/14400.html

Дополнительная литература:

1. Холодильная технология пищевой промышленности : учебное пособие / А. М. Ибраев, Ю. А. Фирсова, М. С. Хамидуллин, И. Г. Хисамеев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 125 с. — ISBN 978-5-7882-0935-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/63553.html (дата обращения: 20.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Воробьева, Н. Н. Теплофизические процессы в холодильной технологии : учебное пособие / Н. Н. Воробьева. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. — 150 с. — ISBN 978-5-89289-389-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/14395.html (дата обращения: 25.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Датьков В.П., Шевченко П.И., Коновал А.С.Процессы и оборудование для холодильной обработки пищевых продуктов, торговое оборудование. Лабораторный практикум. Учебное пособие. Донецк: ДонНУЭТ 2009. -140с.
4. Будасова, С. А. Технологии использования холода. Физико-технические основы холодильной обработки пищевых продуктов : учебное пособие / С. А. Будасова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4086-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/99359.html (дата обращения: 25.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Учебно-методические издания:

Комплект учебно-методических материалов для обеспечения и сопровождения рабочей программы, комплекты контрольных вопросов для проверки знаний студентов, комплекты лекций по всем темам.

Холодильная технология [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов укрупнённой группы 13.00.00 «Электро-и теплоэнергетика», направления подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (профиль «Холодильные машины и установки»), образовательного уровня – бакалавриат, очной и заочной форм обучения /К.А.Ржесик, М.В. Дёмин. – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ» им. Туган - Барановского, 2017. – 38с.

Электронные ресурсы

1. Дёмин М.В. Холодильная технология [Электронный ресурс] : конспект лекций для студентов направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (профиль: Холодильные машины и установки), очной и заочной форм обучения / М.В. Дёмин ; М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО «ДонНУЭТ», каф. холодильной и торговой техники им. Осокина В.В. ─ Донецк: ДонНУЭТ, 2019. ─ Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.
2. Ржесик К.А., «Холодильная технология»[Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лаб. работ напр. 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (профиль: Холодильные машины и установки), очной и заочной форм обучения / К.А. Ржесик, М.В. Дёмин ; М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО «ДонНУЭТ», каф. холодильной и торговой техники им. Осокина В.В. ─ Донецк, 2017. ─ Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.
3. «Холодильная технология»[Электронный ресурс] : рабочая уч. прогр. [напр. подг. 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» на 2020-2021 уч. г.] / М.В. Дёмин ; М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО «ДонНУЭТ», каф. холодильной и торговой техники им. Осокина В.В. ─ Донецк: [ДонНУЭТ], 2020.
4. «Холодильная технология»[Электронный ресурс] : дистанц. курс на платформе Moodle / М.В. Дёмин ; М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО «ДонНУЭТ», каф. холодильной и торговой техники им. Осокина В.В. ─ Донецк: [ДонНУЭТ], (обновлен 2020).

14 . ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система UNILIB [Электронный ресурс] – Версия 1.100. – Электрон. дан. – [Донецк, 1999-]. – Локал. сеть Науч. б-ки ГО ВПО Донец. нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского. – Систем. требования: ПК с процессором ; Windows ; транспорт. протоколы TCP/IP и IPX/SPX в ред. Microsoft ; мышь. – Загл. с экрана.
2. IPRbooks: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : [«АЙ Пи Эр Медиа»] / [ООО «Ай Пи Эр Медиа»]. – Электрон. текстовые, табл. и граф. дан. – Саратов, [2018]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru. – Загл. с экрана.
3. Elibrary.ru [Электронный ресурс] : науч. электрон. б-ка / ООО Науч. электрон. б-ка. – Электрон. текстовые. и табл. дан. – [Москва] : ООО Науч. электрон. б-ка., 2000- .– Режим доступа : https://elibrary.ru. – Загл. с экрана.
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] / [ООО «Итеос» ; Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев]. – Электрон. текстовые дан. – [Москва : ООО «Итеос», 2012-]. – Режим доступа : http://cyberleninka.ru. – Загл. с экрана.
5. Book on lime : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Книжный дом университета». – Электрон. текстовые дан. – Москва, 2017. – Режим доступа : https://bookonlime.ru.– Загл. с экрана.
6. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского [Электронный ресурс] / НБ ДонНУЭТ. – Электрон. дан. – [Донецк, 1999-]. – Режим

доступа: http://catalog.donnuet.education – Загл. с экрана.

15. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лабораторных занятий: 7008,7009,7205

1.Учебная аудитория №7205 для проведения лекций: 26 посадочных мест, учебная мебель, доска, мультимедийный проектор, экран, информационные стенды, демонстрационные стенды приборов автоматики; демонстрационные стенды холодильных машин; демонстрационные стенды компрессорной техники; демонстрационный стенд теплоизоляционных материалов.

2. Учебная аудитория №7008, №7009 для проведения лабораторных и практических занятий: по 14 посадочных мест, информационные стенды, Материально- техническое обеспечение дисциплины состоит из: холодильного прилавка; планшетов с изображением лабораторных стендов; трехблочной холодильной машины «Bitzer»; низкотемпературного холодильного ларя; бытовых холодильников; лабораторный стенд по определению теплоэнергетических характеристик бытового холодильного оборудования; лабораторный стенд по определению теплоэнергетических характеристик торгового холодильного оборудования; лабораторный стенд по исследованию характеристик работы малого холодильного оборудования (камера среднетемпературная сборно-щитовая); лабораторный стенд по исследованию характеристик работы малого холодильного оборудования (камера стационарная); измерительно-вычислительные комплексы - 2 шт..

Проектирование холодильника происходит на примере холодильника бытового холодильника установленного в аудитории 7008

3. Читальный зал библиотеки № 7302 для проведения самостоятельной работы: 20 посадочных мест, 11 компьютеров с выходом в сеть Интернет, доступ к электронно-библиотечной системе; операционная система Microsoft Windows XP Professional OEM (2005 г.); Microsoft Office 2003 Standard Academic от 14.09.2005 г.; Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); 360 Total Security (бесплатная версия); АБИС "UniLib" (2021 г.); Операционная система Windows 10 корпоративная LTSC; Microsoft Office 2019 Professional; Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); 360 Total Security (бесплатная версия); АБИС "UniLib" (2021 г.)

16. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Фамилия, имя, отчества	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании*
Дёмин Михаил Владимирович	По основному месту работы	Должность – доцент кафедры холодильной и торговой техники имени Осокина В.В., учёная степень - кандидат технических наук, ученое звание - доцент	Высшее, специальность: Оборудование перерабатывающих и пищевых производств, инженер-механик. Диплом кандидата технических наук серия ДК №020053	1. Удостоверение о ПК №612400031804, 09.06.2023г. с 06.06.2023г. по 09.06.2023г. 36 часов. ФГБОУ ВО "Донской государственный технический университет", Ростов-на-Дону «Организационно-методические аспекты разработки и реализации программ высшего образования по направлениям подготовки. Физико-технические науки и технологии» 2. Удостоверение о ПК №771803290313 15.05.2023г. с 11.05.2023г. по 13.05.2023г. 36 часов. ФГБОУ «Федеральный институт промышленной собственности» г. Москва «Интеллектуальная собственность в цифровой экономике: от заявки до внедрения» 3. Удостоверение о ПК №800400000168, от 27.11.2023 г., с 16.10.2023г по 24.11.2023г 36 часов ФГБОУ ВО ВПО «ДонНУЭТ» имени М. Туган-Барановского ЦДПО г. Донецк «Современные информационные компьютерные технологии в образовательной организации» 4. Удостоверение о ПК №612400044494 от 10.10.2024г, с 08.10.2024г по 10.10.2024г 24 часа ФГБОУ ВО "Донской государственный технический университет", Ростов-на-Дону «Система высшего образования как ключевой фактор научно-технологического развития» 5. Справка о прохождении стажировки №24/002с от 23.12.2024г с 02.12.2024г по 23.12.2024г 72 часа ООО «ТД «Горняк». Донецк «Современные методы и системы холодоснабжения при обработке

				молочных продуктов низкой температурой» 6. Удостоверение о ПК №193105568490 от 06.10.2025г. с 29.09.2025г. по 05.10.2025г. 36 часов ООО «Институт развития образования, повышения квалификации и переподготовки». «Современная цифровая образовательная среда» 7. Удостоверение о ПК №193105571646 от 11.11.2025г. с 05.11.2025г. по 11.11.2025г. 36 часов «Институт развития образования, повышения квалификации и переподготовки» «Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ)»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ Б.1.В.05. ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(шифр и наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки 13.03.03 "Энергетическое машиностроение"

(код и наименование направления подготовки)

Профиль "Холодильные машины и установки"

(наименование профиля)

Трудоемкость учебной дисциплины: 3 з.е.

Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:

Знать:
- различные методы получения низких температур;
- элементы холодильной техники и принцип их работы;
- теплофизические характеристики и состав пищевых продуктов в холодильной технологии;
- физика процессов охлаждения и замораживания;
- устойчивость микроорганизмов к отрицательным температурам;
- методы холодильного консервирования;
- виды процессов холодильной технологии пищевых продуктов;
- Физические основы и оборудование для получения и низких температур в пищевой промышленности, принцип работы и технологический расчет.

Уметь:
- формулировать цели проекта (программы), решать задачи, определять критерии и показатели достижения цели, структурировать их взаимосвязь, определять приоритетные решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- анализировать научно-техническую информацию, достижения науки и техники в области технологии пищевых производств, технические данные, показатели и результаты работы, обобщая и систематизируя их на базе современных технических средств;
- управлять параметрами технологических процессов, влияя на основные показатели выпускаемой продукции.

Владеть:
- рациональными методами управления процессов и эксплуатации машин и аппаратов;
- методами быстрого замораживания пищевых продуктов;
- навыками технологии производства основных видов замороженных продуктов;
- умениями грамотного использования

Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*
ПК-6. Способен и готов к обслуживанию технологического оборудования	ПК-6.1 Способен к организационному обеспечению процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания; ПК-6.2 Способен к технологическому обеспечению процессов технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания; ПК-6.3 Способен к выполнению операций технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.

Наименование смысловых модулей и тем учебной дисциплины:

Смысловой модуль 1. Основы холодильного консервирования

Тема 1. Теоретические основы холодильного консервирования пищевых продуктов.
Тема 2. Теплофизические параметры пищевых продуктов и их изменения при холодильной обработке
Тема 3. Тепло- и массообменные процессы в холодильной технологии

Смысловой модуль 2.Основные изменения, происходящие в продуктах питания при холодильном хранении

Тема 4. Охлаждение продуктов растительного происхождения
Тема 5. Охлаждение продуктов животного происхождения
Тема 6. Промышленные способы охлаждения продуктов животного происхождения

Смысловой модуль 3. Основные изменения, происходящие в продуктах питания при низкотемпературной обработке.

Тема 7. Замораживание продуктов растительного происхождения
Тема 8. Замораживание продуктов животного происхождения
Тема 9. Холодильное хранение продуктов питания

Виды учебных занятий по дисциплине

Лекции – 32 часов, практические – 32 часов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Разработчик

Дёмин Михаил Владимирович, к.т.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание научно-педагогического работника) *(подпись)*

Заведующий кафедрой холодильной и
торговой техники им. Осокина В.В.
Ржесик Константин Адольфович, д.э.н., профессор _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание заведующего кафедрой) *(подпись)*