

**Компонент ОПОП 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (профиль «Холодильная техника и технология»)**  
наименование ОПОП

**Б1.О.36**  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины  
(модуля)**

**Основы технологии потребления холода в пищевой промышленности**

---

Разработчик (и):

Дубровин С.Ю.

ФИО

профессор

должность

канд. техн. наук, доцент

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

технологий пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 8 от 05.03.2024 г.

Заведующий кафедрой ТПШ



подпись ФИО

Гроховский В.А.

**Мурманск  
2024**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

| Компетенции   | Индикаторы достижения компетенций  | Результаты обучения по дисциплине (модулю)   |
|---|--|--|
| <p><b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>       | <p>ИД-1 УК-1<br/>Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи</p>         | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы поиска информации;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически анализировать собранную информацию по заданной проблеме;</li> <li>– работать с нормативной документацией по производству охлажденной, мороженой и другой продукции, предусматривающей низкотемпературные режимы технологического процесса;</li> </ul> <p><b>Владеть умениями и навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обобщения результатов анализа информации для решения поставленной задачи;</li> <li>– участия в работах по поиску оптимальных решений при создании отдельных видов продукции.</li> </ul>  |
|   | <p>ИД-2 УК-1<br/>Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения</p>   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы поиска информации;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять системный подход при решении поставленных инженерных задач;</li> <li>– определять оптимальные параметры технологического процесса при производстве охлажденной, мороженой и другой продукции, предусматривающей использование низких температур;</li> </ul> <p><b>Владеть умениями и навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбора способов решения конкретных инженерных задач;</li> <li>– работы с нормативной документацией по производству охлажденной, мороженой и другой продукции, предусматривающей низкотемпературные режимы технологического процесса;</li> </ul> |
| <p><b>ОПК-1</b> Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> | <p>ИД-2 ОПК-1<br/>Демонстрирует понимание законов природы и основных законов естественнонаучных дисциплин</p> <p>ИД-3 ОПК-1<br/>Применяет естествен-</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин;</li> <li>– основные направления научно-технического прогресса в области консервирования сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания охлаждением и замораживанием, а также применения низких температур в технологии соленых, сушеных и других продуктов питания;</li> <li>– научные основы и способы производства охлажденной и мороженой продукции, применения холодильных технологий в области производства продук-</li> </ul>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>нонаучные знания при решении профессиональных задач</p> | <p>тов питания.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и демонстрировать понимание законов природы и основных законов естественнонаучных дисциплин;</li> <li>– определять оптимальные параметры технологического процесса при производстве охлажденной, мороженой и другой продукции, предусматривающей использование низких температур;</li> <li>– оказывать помощь в организации производства охлажденной, мороженой и другой продукции, предусматривающей низкотемпературные режимы технологического процесса.</li> </ul> <p><b>Владеть умениями и навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения естественнонаучные знания при решении профессиональных задач;</li> <li>– определения оптимальных параметры технологического процесса при производстве охлажденной, мороженой и другой продукции, предусматривающей использование низких температур.</li> </ul> |
|--|--|--|

## 2. Содержание дисциплины

### Модуль 1. Введение.

**Тема 1.1.** Современное состояние и перспективы использования холодильных технологий при производстве продуктов питания

**Тема 1.2.** Принципы и способы консервирования сырья и продуктов питания. Консервирование продуктов, основанное на принципах: биолиза, анабиоза, абиоза. Применение в пищевой промышленности физических, химических и биохимических способов консервирования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Использование холода при изготовлении и хранении готовой пищевой продукции различного назначения.

### Модуль 2. Применение холодильных технологий при производстве продуктов питания.

**Тема 2.1.** Создание непрерывной холодильной цепи в производстве и реализации пищевой продукции. Классификация основных процессов холодильной обработки продукции.

**Тема 2.2.** Технология охлажденной продукции. Основные теплофизические показатели охлажденной продукции. Классификация способов охлаждения продуктов питания. Теоретические основы охлаждения. Методики определения  $t$  охлаждения. Хранение охлажденной продукции. Дефекты охлажденной продукции.

**Тема 2.3.** Технология подмороженной и мороженой продукции. Основные теплофизические показатели подмороженной и мороженой продукции. Влияние скорости замораживания на качество мороженой продукции. Сущность и теоретические основы замораживания. Методики определения  $t$  замораживания. Классификация и характеристика способов замораживания. Дефекты мороженой продукции. Технология размораживания пищевой продукции.

**Тема 2.4.** Комбинированное использование холодильных технологий при изготовлении и хранении пищевой продукции:

- изготовление соленой продукции;
- изготовление сушеной продукции;
- изготовление жировой продукции;
- транспортировка и хранение живых гидробионтов

## 3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены

в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

#### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### ***Основная литература:***

1. Технология мяса и мясопродуктов: учебник для вузов / Л.Г. Винникова. – Киев : ИНКОС, 2006. - 600 с.

2. Технология и техника переработки молока: учебник для вузов / Под редакцией А.М. Шалыгиной. – М. : КолосС, 2006. - 454 с. – (Учебники и учебные пособия для вузов)

3. Технология рыбы и рыбных продуктов: учебник для вузов / [Артюхова С. А. и др.]; под ред. А. М. Ершова. - [2-е изд.]. - Москва : Колос, 2010. - 1064 с.

4. Практикум по подготовке контрольных работ для освоения дисциплины "Холодильная технология пищевых производств" : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению бакалавриата 16.03.03 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения", профиль "Холодильная техника и технология" всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Мурманский государственный технический университет", Кафедра технологий пищевых производств ; составители: В.А. Гроховский, С.Ю. Дубровин, С. С. Дубровина, Д. Ю. Боровских. - Мурманск : МГТУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 556 Кб). - URL: [https://elib.mstu.edu.ru/2021/M\\_21\\_45.pdf](https://elib.mstu.edu.ru/2021/M_21_45.pdf). - Доступ из локальной сети Мурманского государственного технического университета. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

#### ***Дополнительная литература:***

5. Учебно-методический комплекс дисциплины «Технология рыбы и рыбных продуктов» для студентов всех форм обучения специальности 260302.65 «Технология рыбы и рыбных продуктов», направления 260200.68 «Продукты питания животного происхождения» (магистратура), направления 260200.62 «Продукты питания животного происхождения» (бакалавриат) / В.А. Гроховский, С.Ю. Дубровин, А.М. Ершов, Б.Ф. Петров, С.С. Колпакчи, И.И. Горбунова. Электрон.дан. и прогр. — Мурманск: МГТУ, 2013. — 1 электрон.опт. диск (CD-ROM); 12см.

6. Формованные продукты из водных биоресурсов: учеб. пособие для студентов/ В.А. Гроховский, О.Ф. Низковская. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - 151 с.

7. Основы технологии продуктов питания из сырья животного происхождения: учеб. пособие для вузов / Б. Н. Семенов [и др.] ; М-во сел. хоз-ва РФ ; Федер. агентство по рыболовству; Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2006. - 287 с.

8. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / Э.П. Шелапугина, Н.В. Шелапугина. М.: Изд-во Дашков и Ко, Альтэк, 2010, 304 с.

9. Технология цельномолочных продуктов: учеб.пособие для вузов / Л. В. Калинина, В. И. Ганина, Н. И. Дунченко. - Санкт-Петербург :Гиорд, 2008. - 227 с.

10. Технология переработки мяса. Немецкая практика / Кайм Генрих ; пер. с нем. Г. В. Соловьевой, А. А. Куреленкова. - Санкт-Петербург : Профессия, 2006. - 487 с.

11. Промышленные технологии производства молочных продуктов. Учебное пособие.- /О.В. Богатова, Н.Г. Догарева, С.В. Стадникова. / Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2014, 272 с.

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»\_- URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

#### **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1) Офисный пакет Microsoft Office 2007

2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader

#### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

#### **10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности**

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

| Вид учебной деятельности                | Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения |             |
|---|--|-------------|
|   | Очная  |             |
|   | Семестр  | Всего часов |
| Лекции                                  | 18   | 18          |
| Практические занятия                    | 18   | 18          |
| Лабораторные работы                     | 18   | 18          |
| Самостоятельная работа                  | 90   | 90          |
| <b>Всего часов по дисциплине</b>        | <b>144</b>   | <b>144</b>  |
| /из них в форме практической подготовки | 36   | 36          |

#### **Формы промежуточной аттестации и текущего контроля**

|                              |     |     |
|------------------------------|-----|-----|
| Зачет/зачет с оценкой        | +/- | +/- |
| Количество контрольных работ | 1   | 1   |

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

| <b>№ п\п</b> | <b>Темы лабораторных работ</b>  |
|--------------|---|
|              | <b>Очная форма</b>  |
| 1.           | Определение эффективности охлаждения продукта в различных средах в зависимости от его свойств и дозы хладагента                                   |
| 2.           | Определение эффективности использования влагоудерживающих агентов для снижения потерь влаги продуктом после замораживания и холодильного хранения |
| 3.           | Изучение влияния температуры посола на выход и скорость просаливания продукции  |
| 4.           | Изучение влияния низкотемпературной фильтрации на биологическую ценность растительных масел и рыбных жиров  |

### Перечень практических занятий по формам обучения

| <b>№ п\п</b> | <b>Темы практических занятий</b>          |
|--------------|---|
|              | <b>Очная форма</b>                        |
| 1.           | Изучение технологии охлажденной продукции |
| 2.           | Изучение технологии мороженой продукции   |
| 3.           | Изучение технологии соленой продукции     |
| 4.           | Изучение технологии жировой продукции     |
| 5.           | Изучение технологии сушеной продукции     |