

Компонент ОПОП 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
(профиль «Технологии обработки водных биологических ресурсов на судах  
и береговых предприятиях»)

наименование ОПОП

Б1.В.03

шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Специальные технологии

Разработчики:

Гроховский В.А.

ФИО

заведующий кафедрой

должность

д-р.техн.наук, профессор

ученая степень, звание

Дубровин С.Ю.

ФИО

профессор

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень, звание

Петров Б.Ф.

ФИО

профессор

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологий пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 11 от «24» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой ТПП

подпись

В.А. Гроховский

ФИО

Мурманск  
2021

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 10 з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Организация технологического процесса производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	ИД-1 ПК-1 Организует технологический процесс производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные нормативные документы в области производства, обеспечения качества и безопасности продуктов питания из сырья животного происхождения;</li><li>– основные направления научно-технического прогресса в области переработки мясного, молочного и водного сырья животного происхождения;</li><li>– научные основы и способы производства пищевой продукции из сырья животного происхождения;</li><li>– технологию изготовления основных видов продукции из сырья животного происхождения.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– работать с нормативно-технической документацией по производству пищевой продукции из сырья животного происхождения;</li><li>– организовывать и модернизировать производство пищевой продукции из мясного, молочного, водного сырья и вспомогательных материалов на основании изучения передового отечественного и зарубежного опыта.</li></ul> <b>Владеть умениями и навыками:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– работы с нормативными правовыми документами в области производства продуктов питания из сырья животного происхождения;</li><li>– организации и совершенствования процесса производства продукции из сырья животного происхождения на основании изучения передового отечественного и зарубежного опыта.</li></ul>
	ИД-2 ПК-1 Использует нормативную и техническую документацию при организации технологического процесса.	

### 2. Содержание дисциплины

#### Модуль 1. Введение

Тема 1.1. Содержание дисциплины «Специальные технологии». История, современное состояние и перспективы развития технологии продуктов питания.

Тема 1.2. Основные составные вещества пищевых продуктов; органолептические и физико-химические показатели качества сырья и пищевых продуктов. Основные виды сырья пищевой промышленности.

#### Модуль 2. Технология мяса и мясopодуlктов

Тема 2.1. Характеристика мяса как пищевого сырья. Транспортировка (доставка) и сдача-приемка скота, птицы, кроликов (СПК). Первичная обработка СПК. Оглушение, обескровливание, забеловка.

Тема 2.2. Съемка шкур, снятие у птицы оперения, нутровка, распиловка, клеймение.

Тема 2.3. Разделка, обвалка, жиловка. Способы и режимы охлаждения и замораживания мяса. Замораживание, посол, копчение, сушка мяса. Хранение мяса.

Тема 2.4. Технология полуфабрикатов из птицы. Яичные продукты. Технология сухого яичного порошка.

Тема 2.5. Технология вареных и ливерных колбас, сосисок, сарделек.

Тема 2.6. Технология полукопченых, сырокопченых, сыровяленых колбас и деликатесных мясных изделий. Хранение мясных изделий. Методика продуктовых расчётов.

### **Модуль 3. Технология молока и молочных продуктов**

Тема 3.1. Молоко, определение понятия. Продуценты молока. Физико-химические свойства молока, требования к сырью. Бактерицидная фаза молока.

Тема 3.2. Первичная обработка, транспортировка (доставка), приемка и хранение молока. Способы механической обработки молока.

Тема 3.3. Технология пастеризованного, белкового, витаминизированного и стерилизованного молока, сливочного масла и творога.

Тема 3.4. Технология кисломолочных продуктов. Основные технологические операции. Продуктовые расчёты при производстве кисломолочных продуктов (йогурта).

Тема 3.5. Классификация мороженого. Основные технологические операции.

### **Модуль 4. Технология пресервов и икры**

Тема 4.1. Пресервы, определение понятия. Классификация пресервов (товароведная и технологическая). Основные технологические операции. Созревание пресервов. Продуктовые расчёты.

Тема 4.2. Основные продуценты чёрной и красной икры, их краткая характеристика. Выход икры. Свойства икры (размеры, цвет, химические показатели). Технология изготовления икры чёрной зернистой баночной. Особенности разделки осетровых, мойки, посола, фасования икры, маркировки крышек, прессования банок с икрой, хранения.

Тема 4.3. Технология изготовления икры чёрной зернистой пастеризованной. Особенности фасования, укуповивания, пастеризации и хранения икры. Особенности изготовления икры чёрной паусной.

Тема 4.4. Технология изготовления икры зернистой красной. Технология изготовления икры частичковых и других видов рыб.

### **Модуль 5. Технология стерилизованной продукции из водных биоресурсов**

Тема 5.1. Подготовка консервов к стерилизации. Способы приготовления соусов, гарниров и маринадов. Классификация консервов в соответствии с требованиями технической документации. Обеспечение безопасности консервов. Промышленно-стерильные консервы.

Тема 5.2. Факторы, влияющие на термостойкость консервов. Вывод уравнения зависимости летального времени микробов от температуры стерилизации. Понятие о константах – базисной температуре  $T_0$ ,  $z$  и фактическом стерилизующем эффекте  $L'_z$ .

Тема 5.3. Вывод уравнения зависимости летального времени микробов от исходного и текущего количества. Понятие о константе термостойкости  $D$  – и нормативном стерилизующем эффекте  $F'_z$ .

Тема 5.4. Факторы, влияющие на прогреваемость консервов. Константа термической инерции. Вывод уравнения зависимости продолжительности прогреваемости от температуры стерилизации.

Тема 5.5. Методика установления режимов стерилизации. Построение формулы стерилизации. Общее и избыточное давление, возникающее в банке при стерилизации. Вывод уравнения избыточного давления.

Тема 5.6. Изменения происходящие в содержимом консервов при стерилизации. Способы стерилизации в автоклавах периодического и непрерывного действия.

Тема 5.7 Щадящие способы стерилизации. Термостабилизация. Перспективные методы стерилизации и особенности новых конструкций автоклавов.

Тема 5.8. Подготовка стерилизованных консервов к реализации. Хранение консервов. Созревание и старение консервов.

Тема 5.9. Виды брака консервов, причины возникновения и способы предотвращения и устранения.

Тема 5.10. Особенности изготовления консервов из нерыбных объектов промысла (крабов и др.).

### **Модуль 6. Общие принципы и способы консервирования водных биоресурсов**

Тема 6.1. Современное состояние и перспективы производства продукции различного назначения из гидробионтов.

Тема 6.2. Принципы и способы консервирования гидробионтов. Консервирование гидробионтов, основанное на принципах: биоза, анабиоза, абиоза. Применение в рыбной промышленности физических, химических и биохимических способов консервирования гидробионтов.

Тема 6.3. Заготовка живых гидробионтов. Характеристика основных факторов, обеспечивающих возможность заготовки и доставки потребителю живой рыбы.

### **Модуль 7. Применение физических способов консервирования сырья водного происхождения**

Тема 7.1. Создание непрерывной холодильной цепи в производстве и реализации продукции из водного сырья. Классификация основных процессов холодильной обработки водного сырья.

Тема 7.2. Технология охлажденной продукции из водных биоресурсов (ВБР). Основные теплофизические показатели охлажденной продукции. Классификация способов охлаждения рыбы. Теоретические основы охлаждения. Обоснование технологической схемы производства охлажденной рыбы. Хранение охлажденной рыбы и рыбных продуктов. Дефекты охлажденных рыбных продуктов.

Тема 7.3. Технология замороженной и мороженой рыбы. Основные теплофизические показатели замороженной и мороженой продукции. Влияние скорости замораживания на качество мороженой рыбы. Сущность и теоретические основы замораживания. Классификация и характеристика способов замораживания. Обоснование технологической схемы производства мороженой рыбы. Дефекты мороженой рыбы.

Тема 7.4. Технология радиурезанной продукции. Возможности использования  $\gamma$ -излучения при производстве пищевой продукции. Проблемы и перспективы производства радиурезанной продукции.

### **Модуль 8. Применение химических способов консервирования сырья водного происхождения**

Тема 8.1. Технология соленой рыбы. Основы технологии производства соленых продуктов. Требования к сырью и поваренной соли. Классификация соленой продукции. Подготовка рыбы к посолу. Просаливание рыбы, факторы, влияющие на процесс посола. Изменение массы, линейных размеров и объема рыбы при просаливании. Классификация и характеристика способов посола рыбы. Обоснование технологической схемы производства соленой рыбы. Пороки соленой продукции.

Тема 8.2. Технология сушеной и вяленой рыбы. Классификация и характеристика способов сушки, вяления. Теоретические основы сушки. Технология производства сушеной, вяленой рыбопродукции, условия и сроки хранения, изменения свойств при хранении. Обоснование технологических схем производства сушеной и вяленой продукции. Дефекты сушеной и вяленой рыбопродукции.

Тема 8.3. Технология копченой рыбы. Классификация и характеристика способов копчения. Дым как основное рабочее тело в копчении. Требования к дыму. Обоснование

технологических схем производства рыбы горячего и холодного копчения. Условия и сроки хранения копченой продукции. Технология приготовления копченой продукции с использованием коптильных препаратов. Дефекты копченой рыбопродукции.

### **Модуль 9. Технология кулинарной продукции из сырья водного происхождения**

Тема 9.1. Классификация кулинарии и полуфабрикатов из водного сырья, характеристика отдельных ее групп. Способы подготовки сырья; виды и способы приготовления соусов, гарниров и маринадов.

Тема 9.2. Технологии:

- натуральных изделий (жареная, отварная, печеная, заливная рыба);
- изделий из фаршей (фаршированная рыба, котлеты, колбасы, сосиски);
- рыбомучные изделия (пирожки, пельмени, рыба в кляре); салаты из гидробионтов, горячие маринады.

### **Модуль 10. Переработка отходов от сортировки и разделки гидробионтов**

Тема 10.1. Технология традиционных и новых видов кормовой продукции (муки, фаршей, силосов, ЗЦМ, гидролизатов, комбинированных кормов). Классификация способов производства кормовой муки, их сравнительная технологическая и технико-экономическая характеристика. Технология кормов химического консервирования. Научные основы производства кормов химического консервирования.

Тема 10.2. Технология медицинских, пищевых, ветеринарных и технических жиров. Классификация жировой продукции. Теоретические основы процессов выделения липидов из сырья различными методами. Классификация способов очистки полуфабрикатов жиров от примесей. Технология медицинского, пищевого и ветеринарного жира. Экологические аспекты жировых производств.

Тема 10.3. Технология БАВ (обзор). Понятие биологически-активных веществ (БАВ), классификация БАВ из гидробионтов, виды сырья для получения БАВ.

## **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных, контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

## **4. Фонд оценочных средств по дисциплине**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ 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 переработки молока: учебное пособие.* – Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. – 110 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/72769.html>

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

**Дополнительная литература:**

1. *Формованные продукты из водных биоресурсов: учеб. пособие для студентов / В. А. Гроховский, О. Ф. Низковская.* – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. – 151 с. – Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. – URL: [http://elib.mstu.edu.ru/2015/U\\_15\\_9.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2015/U_15_9.pdf)

2. *Основы технологии продуктов питания из сырья животного происхождения: учеб. пособие для вузов / Б. Н. Семенов [и др.].* – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2006. – 287 с.

3. *Голубева Л.В. Технология продуктов животного происхождения. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие / Л. В. Голубева, Е. А. Пожидаева* – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 96 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/74025.html>

**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 МГТУ;

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			Заочная				
	Семестр		Всего часов	Сессия / Курс				Всего часов
	6	7		1/3	2/3	1/4	2/4	
Лекции	28	72	100	4	4	10	-	18
Практические занятия	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы	76	90	166	4	14	12	-	30
Самостоятельная работа	4	18	22	60	117	113	-	290
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36	72	4	9	9	-	22
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>216</b>	<b>360</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>360</b>
/ из них в форме практической подготовки	104	162	266	8	18	22	-	48

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+	+	2	-	+	-	+	2
Зачет	-	-	-	+	-	-	-	1
Курсовой проект	-	+	1	-	-	-	+	1
Количество контрольных работ	+	-	1	+	+	-	-	2

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
<i><b>Очная форма</b></i>	
1.	ЛР № 1. Изготовление сухого яичного порошка
2.	ЛР № 2. Изготовление варёных колбас, сосисок, сарделек
3.	ЛР № 3 Изготовление творога
4.	ЛР № 4 Изготовление мороженого
5.	ЛР № 5 Составление технологической схемы, расчёт сырья и ингредиентов для изготовления пресервов. Изготовление рыбных пресервов
6.	ЛР № 6 Составление технологической схемы, расчёт сырья и ингредиентов для изготовления икры деликатесной рыбной. Изготовление икорной рыбной продукции
7.	ЛР № 7. Изучение способов приготовления соусов, гарниров и маринадов для консервов и др. пищевой продукции
8.	ЛР № 8. Создание нового композиционного состава консервов из водных биоресурсов
9.	ЛР № 9. Влияние химического состава продукта и температуры стерилизации на термоустойчивость микрофлоры и продолжительность автоклавирования. Расчёт фактического стерилизующего эффекта
10.	ЛР № 10. Изготовление созданных эксклюзивных видов стерилизованных консервов из сырья водного происхождения
11.	ЛР № 11. Изучение технологии охлажденной продукции из ВБР
12.	ЛР № 12. Изучение технологии подмороженной и мороженой продукции из ВБР
13.	ЛР № 13. Изучение технологии соленой продукции из ВБР
14.	ЛР № 14. Изучение технологии сушёной и вяленой продукции из ВБР

15.	ЛР № 15. Изучение технологии копчёной продукции из ВБР
16.	ЛР № 16. Изучение технологии изготовления рыбных кулинарных изделий
17.	ЛР № 17. Изучение технологии кормовой муки из ВБР
18.	ЛР № 18. Изучение технологии рыбных жиров
<b>Заочная форма</b>	
1.	ЛР № 2. Изготовление варёных колбас, сосисок, сарделек
2.	ЛР № 4 Изготовление мороженого
3.	ЛР № 5 Составление технологической схемы, расчёт сырья и ингредиентов для изготовления пресервов. Изготовление рыбных пресервов
4.	ЛР № 9. Влияние химического состава продукта и температуры стерилизации на термоустойчивость микрофлоры и продолжительность автоклавирования. Расчёт фактического стерилизующего эффекта
5.	ЛР № 11. Изучение технологии охлажденной продукции из ВБР
6.	ЛР № 13. Изучение технологии соленой продукции из ВБР
7.	ЛР № 16. Изучение технологии изготовления рыбных кулинарных изделий
8.	ЛР № 17. Изучение технологии кормовой муки из ВБР

### Перечень примерных тем курсового проекта

№ п/п	Темы курсовой проекта
<b>1</b>	<b>2</b>
1.	Линия по изготовлению деликатесного охлажденного полуфабриката из мяса птицы
2.	Линия по изготовлению вареной колбасы «Докторская»
3.	Линия по изготовлению сосисок «Сливочные»
4.	Линия по изготовлению сарделек свиных
5.	Линия по изготовлению колбасы полукопченой «Украинская жареная»
6.	Линия по изготовлению полукопченой колбасы «Колбаски охотничьи»
7.	Линия по изготовлению деликатесных мясных изделий из мяса свинины (карбонад российский высшего сорта копчёно-варёный)
8.	Линия по изготовлению ветчины «Останкинской» высшего сорта.
9.	Линия по изготовлению пастормы копчёно-запечёной высшего сорта.
10.	Линия по изготовлению творога маложирного
11.	Линия по изготовлению сметаны 20 % жирности
12.	Линия по изготовлению йогурта фруктового.
13.	Линия по изготовлению кефира 1 % жирности.
14.	Линия по изготовлению натурального сыра «Российский»
15.	Линия по изготовлению плавленого сыра шоколадного
16.	Линия по изготовлению пресервов из разделанной рыбы «Огонёк»
17.	Линия по производству пресервов из морской капусты в заливках
18.	Линия по изготовлению икры чёрной зернистой баночной из осетровых
19.	Линия по изготовлению икры красной зернистой баночной из лососёвых
20.	Линия по изготовлению мороженого филе трески из охлаждённой рыбы
21.	Линия по изготовлению варено-мороженых конечностей краба
22.	Линия по изготовлению фарша рыбного высоких кондиций
23.	Линия по изготовлению сельди атлантической крупной жирной слабосоленой
24.	Линия по изготовлению окуня морского потрошенного б/г вяленого
25.	Линия по изготовлению палтуса спинки холодного копчения
26.	Линия по изготовлению формованного рыбного продукта «Морское ассорти»
27.	Линия по изготовлению пельменей рыбных
28.	Линия по изготовлению кормовой рыбной муки из отходов при разделке пикши



	прессово-сушильным методом
29.	Линия по изготовлению ветеринарного рыбного жира из мойвы
30.	Линия по изготовлению медицинского рыбного жира из печени трески