

**Компонент ОПОП 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы
жизнеобеспечения**
наименование ОПОП

направленность (профиль) /специализация **Холодильная техника и технологии**
Б1.О.28 (очная форма, заочная форма)
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

Основы научных исследований

Разработчик (и):

Ершов М.А. _

ФИО

доцент

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры
Технологического и холодильного
оборудования

наименование кафедры

протокол № 4 от 18.03.2024 _____

Заведующий кафедрой

ТХО

подпись

В.А. Похольченко
ФИО

**Мурманск
2024**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2 Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ИД-2 ОПК-2 Анализирует и интерпретирует статистические законы, методы оптимизации и математического моделирования;	Знать: <input type="checkbox"/> способы численного дифференцирования и интегрирования; <input type="checkbox"/> основные положения теории подобия; <input type="checkbox"/> основные критерии (числа) подобия; метод сеток. Уметь:
ОПК-4 Способен самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	ИД-3 ОПК-4 Применяет на практике методические знания проведения теоретических и экспериментальных исследований в избранной области технической физики с учётом современных тенденций	<input type="checkbox"/> применять основные критерии подобия при решении технологических задач; <input type="checkbox"/> пользоваться формулами для численного расчета первой и второй производной. Владеть навыками: применения численного дифференцирования и интегрирования при решении технологических задач.
ОПК-7 Способен работать с распределёнными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные информационные технологии	ИД-3 ОПК-7 Применяет знания распределённых баз данных и глобальных компьютерных сетей для решения конкретных профессиональных задач	

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины.

Введение. Общее уравнение теплопроводности. Модификация общего уравнения теплопроводности для тел разной геометрической формы. Обработка результатов. Факторы, влияющие на точность результатов исследования

Тема 2. Начальные и граничные условия. Условия однозначности. Многочлен Лагранжа, особенности построения и применения при разработке мероприятий по повышению эффективности технологических процессов.

Тема 3. Метод конечных разностей (метод сеток). Решения задач по расчету процессов нагрева, охлаждения, основе общего уравнения теплопроводности.

Тема 4. Продолжительность посола пищевого сырья, основные влияющие факторы. Решения задач по расчету процессов пиролиза древесины на основе общего уравнения

теплопроводности.

Тема 5. Анализ результатов эксперимента. Теоретические основы процесса замораживания. Расчет основных теплофизических характеристик. Расход холода на замораживание. Основные факторы, влияющие на скорость замораживания. Основные уравнения для расчета продолжительности замораживания.

Тема 6. Применение дифференциального уравнения второго порядка в прикладных научных исследованиях. Расчет процесса посола с помощью эмпирических и аналитических зависимостей. Расчеты процессов сушки, вяления, холодного, полугорячего и горячего копчения, обжаривания.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 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 (модуля);
- 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. Глазунов, Ю. Т. Моделирование процессов пищевых производств : учеб. пособие для вузов / Ю. Т. Глазунов, А. М. Ершов, М. А. Ершов ; Центр. учеб.-метод. каб. Гос. ком. РФ по рыболовству. - Москва : Колос, 2008. - 358 с.
2. Основы прикладных научных исследований : учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - Москва : Академия, 2012. – 333 с.

Дополнительная литература:

3. Вайнштейн М.З. Основы прикладных научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Технология рыбы и рыбных продуктов : учебник для вузов / [Артюхова С. А. и др.] ; под ред. А. М. Ершова. - [2-е изд.]. - Москва : Колос, 2010. - 1063 с.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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

- 1) Операционная система Microsoft Windows 7
- 2) Офисный пакет Microsoft Office 2010

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 (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, 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;

Не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Очная			Заочная		
	Семестр		Всего часов	Курс		Всего часов
	7					
Лекции	12		12			
Практические занятия	14		14			
Лабораторные работы	14		14			
Самостоятельная работа	104		104			
Подготовка к промежуточной аттестации						
Всего часов по дисциплине	144		144			

/ из них в форме практической подготовки ¹							

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет	1			1			
Контрольная работа	-			-			

Перечень лабораторных занятий по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных занятий
1	2
	Очная форма
1	<i>Интерполирование экспериментальных данных</i>
2	<i>Расчет продолжительности замораживания мяса</i>
3	<i>Приближенное интегрирование</i>
4	<i>Номографический расчет продолжительности охлаждения</i>
5	<i>Сглаживание экспериментальных данных</i>

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Обработка экспериментальных данных
2	Построение эмпирических формул
3	Приближенное дифференцирование
4	Методы обобщения результатов эксперимента. Теория подобия
5	Установление корреляционной зависимости между измеряемыми величинами

¹ Организуется при реализации учебных дисциплин (модулей) путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении **отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.