

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

**Оптимизация технологических процессов и планирование
эксперимента в общественном питании**

Разработчик (и):

Волченко В.И.

ФИО

профессор

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологий пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 5 от 11.02.2026

Заведующий кафедрой

ТПП


подпись

Б.Ф.Петров
ФИО

Мурманск
2026

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 ¹	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4 Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции питания	ИД1ОПК-4 Знает принципы и методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и процессов производства, в том числе математические ИД2ОПК-4 Умеет разрабатывать математические модели, позволяющие исследовать и оптимизировать параметры процессов производства и улучшать качество продуктов питания из растительного сырья ИД3ОПК-4 Имеет навыки проведения расчетов для проектирования и моделирования технологических процессов на базе стандартных пакетов прикладных программ	Знать: принципы и методы моделирования продуктов питания из растительного сырья и процессов производства, в том числе математические Уметь: разрабатывать математические модели, позволяющие исследовать и оптимизировать параметры процессов производства и улучшать качество продуктов питания из растительного сырья Владеть: навыками проведения расчетов для проектирования и моделирования технологических процессов на базе стандартных пакетов прикладных программ

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Понятие об оптимизации. Критерии оптимизации. Выбор параметров и факторов оптимизации.

Тема 2. Характеристика задач оптимизации. Этапы решения задач оптимизации. Модели и моделирование технологических процессов с целью их оптимизации.

Тема 3. Методы обработки экспериментальных данных. Дисперсионный анализ. Использование систем нечёткой логики в постановке задач оптимизации и в первичной обработке данных. Классификация методом кластерного анализа с целью уменьшения количества факторов.

Тема 4. Основы планирования эксперимента. Однофакторное и многофакторное планирование эксперимента. Полный и дробный факторный эксперимент.

Тема 5. Методы решения задач безусловной оптимизации: Поисковые методы, методы с использованием производных. Методы многомерной безусловной оптимизации.

Тема 6. Методы решения задач статической условной оптимизации. Линейное и нелинейное программирование.

Тема 7. Решение задач оптимизации с использованием специализированного математического программного обеспечения. Программная реализация методов оптимизации. Использование

искусственных нейронных сетей (ИНС) для задач оптимизации.

Тема 8. Оптимизация рецептур. Обобщенный параметр оптимизации. Методы поиска оптимального соотношения компонентов. Определение конкурентоспособности продукции с использованием функции желательности, многокритериальной оптимизации. Функция желательности Харрингтона. Функция потерь Тагути.

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 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. Плаксин, Ю. М. Процессы и аппараты пищевых производств : учебник для вузов / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2008. - 758, [1] с. : ил. (библиотека МГТУ, 25 экз.)
2. Солодов, В. С. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов : учеб. пособие для вузов / В. С. Солодов ; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - 203 с. : ил. (библиотека МГТУ, 25 экз.)
3. 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. : ил. (библиотека МГТУ, 157 экз.)

Дополнительная литература:

4. Кавецкий, Г. Д. Технологические процессы и производства (пищевая промышленность) : учебник для вузов / Г. Д. Кавецкий, А. В. Воробьева. - Москва : КолосС, 2006. - 366, [1] с.
5. Тархов, Д. А. Нейронные сети как средство математического моделирования / Д. А. Тархов. - Москва : Радиотехника, 2006. - 48 с.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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

CPO VVNet – NeuroNet (<http://vvnet.sf.net>)

[illegible]

Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
1	Параметрические схемы технологических процессов
2	Метод экспертных оценок (априорное ранжирование факторов)
3	Нормирование факторов и параметров оптимизации
4	Предварительная обработка экспериментальных данных
5	Однофакторный дисперсионный анализ
6	Планирование двухфакторного эксперимента и обработка данных
7	Использование СПО «Maxima» с целью оптимизации
8	Изучение методов кластерного анализа
9	Поиск значимых факторов с помощью плана Плакетта-Бермана
10	Оптимизация методом «крутое восхождение»
11	Оптимизация методом неопределенных множителей Лагранжа
12	Расчет предельных значений функций, изменяющихся по экспоненте
13	Использование ИНС в задачах классификации
14	Использование искусственных нейронных сетей для решения задач интерполяции