

Компонент ОПОП 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
наименование ОПОП

Б1.О.17  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Информационные технологии  
и моделирование пищевых систем

Разработчик:

Шиманский С.А.

ФИО

доцент кафедры ЦТМиЭ

должность

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

ТПП

наименование кафедры

протокол № 8 от 01 марта 2023

Заведующий кафедрой

ТПП

  
подпись

Гроховский В.А.

ФИО

Мурманск  
2023

## 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)
<b>ОПК-1.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 <sub>опк1</sub> Демонстрирует знание принципов современных информационных технологий ИД2 <sub>опк1</sub> Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> математическое планирование и моделирование для расчета рецептур, критерии оптимальности, этапы решения задачи оптимизации состава пищевых продуктов, современные информационные технологии баз данных.
<b>ОПК-3.</b> Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ИД1 <sub>опк3</sub> Использует основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности ИД2 <sub>опк3</sub> Использует знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания, выбора и компоновки технологического оборудования	<b>Уметь:</b> ставить задачи исследования, использовать методы математического моделирования; использовать современные программные и технические средства информационных технологий. <b>Владеть:</b> навыками применения современных информационных технологий и методов при решении задач профессиональной деятельности; методиками использования программных средств для решения практических задач, навыками моделирования пищевых продуктов на ЭВМ

### 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1.** Методологические принципы процесса проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом. Математическое моделирование рецептур и функционально-технологических свойств пищевых продуктов: модель, эксперимент, реализация.

**Тема 2.** Продовольственное сырье, его химический состав и пищевая ценность продуктов. Пути их оптимизации. Проблемы создания новых продуктов питания с заданными свойствами. Расчет пищевой, биологической и энергетической ценности продуктов питания.

**Тема 3.** Информационные технологии баз данных. Концептуальная модель предметной области, логическая и физическая модели данных. Реляционная модель данных. Этапы проектирования базы данных. Ограничения целостности реляционной модели данных. Функциональные, транзитивные, многозначные зависимости.

**Тема 4.** Моделирование пищевых продуктов на ЭВМ. Разработка гибридных экс-

пертных систем для моделирования рецептур и управления технологиями пищевых продуктов в условиях реального производства.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ 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 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 (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. Цифровая нутрициология: применение информационных технологий при разработке и совершенствовании пищевых продуктов : монография / В. А. Тутельян, О. Н. Мусина, М. Г. Балыхин [и др.]. – Москва : МГУПП, 2020. – 378 с. – ISBN 978-5-93957-969-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/163723>.

2. Бобренева, И. В. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения : учебное пособие / И. В. Бобренева, С. В. Николаева. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 124 с. – ISBN 978-5-8114-3440-4. – Текст : электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/112670>.

3. Советов Б. Я. Базы данных: теория и практика : учеб. для бакалавров : [базовый курс] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2013. – 462 с.

4. Лисин, П. А. Рецептурный расчет продуктов питания на основе цифровых технологий : учебное пособие для вузов / П. А. Лисин. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 184 с. – ISBN 978-5-8114-8934-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/208499>.

#### ***Дополнительная литература:***

5. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства: теория и практика : учеб. пособие / О. Н. Красуля, С. В. Николаева, А. В. Токарев [и др.]. – СПб. : ГИОРД, 2015.

6. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т. С. Карпова. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 304 с.

7. Топольник, В. Г. Математико-статистические методы исследований и системный анализ : учебное пособие / В. Г. Топольник. – Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2020. – 180 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/170484>.

8. Лисин, П. А. Практическое руководство по проектированию продуктов питания с применением Excel, MathCAD, Maple : учебное пособие для вузов / П. А. Лисин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-7416-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159518>.

9. Рудакова, Л. В. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ : монография / Л. В. Рудакова, О. Б. Рудаков. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 364 с. – ISBN 978-5-81140-1870-1. – Текст : электронный // Лань : ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211943>.

## **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 2010*

2) *Операционная система Microsoft Windows*

## **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 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 (модуля) по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Семестр/Курс	Всего часов
	4		4/2	
Лекции	26	<b>26</b>	6	<b>6</b>
Практические занятия	10	<b>10</b>	10	<b>10</b>
Самостоятельная работа	108	<b>108</b>	124	<b>124</b>
Подготовка к промежуточной аттестации	–	–	4	<b>4</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
/ из них в форме практической подготовки				
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля				
Зачет/зачет с оценкой	+/-	1/0	+/-	1/0
Количество контрольных работ	0	0	1	1

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Очная форма</b>
1	Математическое моделирование рецептур и функционально-технологических свойств пищевых продуктов
2	Оптимизация химического состава и пищевой ценности продуктов питания
3	Концептуальное моделирование предметной области. Разработка модели «сущность-связь»
4	Моделирование пищевых продуктов на ЭВМ
	<b>Заочная форма</b>
1	Математическое моделирование рецептур и функционально-технологических свойств пищевых продуктов
2	Оптимизация химического состава и пищевой ценности продуктов питания
3	Концептуальное моделирование предметной области. Разработка модели «сущность-связь»
4	Моделирование пищевых продуктов на ЭВМ