

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.07 Моделирование и оптимизация технологических  
процессов в индустрии питания

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания

Направленность (профиль)

19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального и  
сбалансированного питания

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.биол.н., Профессор, Первышина Г.Г.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

освоение навыков использования современных методов моделирования и оптимизации технологических процессов в индустрии питания при производстве пищевых продуктов, учитывающих региональную специфику и достижения науки о питании

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- ознакомление с основными понятиями математической статистики;
- изучение методов планирования эксперимента;
- получение практических навыков по математической обработке результатов эксперимента;
- получение практических навыков по оптимизации технологических процессов математическими методами.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения</b>	
ОПК-2.1: Анализирует технологические процессы производства продукции с целью выявления потерь на всех стадиях (этапа) и разрабатывает мероприятия по их снижению	методы, используемые при априорном ранжировании факторов технологических процессов производства продукции выполнять процедуру экспертного оценивания факторов, влияющих и характеризующих протекание изучаемого технологического процесса практическими навыками статистической обработки результатов априорного ранжирования факторов
ОПК-2.2: Применяет принципы совершенствования технологических процессов производства кулинарной продукции с целью рационализации питания населения, в том числе различных категорий потребителей	знать основные методы оптимизации технологических процессов производства кулинарной продукции применять методы "крутое восхождение", "симплекс метод" для оптимизации технологических процессов производства кулинарной продукции навыками оптимизации технологических процессов кулинарной продукции на основании использования методов математического моделирования
<b>ОПК-3: Способен оценивать риски и управлять качеством путем использования современных методов и разработки новых технологических решений</b>	
ОПК-3.3: Разрабатывает новые технологические решения с целью повышения качества и безопасности продукции, а также придания ей заданных свойств	знать методы моделирования пищевых продуктов, обеспечивающих придание ей заданных свойств учесть использовать методы моделирования пищевых продуктов, обеспечивающих придание ей заданных свойств навыками моделирования пищевых продуктов с целью придания им заданных свойств

<b>ОПК-4: Способен использовать методы моделирования продуктов и проектирования технологических процессов производства продукции питания</b>	
ОПК-4.1: Применяет методы моделирования и проектирования технологических процессов производства продуктов питания различного состава и назначения	<p>принципы применения методов моделирования при оптимизации технологических процессов производства продуктов питания</p> <p>использовать основные методы моделирования при оптимизации технологических процессов производства продуктов питания</p> <p>навыками построения математических моделей при оптимизации технологических процессов производства продуктов питания</p>
ОПК-4.2: Применяет специализированные программные и информационные продукты для решения профессиональных задач	<p>знать виды программных и информационных продуктов, используемых при моделировании и оптимизации технологических процессов в индустрии питания</p> <p>уметь использовать основные виды программных и информационных продуктов, используемых при моделировании и оптимизации технологических процессов в индустрии питания</p> <p>навыками применения виды программных и информационных продуктов, используемых при моделировании и оптимизации технологических процессов в индустрии питания</p>
<b>ОПК-5: Способен использовать научные знания и навыки исследовательской деятельности для решения организационно-технологических задач</b>	
ОПК-5.1: Организует научно-исследовательские/опытно-конструкторские работы в сфере питания на основе общенаучных принципов	<p>принципы организации научно-исследовательской деятельности в сфере питания на основе использования методов математического моделирования и оптимизации</p> <p>разрабатывать план научно-исследовательской работы на основе использования методов математического моделирования</p> <p>навыками организации научно-исследовательской деятельности в сфере питания на основе использования методов математического моделирования и оптимизации</p>
<b>ПК-4: Способен создавать математические модели, позволяющие исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства, улучшать качество продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов, оценивать влияние новых технологий, новых видов сырья, технологического оборудования на конкурентоспособность и потребительские качества продукции</b>	

ПК-4.1: Разрабатывать математические модели для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства и улучшения качества продукции общественного питания массового	знать основные математические модели, используемые для оптимизации параметров технологического процесса производства продукции общественного питания массового изготовления использовать математические модели с целью оптимизации параметров технологического процесса производства продукции общественного питания массового изготовления
изготовления и специализированных пищевых продуктов	навыками оптимизации параметров технологического процесса производства продукции общественного питания массового изготовления на основе использования методов математического моделирования
ПК-4.2: Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов на базе стандартных пакетов прикладных программ	стандартные пакеты прикладных программ, используемые для математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов осуществлять выбор оптимального пакета прикладной программы с целью математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов навыками применения методов математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=953>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,78 (28)</b>	
практические занятия	0,78 (28)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,22 (44)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Использование современных методов моделирования и оптимизации технологических процессов в индустрии питания</b>									
	1. Параметрические схемы технологических процессов			2					
	2. Метод экспертных оценок (априорное ранжирование факторов)			2					
	3. Использование современных методов моделирования и оптимизации технологических процессов в индустрии питания							14	
<b>2. Основные понятия методов математического моделирования</b>									
	1. Предварительная обработка экспериментальных данных			2					
	2. Однофакторный дисперсионный анализ			2					
	3. Многофакторный дисперсионный анализ			2					
	4. Полный факторный эксперимент			2					
	5. Дробный факторный эксперимент			2					

6. Интерпретация модели, полученной по результатам полного факторного эксперимента			2					
7. Основные понятия методов математического моделирования							15	
<b>3. Алгоритмы решения задач при моделировании и оптимизации технологических процессов в индустрии питания</b>								
1. Оптимизация методом «крутое восхождение»			2					
2. Оптимизация симплекс-методом			2					
3. Центральное композиционное рототабельное планирование			2					
4. Расчет предельных значений функций, изменяющихся по экспоненте			2					
5. Метод наименьших квадратов			2					
6. Примеры математического моделирования и оптимизации технологических процессов пищевых производств			2					
7. Алгоритмы решения задач при моделировании и оптимизации технологических процессов в индустрии питания							15	
Всего			28				44	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Коломейченко А. С., Кравченко И. Н., Ставцев А. Н., Полухин А. А. Математическое моделирование и проектирование: Учебное пособие (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
2. Коробейников А.Ф. Математическое моделирование и методы оптимизации: метод. указания(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).
3. Молокова Н.В. Компьютерное математическое моделирование] (Красноярск: СФУ).
4. Николаев С. В., Орлов Ю. С. Численные методы и математическое моделирование: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
5. Алпатов Ю. Н. Математическое моделирование производственных процессов: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Операционная система: Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (Microsoft® Windows® XP) Лиц сертификат 45676576 от 02.07.2009, бессрочный
2. Офисный пакет: Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level Лиц сертификат 43164214 от 06.12.2007, бессрочный
3. Антивирус: Kaspersky Endpoint Security Лиц сертификат 1B08-000451-57691D24

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. База данных «Normacs» [Электронный ресурс]: база данных содержит нормативы и стандарты, регламентирующие деятельность предприятий различных отраслей промышленности. – Москва, [2016]. – Режим доступа: <http://normacs-ural.com>
2. Информационно-аналитическая система «Статистика» [Электронный ресурс]: база данных содержит актуальную статистическую информацию для бизнес-планирования, определения вида деятельности и анализа конкурентной среды. – Красноярск, [2007]. – Режим доступа: <http://ias-stat.ru>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Кафедра располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом подготовки и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

В учебном процессе по дисциплине для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории в соответствии с расписанием занятий.

Для занятий используются наборы демонстрационного оборудования (ноутбук, экран, проектор) и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (ЭИОС).

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего назначения.