

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**»

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Профиль: Технология мяса и мясных продуктов
Квалификация выпускника: Бакалавр
Форма обучения: Заочная
Институт: Институт пищевых производств и биотехнологии
Факультет: Факультет пищевых технологий
Кафедра-разработчик: Кафедра «Технологии мясных и молочных продуктов»
Курс; семестр 4; 11, 12

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Практическое занятие	10	0,28
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	120	3,33
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (12 сем), Контрольная работа (12 сем)	4	0,11
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 936 от 11.08.2020) по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения для профиля «Технология мяса и мясных продуктов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

В.Я. Пономарев

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии мясных и молочных продуктов», протокол от 12.05.2021 г. № 11.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Г.О. Ежкова

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы математического моделирования» являются:

- а) получение студентами знаний о современном уровне развития компьютерных технологий и их роли в проектной деятельности;
- б) приобретение навыков использования компьютерных технологий в профессиональной деятельности;
- в) приобретение студентами знаний об основных этапах и методах построения и анализа математических статических и динамических, непрерывных и дискретных моделей систем;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы математического моделирования» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Технология мяса и мясных продуктов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Основы математического моделирования» обучающийся по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Инженерная и компьютерная графика
2. Информационные технологии
3. Основы проектной деятельности
4. Процессы и аппараты пищевых производств

Дисциплина «Основы математического моделирования» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-7 Способен применять математическое моделирование технологических процессов на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства и разработки новых технологий производства продуктов питания животного происхождения

ПК-7.1. Знает основные термины и понятия информационных технологий, специализированное программное обеспечение, основы математического моделирования технологических процессов, основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе производства продуктов питания животного происхождения

ПК-7.2. Умеет использовать информационные технологии, стандартное и специализированное программное обеспечение в процессе контроля и математического моделирования технологических параметров и режимов технологического оборудования, разработки проектов пищевых производств

ПК-7.3. Владеет навыками математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения, проведения технологических расчетов при проектировании с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные термины и понятия компьютерных технологий, перспективы использования компьютерных технологий в науке и образовании;
- основные тенденции развития современных информационных технологий;
- особенности подходов и постановки задач, используемые при математическом моделировании и оптимизации технологических процессов.

Уметь:

- использовать компьютерные технологии, средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации;
- применять методы и инструментальные средства математического моделирования для исследования объектов профессиональной деятельности;
- использовать полученные знания в проектной деятельности.

Владеть:

- практическими навыками работы с вычислительными системами;
- навыками выбора, построения и анализа математических моделей различных типов;
- навыками использования математических пакетов при моделировании и оптимизации технологических процессов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основные понятия информационных технологий	11	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	11	2				7	
1.	Программное обеспечение обработки информации	12	2	6		2	60	Доклад, сообщение; Контрольная работа
2.	Общие принципы математического моделирования	12	2	4		2	53	
	Итого по семестру	12	4	10		4	113	Дифференцированный зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Основные понятия информационных технологий	2	Составляющие информационных технологий, Классификация информационных технологий	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Программное обеспечение обработки информации	2	Универсальные и специализированные языки программирования, системы компьютерной математики	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Общие принципы математического моделирования	2	Понятие моделей, классификация моделей	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Программное обеспечение обработки информации	6	Технологии и системы обработки табличной информации	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Общие принципы математического моделирования	4	Математические модели и их виды Основные принципы математического моделирования	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ВСЕГО	10		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основные понятия информационных технологий	7	подготовка к контрольной работе	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Программное обеспечение обработки информации	60	подготовка доклада, подготовка к контрольной работе	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Общие принципы математического моделирования	53	подготовка доклада, подготовка к контрольной работе	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ВСЕГО	120		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Программное обеспечение обработки информации	2	заслушивание доклада, проверка контрольной работы	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Общие принципы математического моделирования	2	заслушивание доклада, проверка контрольной работы	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ВСЕГО	4		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Основы математического моделирования» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
12-й семестр			
Контрольная работа	1	36	60
Доклад, сообщение	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Основы математического моделирования» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
М. Б. Гитман, В. Ю. Столбов, В. Н. Ашихмин [и др.], Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс] Учебное пособие: Москва : Логос, 2016	http://www.iprbookshop.ru/66414.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ф. Г. Ахмадиев, Р. М. Гильфанов, Математическое моделирование и методы оптимизации [Электронный ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017	http://www.iprbookshop.ru/73309.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. Б. Масыгин, Н. В. Волгина, Математическое моделирование и информационные технологии при проектировании [Электронный ресурс] Учебное пособие: Омск : Омский государственный технический университет, 2017	http://www.iprbookshop.ru/78442.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В. В. Пеленко, Б. А. Вороненко, О. А. Цуранов [и др.], Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс] Учебно-методическое пособие: Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014	http://www.iprbookshop.ru/65810.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Э. Р. Домке, А. М. Данилов, И. А. Гарькина, Математическое и компьютерное моделирование сложных систем [Электронный ресурс] Учебное пособие: Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011	http://www.iprbookshop.ru/23100.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Г. В. Алексеев, И. И. Холявин, Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация [Электронный ресурс] Учебное пособие: Саратов : Вузовское образование, 2013	http://www.iprbookshop.ru/16905.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. В. Кругликов, О. И. Никонов, М. А. Медведева, Математическое моделирование и методы принятия решений [Электронный ресурс] Учебное пособие: Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/69624.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы математического моделирования» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Основы математического моделирования»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Научное ПО PTC Mathcad Education University Edition

Научное ПО Mathematica Professional Version Educational

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены техническими средствами обучения:

1. Интерактивная доска,

2. Проектор;

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональные компьютеры

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Основы математического моделирования» составляет 4 ч.

В процессе освоения дисциплины «Основы математического моделирования» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- системы дистанционного обучения.