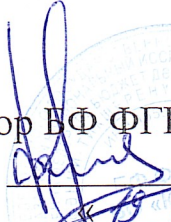


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БО ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Р.Ф. Хамидуллин
» май 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Направление подготовки ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО

ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Профиль/специализация ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ

ПРОДУКТОВ

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ЗАОЧНАЯ

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр заочная форма 4 курс, 7 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	8	0,22
Практические занятия	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	120	3,33
Форма аттестации: Дифференцированный зачет	4	0,11
Всего	144	4

Бугульма, 2022 г.

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 молока и молочных продуктов» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

доцент кафедры ТМО Мамширова Хакимова А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО, протокол от 18 мая 2022 г. № 9

Зав. кафедрой ТМО , доцент И. Мам Мутугуллина И.А.

СОГЛАСОВАНО

Зав. кафедрой ХТОМ, профессор Хамидуллин Р.Ф.
(подпись) (Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМО, доцент Ахмедзянова Ф. К.

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 основной образовательной программы

Дисциплина «Основы математического моделирования» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Технология молока и молочных 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
2. Проектирование предприятий мясной отрасли
3. Производственная (преддипломная) практика

3. Компетенции и индикаторы достижения 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:

1) 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.

2) 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.

3) 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 трудоемкость дисциплины составляет для заочной формы обучения 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Основные понятия информационных технологий	7	2	2		1	20	<i>Доклад, сообщение</i>
2.	Программное обеспечение обработки информации	7	2	2		1	20	<i>Доклад, сообщение</i>
3.	Общие принципы математического моделирования	7	4	4		2	80	<i>Доклад, сообщение</i>
	Итого по семестру	7	8	8		4	120	<i>Дифференцированный зачет</i>

5. Содержание лекционных занятий по темам

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Основные понятия информационных технологий	2	Составляющие информационных технологий, Классификация информационных технологий	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Программное обеспечение	2	Универсальные и специализированные	ПК-7.1

	обработки информации		языки программирования, системы компьютерной математики	ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Общие принципы математического моделирования	4	Понятие моделей, классификация моделей	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ВСЕГО	8		

6. Содержание практических занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Основные понятия информационных технологий	2	Техническое обеспечение систем обработки информации	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Программное обеспечение обработки информации	2	Технологии и системы обработки табличной информации	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Общие принципы математического моделирования	4	Математические модели и их виды Основные принципы математического моделирования Соответствие между моделью и действительностью. Моделирование технологических процессов Оптимизация технологических процессов. Аналитические методы оптимизации	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ВСЕГО	8		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

8. Самостоятельная работа

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Основные понятия информационных технологий	20	подготовка доклада	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
2.	Программное обеспечение обработки информации	20	подготовка доклада	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Общие принципы математического моделирования	80	подготовка доклада	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ВСЕГО	120		

8.1. Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Основные понятия информационных технологий	1	заслушивание доклада	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3

2.	Программное обеспечение обработки информации	1	заслушивание доклада	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
3.	Общие принципы математического моделирования	2	заслушивание доклада	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3
	ВСЕГО	4		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы математического моделирования» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. 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 6).

Таблица 6

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
5-й семестр			
Доклад, сообщение	5	60	100
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 обучающихся и итоговой (государственной 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	Кол-во экз.
Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 133 с.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/4762885 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для вузов / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 157 с.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/490342 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров /	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/508865

М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 541 с.	Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под редакцией М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 541 с.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/477849 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

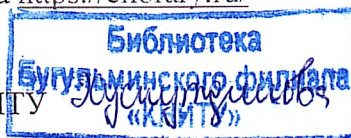
11.3 Электронные источники информации

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

- ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС «Znaniium.com»: Режим доступа: <http://znaniium.com/>
- ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
- Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

Согласовано:

Библиотека БФ ФГБОУ ВО КНИТУ



А.В. Хуснутдинова

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>
- Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;
2. Доска;
3. Стол преподавателя;
4. Компьютерные столы, стулья;

Техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ);

2. Сеть Интернет;
3. Мультимедиа-проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер;
2. Столы компьютерные;
3. Учебные столы, стулья.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;
2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

13. Образовательные технологии

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Основы математического моделирования»

По направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

для профиля «Технология молока и молочных продуктов»

для набора обучающихся 2022 года

пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ____ от ____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО