

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра математических  
методов и информационных  
технологий в торговле и сфере

УСЛУГ наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра математических методов  
и информационных технологий в  
торговле и сфере услуг

наименование кафедры

**Шишов В.В.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Дисциплина Б1.Б.03 Математическое моделирование

Направление подготовки /  
специальность 19.04.04 Технология продукции и  
организация общественного питания

Направленность  
(профиль)

магистерская программа 19 04 04 01 "Новые

Форма обучения

заочная

Год набора

2019

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

190000 «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И BIOTEХНОЛОГИИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 19.04.04 Технология продукции и

организация общественного питания магистерская программа

19.04.04.01 "Новые пищевые продукты для рационального и

сбалансированного питания"

заочная форма обучения

год набора 2019

Программу  
составили

д-р техн. наук, профессор, Шишов В.В.; д-р физ.-  
мат. наук, профессор, Подопригора В.Г.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

изучение методов, необходимых для построения моделей при решении теоретических и практических задач в профессиональной деятельности, а также выработка навыков моделирования технологических процессов и управленческих решений.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

научить обучающихся выбирать и использовать необходимые математические методы для решения профессиональных и прикладных задач; формировать математическую модель изучаемого объекта с помощью математических соотношений; осуществлять анализ модели, использовать её как инструмент познания и прогнозирования.

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

<b>ОК-1:способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	
Уровень 1	правила и методы выполнения математических операций, общие принципы построения математических моделей
Уровень 1	видеть суть проблемы, правильно формировать задачу и выбирать адекватные задаче математические методы
Уровень 1	математическим аппаратом и навыками его использования при анализе и синтезе
<b>ОК-2:готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</b>	
Уровень 1	базовые законы математики и технологии производства продукции питания.
Уровень 1	широко мыслить, видеть и просчитывать последствия своих действий.
Уровень 1	математическими и информационными технологиями, способностью предвидеть результаты их применения
<b>ОК-3:готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</b>	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина базируется на изучении в полном объёме таких разделов математики как математический анализ, аналитическая геометрия, комбинаторика, линейная алгебра, теория вероятностей и

математическая статистика.

Статистическая обработка результатов научных исследований  
научно-исследовательская работа (в том числе научно-  
исследовательский семинар)

Дисциплина имеет логическую и содержательно-методическую  
взаимосвязь с дисциплинами и др. видами работ:

практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности (технологическая)

Компьютерные технологии в создании новых пищевых продуктов  
Информационные технологии по контролю качества пищевого  
сырья и готовой продукции

преддипломная практика

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,28 (10)</b>	<b>0,28 (10)</b>
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,28 (10)	0,28 (10)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,61 (58)</b>	<b>1,61 (58)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>	<b>0,11 (4)</b>	<b>0,11 (4)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики, используемые при обработке результатов измерений параметров качества пищевых продуктов	0	4	0	14	ОК-1 ОК-2
2	Элементы линейного программирования	0	2	0	14	ОК-1 ОК-2
3	Сетевое планирование и управление	0	2	0	14	ОК-1 ОК-2
4	Методы оптимизации	0	2	0	16	ОК-1 ОК-2
Всего		0	10	0	58	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики, используемые при обработке результатов измерений параметров качества пищевых продуктов	4	4	0
2	2	Элементы линейного программирования	2	0	0
3	3	Сетевое планирование и управление	2	0	0
4	4	Методы оптимизации	2	0	0
Всего			10	4	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Попова Е. А., Пушмина И. Н.	Обработка результатов эксперимента по исследованию качества пищевых продуктов: учеб. пособие для студентов по специальностям 080401.65, 260501.65 всех форм обучения	Красноярск: КГТЭИ, 2010
Л1.2	Карелин О. И., Шигина А. А.	Математическое моделирование. Курс лекций: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2017

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бережная Е. В., Бережной В. И.	Математические методы моделирования экономических систем: учеб. пособие для вузов	М.: Финансы и статистика, 2008
Л1.2	Афанасьев М.Ю., Багриновский К.А., Матюшок В.М.	Прикладные задачи исследования операций: учеб. пособие.; допущено УМО по классическому университетскому образованию	М.: ИНФРА-М, 2006
Л1.3	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", 2018
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М., Фридман М. Н., Кремер Н. Ш.	Исследование операций в экономике: учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2013
Л2.2	Орлова И. В.	Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач	Москва: Вузовский учебник, 2014
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Попова Е. А., Пушмина И. Н.	Обработка результатов эксперимента по исследованию качества пищевых продуктов: учеб. пособие для студентов по специальностям 080401.65, 260501.65 всех форм обучения	Красноярск: КГТЭИ, 2010
Л3.2	Карелин О. И., Шигина А. А.	Математическое моделирование. Курс лекций: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2017

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Электронная библиотечная система «ИНФРА-М»	
Э2	ЭБС «Лань»	

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает:

- самостоятельную подготовку, т.е. самостоятельное изучение разделов, повторение лекционного материала и материала учебников (презентационные материалы в программе Microsoft Power Point для сопровождения лекционных занятий);

- подготовку к текущему контролю (контрольным работам, тестам (этот вид самостоятельной работы контролируется на практических (лабораторных) занятиях);

- подготовку к практическим (лабораторным) работам (тематика, основные вопросы по проведению практических занятий).

Для организации самостоятельной работы используются:

- методические указания для проведения практических (лабораторных) занятий;

- методические указания по организации самостоятельной работы.

Освоение дисциплины проходит по смешанной технологии обучения. Все формы аудиторных занятий (лекции, практические и другие работы) сочетаются с дистанционными формами обучения (выполнение заданий самостоятельной работы в аудитории и вне ее, тренинги, тесты, самоконтроль уровня освоения дисциплины, обратная связь).

Хотя задания практической части не покрывают все разделы теоретической части дисциплины, они создают базу для эффективного использования знаний и информационных технологий. Профильно-ориентированный учебный материал дисциплины, не вошедший в лекционный курс и не обсуждаемый на практических (лабораторных) занятиях, выносится на самостоятельное изучение. Весь материал курса поделен на темы, и каждая последующая тема является логическим продолжением предыдущей, поэтому изучение курса рекомендуется последовательно.

Практическая часть самостоятельной работы включает задания, в которых студент должен освоить и апробировать с помощью компьютерного моделирования основные информационные технологии из своей профессиональной деятельности. Задания самостоятельной

работы связаны с дисциплинами образовательной программы по направлению подготовки обучающегося. Виды практической самостоятельной работы: задания для обучения и самоконтроля, типовые задания в рамках темы раздела (модуля) дисциплины. Для обучения и самоконтроля студенту предлагается выполнить задания, следуя пошаговым инструкциям (обучающие задания). Основной способ контроля самостоятельной работы: коллективное обсуждение в аудитории и индивидуальное собеседование при сдаче практических (лабораторных) работ.

После завершения изучения курса студент имеет возможность получить зачет. Для этого необходимо к концу семестра успешно выполнить все задания (или сдать все лабораторные работы (практические задания)) и ответить на контрольные вопросы.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Лиц сертификат 45676576, от 02.07.2009, бессрочный;
9.1.2	Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level - Лиц сертификат сертификат 4316214, от 06.12.2007, бессрочный;
9.1.3	ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users - Лиц сертификат EAV-0189835462;
9.1.4	Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат 2462-170522-081649-547-546;
9.1.5	Интернет - браузер: Mozilla FireFox ,
9.1.6	Программа по работе с электронными документами в формате PDF: Adobe Acrobat,
9.1.7	Архиватор: 7-ZIP
9.1.8	

### 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	- Электронно-библиотечная система «СФУ» [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд СФУ и библиотек-партнеров. – Красноярск, [2006]. – Режим доступа <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a>
9.2.2	- Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» [Электронный ресурс]: база данных содержит коллекцию книг, журналов и ВКР. – Санкт-Петербург, [2011]. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
9.2.3	- Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М) [Электронный ресурс]: база данных содержит учебные и научные издания. – Москва, [2011]. – Режим доступа: <a href="http://www.znanium.com/">http://www.znanium.com/</a>

9.2.4	- Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» [Электронный ресурс]: база данных содержит учебную и научную литературу. – Санкт-Петербург, [2010]. – Режим доступа: <a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>
9.2.5	- Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс]: ЭБД содержит около 800 тыс. полных текстов кандидатских и докторских диссертаций на русском языке по всем отраслям наук. – Москва, [1999]. – Режим доступа: <a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a>
9.2.6	- Электронно-библиотечная система eLibrary [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о научных публикациях на русском языке. – Москва, [2000]. – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
9.2.7	- Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс]: база данных содержит учебные и научные издания. – Москва, [2011]. – Режим доступа: <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>
9.2.8	- 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: <a href="http://ias-stat.ru">http://ias-stat.ru</a>
9.2.9	- Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: база данных содержит правовую информацию. – Москва, [1997]. – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru/online">http://www.consultant.ru/online</a>

## **10 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 лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории в соответствии с расписанием занятий.

Для занятий лекционного типа 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.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы:

№ 6-31 кабинет информационных технологий и математического моделирования

ул. Лиды Прушинской, зд.2 Доска учебная, экран настенно-потолочный Lumen 153\*203, потолочное крепление для проектора Wize WPA-S, проектор Optoma DS211, компьютер в сборе Apek Buro – 12 шт., сетевой коммутатор D-Link Des-1016D 16 port, сплит система напольно-потолочная

Учебная аудитория для самостоятельной работы:

№ 6-21 кабинет информатики

ул. Лиды Прушинской, зд.2 Специализированная мебель, доска учебная, экран настенно-потолочный Lumen 153\*203, проектор Optoma DS211, персональный компьютер Intel Core 2 Duo E7300 в сборе – 13 шт., концентратор Ascor

Читальный зал отдела обслуживания по торгово - экономическим наукам научной библиотеки библиотечно - издательского комплекса Сибирского федерального университета

№ 3-05

ул. Лиды Прушинской, зд.2 Специализированная мебель; Рабочее место (Intel) Системный блок Intel Celeron D-326J 2.5, Монитор 19 Samsung 9430N Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E7300 в сборе; Компьютер в сборе ROSCOM AMD - 10 шт.; Персональный компьютер Intel Core 2 Duo E7300 в сборе; Проектор Optoma DS211; Экран настенно-потолочный Lumen LMP 100109. Точка доступа D-Link DWL-7100 AP 802.11 b/g; Сканер - 2 шт.