

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.22 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Направление подготовки (специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки (специализация) 09.03.03.04 Прикладная информатика в  
государственном и муниципальном управлении

Форма обучения очная

Год набора 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили

доцент, к.ф.-м.н. \_\_\_\_\_ Буреева М.А.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины:

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки «Прикладная информатика» целями преподавания дисциплины «Математическое моделирование» является формирование у студентов знаний об основных этапах, методах и алгоритмах математического моделирования, а также навыков построения математических, статических и динамических моделей экономических объектов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретических основ применения методов математического и компьютерного моделирования, информационных технологий в экономической науке и практике;
- изучение и освоение методов и методик разработки экономико-математических моделей и их компьютерной реализации при решении конкретных задач аналитического и планово-прогнозного характера;
- приобретение практических навыков использования современных универсальных и прикладных программно-инструментальных средств при выполнении расчетов и обработке экономической и планово-прогнозной информации, необходимой для принятия управленческих решений.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
	Знает базовые принципы сбора, отбора и обобщения информации в целях построения математических моделей поставленных задач.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
	Знает основные методы математического моделирования.
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	
	Знает основы математического моделирования.

### 1.4 Особенности реализации дисциплины.

URL-адрес и название электронного обучающего курса

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=19025>

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ

## 2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	3 (108)	3 (108)
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1,5 (54)	1,5 (54)
<b>Вид промежуточной аттестации (Зачет)</b>		Зачёт

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Вид работ	Темы занятия	Объем часов	Семестр /курс	Часы в эл. формате	РО	Мероприятия текущего контроля и ПА
<b>Раздел 1. Введение в математическое моделирование</b>							
1.	Лек	Математическое моделирование в экономике и управлении: основные понятия.	0,5	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
2.	Ср	Изучение теоретического курса	6	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
<b>Раздел 2. Оптимизационные модели</b>							
1.	Лек	Модели и методы решения задач линейного программирования.	3,5	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
2.	Лек	Динамические оптимизационные модели.	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
3.	Лек	Принятие решений в условиях риска.	4	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
4.	Лаб	Модели и методы решения задач линейного программирования.	2	4	2	УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
5.	Пр	Анализ решения задачи линейного программирования	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
6.	Лаб	Анализ решения задачи линейного программирования	2	4	2	УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
7.	Пр	Специальные задачи линейного программирования	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
8.	Лаб	Специальные задачи линейного программирования	2	4	2	УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
9.	Пр	Динамическое программирование. Динамические оптимизационные модели, оптимальное управление	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	

10.	Лаб	Динамическое программирование. Динамические оптимизационные модели, оптимальное управление	2	4	2	УК-1,ОПК-1,ОПК-6
11.	Пр	Решение задач принятия многокритериальных решений в условиях риска с использованием метода деревьев решений	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6
12.	Лаб	Принятие решений в условиях неопределенности	2	4	2	УК-1,ОПК-1,ОПК-6
13.	Ср	Изучение теоретического курса	9	4	7	УК-1,ОПК-1,ОПК-6
14.	Ср	Выполнение расчетно-графических заданий	9	4	8	УК-1,ОПК-1,ОПК-6

### Раздел 3. Модели сетевого планирования и управления

1.	Лек	Модели сетевого планирования: основные понятия	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6
2.	Лек	Оптимизация сетевого графика.	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6
3.	Пр	Метод сетевого планирования для решения задач управления проектами	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6
4.	Лаб	Метод сетевого планирования для решения задач управления проектами	2	4	2	УК-1,ОПК-1,ОПК-6
5.	Пр	Оптимизация сетевого графика по стоимости проекта	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6
6.	Лаб	Оптимизация сетевого графика по распределению ресурсов	2	4	2	УК-1,ОПК-1,ОПК-6
7.	Пр	Оптимизация сетевого графика по распределению ресурсов	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6
8.	Ср	Изучение теоретического курса	8	4	6	УК-1,ОПК-1,ОПК-6
9.	Ср	Выполнение расчетно-графических заданий	5	4	3	УК-1,ОПК-1,ОПК-6

**Раздел 4. Элементы теории расписаний**

1.	Лек	Основные понятия теории расписаний. Задача о двух станках. Эвристические методы теории расписаний	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
2.	Лаб	Постановка и решение задачи о двух станках. Метод «ветвей и границ»	2	4	2	УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
3.	Пр	Правило «кратчайшей операции», правило «максимальной остаточной трудоемкости», правило «минимальной остаточной трудоемкости»	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
4.	Ср	Изучение теоретического курса	6	4	4	УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
5.	Ср	Выполнение расчетно-графических заданий	2	4	2	УК-1,ОПК-1,ОПК-6	

**Раздел 5. Моделирование методом Монте-Карло**

1.	Лек	Моделирование методом Монте-Карло	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
2.	Лаб	Применение метода Монте-Карло к вычислению площадей фигур и определенных интегралов	2	4	2	УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
3.	Пр	Применение метода Монте-Карло к вычислению площадей фигур и определенных интегралов	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
4.	Ср	Изучение теоретического курса	3	4	3	УК-1,ОПК-1,ОПК-6	
5.	Ср	Выполнение расчетно-графических заданий	2	4	2	УК-1,ОПК-1,ОПК-6	

**Раздел 6. Итоговый контроль по дисциплине**

1.	Ср	Выполнение итогового теста	2	4	1		
2.	Зачёт	Подготовка к зачету	2	4		УК-1,ОПК-1,ОПК-6	

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

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

1. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие.; допущено УМО по образованию в области статистики. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 389 с..

2. Кундышева Е.С. Экономико-математическое моделирование: учебник.; рекомендовано УМО по образованию. - М.: "Дашков и К", 2010. - 424 с..

3. Власов М. П., Шимко П. Д. Моделирование экономических систем и процессов: Учебное пособие. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с..

4. Лялин В. Е., Схиртладзе А. Г., Борискин В. П. Математическое моделирование и информационные технологии в экономике предприятия: учебное пособие. - Старый Оскол: ТНТ, 2015. - 292 с..

5. Глотова М.Ю., Самохвалова Е.А. Математическая обработка информации: учебник и практикум для бакалавров.; допущено УМО высшего образования. - М.: Юрайт, 2014. - 344 с..

6. Половников В.А., Пилипенко А.И. Финансовая математика: Математическое моделирование финансовых операций: учеб. пособие. - М.: Вузовский учебник, 2004. - 360 с..

7. Малыхин В.И. Экономико-математическое моделирование налогообложения: учеб. пособие.; допущено Советом учебно-методического объединения вузов России. - М.: Высшая школа, 2006. - 103 с..

8. Кундышева Е.С. Математическое моделирование в экономике: учеб. пособие.; рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области прикладной математики. - М.: "Дашков и К", 2007. - 352 с..

9. Власов М. П., Шимко П. Д. Моделирование экономических систем и процессов: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 336 с..

10. Сулейманова Г. С. Математическое моделирование: метод. указания по выполнению контрольных работ. - Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014. - 39 с..

11. Буреева М.А., Буреева М.А. Математическое моделирование. Лабораторные работы: практикум. - Абакан: ХТИ - филиал СФУ, 2020. - 1 файл.

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

1. Книжная поисковая система
2. ЭБС ЮРАЙТ
3. Электронно-библиотечная система Издательства "Лань"
4. Электронный образовательный курс «Математическое моделирование»

#### **5 Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля).

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

Лекционные занятия проводятся в лекционных аудиториях, оснащенных проекционным оборудованием, компьютером, рабочими местами для преподавателя и студентов, магнитно-маркерной или меловой доской.

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов выполняются в компьютерных классах, объединенных в локальную сеть с выходом в Интернет. Компьютерные классы оборудованы рабочими местами на 12 компьютеров.