

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

Б1.О.23 Математическое моделирование

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)

09.03.03.04 Прикладная информатика в государственном и
муниципальном управлении

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.ф.-м.н., доцент, Буреева М.А.

должность, инициалы, фамилия

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	основные методы математического моделирования решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического моделирования навыками исследования объектов профессиональной деятельности методами математического моделирования
ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	

ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические	основы математического моделирования применять методы математического моделирования для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов
и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	навыками анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов с применением методов математического моделирования
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	базовые принципы сбора, отбора и обобщения информации в целях построения математических моделей поставленных задач выделять данные, которые необходимо собирать для построения математических моделей поставленных задач навыками систематизации наблюдаемых данных, подбора адекватных математических моделей для решения поставленных задач

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=19025>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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
1. Введение в математическое моделирование									
	1. Математическое моделирование в экономике и управлении: основные понятия.	0,5							
	2. Изучение теоретического курса							6	
2. Оптимизационные модели									
	1. Модели и методы решения задач линейного программирования.	3,5	2						
	2. Динамические оптимизационные модели.	2							
	3. Принятие решений в условиях риска.	4	2						
	4. Модели и методы решения задач линейного программирования.					2	2		
	5. Анализ решения задачи линейного программирования					4	2		
	6. Специальные задачи линейного программирования					4			

7. Динамическое программирование. Динамические оптимизационные модели, оптимальное управление					4	2		
8. Решение задач принятия многокритериальных решений в условиях риска с использованием метода деревьев решений					2	2		
9. Принятие решений в условиях неопределенности					2	2		
10. Изучение теоретического курса							9	
11. Выполнение расчетно-графических заданий							9	
3. Модели сетевого планирования и управления								
1. Модели сетевого планирования: основные понятия	2	2						
2. Оптимизация сетевого графика.	2							
3. Метод сетевого планирования для решения задач управления проектами					4	4		
4. Оптимизация сетевого графика по стоимости проекта					2	2		
5. Оптимизация сетевого графика по распределению ресурсов					4	2		
6. Изучение теоретического курса							8	
7. Выполнение расчетно-графических заданий							5	
4. Элементы теории расписаний								
1. Основные понятия теории расписаний. Задача о двух станках. Эвристические методы теории расписаний	2	2						
2. Постановка и решение задачи о двух станках. Метод «ветвей и границ»					2			
3. Правило «кратчайшей операции», правило «максимальной остаточной трудоемкости», правило «минимальной остаточной трудоемкости»					2	2		
4. Изучение теоретического курса							6	

5. Выполнение расчетно-графических заданий							2	2
5. Моделирование методом Монте-Карло								
1. Моделирование методом Монте-Карло	2	2						
2. Применение метода Монте-Карло к вычислению площадей фигур и определенных интегралов					4	2		
3. Изучение теоретического курса							7	
4. Выполнение расчетно-графических заданий							2	2
Всего	18	10			36	22	54	4

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).
2. Кундышева Е.С. Экономико-математическое моделирование: учебник.; рекомендовано УМО по образованию(М.: "Дашков и К").
3. Власов М. П., Шимко П. Д. Моделирование экономических систем и процессов: Учебное пособие(Москва: НИЦ ИНФРА-М).
4. Лялин В. Е., Схиртладзе А. Г., Борискин В. П. Математическое моделирование и информационные технологии в экономике предприятия: учебное пособие(Старый Оскол: ТНТ).
5. Глотова М.Ю., Самохвалова Е.А. Математическая обработка информации: учебник и практикум для бакалавров.; допущено УМО высшего образования(М.: Юрайт).
6. Половников В.А., Пилипенко А.И. Финансовая математика: Математическое моделирование финансовых операций: учеб. пособие (М.: Вузовский учебник).
7. Малыхин В.И. Экономико-математическое моделирование налогообложения: учеб. пособие.; допущено Советом учебно-методического объединения вузов России(М.: Высшая школа).
8. Кундышева Е.С. Математическое моделирование в экономике: учеб. пособие.; рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области прикладной математики(М.: "Дашков и К").
9. Власов М. П., Шимко П. Д. Моделирование экономических систем и процессов: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
10. Сулейманова Г. С. Математическое моделирование: метод. указания по выполнению контрольных работ(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).

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. Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office и др.).

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

1. <http://elibrary.ru/> - Электронно-библиотечная система elibrary

2. <http://www.znanium.com/> - Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М)
3. <http://www.sfu-kras.ru/> - Сайт ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
4. <http://khti.sfu-kras.ru/> - Сайт Хакасского технического института – филиала ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

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)

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.