

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

Б1.Б.22 Моделирование систем

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

---

Направленность (профиль)

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

---

Форма обучения

очная

---

Год набора

2019

---

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

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, Доцент, Чжан Е.С.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Приобретение студентами знаний и навыков применения методологических основ моделирования сложных систем и проведения вычислительного эксперимента.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучение сущности методов моделирования, применяемых при системных исследованиях, методологических основ имитационного моделирования сложных систем, основ применения существующих аппаратно-программных средств для проведения вычислительного эксперимента, принципов моделирования и основных требований, предъявляемых к моделям сложных систем;

- овладение в комплексе научно-методическим аппаратом моделирования сложных систем и планирования вычислительного эксперимента, методами постановки задач системного исследования, формализации исходной информации, подготовки и обработки исходных данных для системного моделирования, планирования вычислительного эксперимента;

- знакомство с классификацией методов моделирования и моделей сложных систем, существующими методологическими подходами к построению моделей, методами получения наблюдений при моделировании сложных систем.

### 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
<b>ОПК-2: способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний</b>	
ОПК-2: способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний	Знать теоретические сведения в области управления и моделирования многомерных объектов Уметь применять теоретические основы для построения систем сложных объектов Владеть информационными технологиями обработки информации и способами их реализации, технологиями моделирования

### 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=33916>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,94 (70)</b>	
занятия лекционного типа	0,78 (28)	
практические занятия	1,17 (42)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,06 (110)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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
<b>1. Основные понятия и математические схемы моделирования систем</b>									
	1. Основные понятия и математические схемы моделирования систем	6							
	2. Основные понятия и математические схемы моделирования систем							22	
	3. Введение в предметную область			10					
<b>2. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем и статистическое моделирование систем на ЭВМ</b>									
	1. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем и статистическое моделирование систем на ЭВМ	6							
	2. Предварительная обработка данных. Восстановление линейных и нелинейных зависимостей			10					
	3. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем и статистическое моделирование систем на ЭВМ							22	
<b>3. Инструментальные средства моделирования систем</b>									

1. Визуализация данных и их интерпретация			10					
2. Инструментальные средства моделирования систем и планирование машинных экспериментов с моделями систем							22	
<b>4. Обработка и анализ результатов моделирования систем</b>								
1. Обработка и анализ результатов моделирования систем	6							
2. Инструментальные средства моделирования систем и планирование машинных экспериментов с моделями систем	6							
3. Кластеризация данных с помощью алгоритма Forel			12					
4. Обработка и анализ результатов моделирования систем							22	
<b>5. Принятие решений и использование моделирования при разработке автоматизированных систем</b>								
1. Принятие решений и использование моделирования при разработке автоматизированных систем	4							
2. Принятие решений и использование моделирования при разработке автоматизированных систем							22	
Всего	28		42				110	

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

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

1. Рубан А.И. Методы оптимизации: учебное пособие [для бакалавров и магистров напр. 220100 «Системный анализ и управление», 230100 «Информатика и вычислительная техника», 230400 «Информационные системы и технологии», 231000 «Программная инженерия»] (Красноярск: СФУ).
2. Антонов А. В. Системный анализ: учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Градов В. М., Овечкин Г. В., Овечкин П. В., Рудаков И. В. Компьютерное моделирование: Учебник(Москва: ООО "КУРС").
4. Безруков А. И., Алексенцева О. Н. Математическое и имитационное моделирование: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Морозов В. К., Рогачев Г. Н. Моделирование процессов и систем: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров : рек. Учебно-методическим объединением вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации(Москва: Академия).

### **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. Для изучения дисциплины используются: Microsoft Windows 7, Microsoft Visual Studio.

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

1. Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

## **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)**



Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, содержащие специализированную мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа к системе виртуальных машин; демонстрационное оборудование (интерактивная доска обратной проекции, проектор, экран для проектора), маркерная доска, доступ к беспроводной сети WI-FI. А также помещение для самостоятельной работы оснащенное компьютерами с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.