

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Базовая кафедра**

**Интеллектуальные системы  
управления (ИСУ\_ИКИТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Базовая кафедра**

**Интеллектуальные системы  
управления (ИСУ\_ИКИТ)**

наименование кафедры

**Якунин Ю.Ю.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ**

Дисциплина Б1.Б.22 Моделирование систем

Направление подготовки /  
специальность 27.03.03 Системный анализ и управление  
2018г.

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.03.03 Системный анализ и управление 2018г.

---

Программу  
составили

канд. техн. наук, Доцент, Чжан Е.А.

---

## 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

<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>	
Уровень 1	Знать теоретические сведения в области управления и моделирования многомерных объектов
Уровень 1	Уметь применять теоретические основы для построения систем сложных объектов
Уровень 1	Владеть информационными технологиями обработки информации и способами их реализации, технологиями моделирования

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части и является обязательной для изучения.

Системный анализ, оптимизация и принятие решений  
Методы оптимизации  
Теория систем

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин

НИР  
Преддипломная практика  
Управление требованиями к программному обеспечению  
1.5 Особенности реализации дисциплины  
Язык реализации дисциплины Русский.  
Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ  
<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2567>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>6 (216)</b>	<b>6 (216)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,94 (70)</b>	<b>1,94 (70)</b>
занятия лекционного типа	0,78 (28)	0,78 (28)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1,17 (42)	1,17 (42)
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>3,06 (110)</b>	<b>3,06 (110)</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 (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</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 и математические схемы моделирования систем	6	10	0	22	ОПК-2
2	Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем и статистическое моделирование систем на ЭВМ	6	10	0	22	ОПК-2
3	Инструментальные средства моделирования систем	0	10	0	22	ОПК-2
4	Обработка и анализ результатов моделирования систем	12	12	0	22	ОПК-2
5	Принятие решений и использование моделирования при разработке автоматизированных систем	4	0	0	22	ОПК-2
Всего		28	42	0	110	

### 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
1	1	Основные понятия и математические схемы моделирования систем	6	0	0
2	2	Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем и статистическое моделирование систем на ЭВМ	6	0	0
3	4	Обработка и анализ результатов моделирования систем	6	0	0
4	4	Инструментальные средства моделирования систем и планирование машинных экспериментов с моделями систем	6	0	0
5	5	Принятие решений и использование моделирования при разработке автоматизированных систем	4	0	0
Итого			28	0	0

### 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	Введение в предметную область	10	0	0
2	2	Предварительная обработка данных. Восстановление линейных и нелинейных зависимостей	10	0	0
3	3	Визуализация данных и их интерпретация	10	0	0

4	4	Кластеризация данных с помощью алгоритма Forel	12	0	0
			12	0	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

## 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	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, 2013
Л1.2	Антонов А. В.	Системный анализ: учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
Л1.3	Градов В. М., Овечкин Г. В., Овечкин П. В., Рудаков И. В.	Компьютерное моделирование: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2017
Л1.4	Безруков А. И., Алексенцева О. Н.	Математическое и имитационное моделирование: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год



Л2.1	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, 2015
------	---------------------------------	---	---------------------------

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

Процесс работы по дисциплине включает изучение теоретического материала на лекциях, освоение и закрепление знаний во время выполнения практических работ. Самостоятельная работа включает самостоятельное освоение дополнительного теоретического материала, предварительную подготовку к практическим работам.

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

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Для изучения дисциплины используются: Microsoft Windows 7, Microsoft Visual Studio.
-------	---

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.
-------	---

## **10 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.