



**Автономная некоммерческая организация  
высшего образования «Открытый институт»**

---

---

"УТВЕРЖДАЮ"

Ректор \_\_\_\_\_ Д.А. Котов

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ года



***Моделирование систем***  
*Рабочая программа*

*Направление/специальность: Информатика и вычислительная  
техника*

*Форма обучения: заочная*

*г. Цхинвал  
2019*

## Оглавление

Общие сведения о дисциплине	3
Цель, задачи дисциплины, результаты обучения	4
Содержание (программа курса)	5
Распределение учебного времени по видам занятий	8
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	10
Фонд оценочных средств	11
Перечень основной и дополнительной литературы	18
Перечень информационных технологий, ПО, информационных систем	20
Описание материально-технической базы	21
Методические указания по изучению курса	22
Сведения о принятии, обновлении/внесении изменений	23

## ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

### Дисциплина: "Моделирование систем"

#### Общие данные

Трудоемкость		
Общая трудоемкость в часах	180	Цикл ООП: Дисциплины по выбору
Общая трудоемкость в ЗЕ	5	

Учебная работа							
Виды учебной работы	Всего часов	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции	6	-	-	-	-	6	-
Практические занятия	4	-	-	-	-	4	-
Самостоятельная работа	161	-	-	-	-	161	-
Лабораторная работа	-	-	-	-	-	-	-
КСР	9	-	-	-	-	9	-

Форма и курс промежуточной аттестации						
Зачет/Экзамен						Э

**Цель дисциплины:** Формирование четкого представления места и роли информационного моделирования в решении актуальных задач по управлению информацией, анализ сложившейся в этой области терминологии, системных научных подходов к моделированию, проектированию и реализации сложных программных комплексов, получение знаний и навыков владения инструментами моделирования, обучение перспективным информационным технологиям и методам решения проблем внедрения и применения информационных систем.

### **Результаты обучения по дисциплине (курсу)**

В результате изучения дисциплины (курса) обучающийся должен:

- **Знать** следующие теоретические положения дисциплины: Инструментальные средства моделирования систем; Использование метода моделирования при разработке автоматизированных систем; Математические схемы моделирования систем; Моделирование для принятия решений при управлении; Моделирование систем с использованием типовых математических схем; Обработка и анализ результатов моделирования систем; Основные понятия теории моделирования систем; Планирование машинных экспериментов с моделями систем; Современное состояние проблемы моделирования систем; Статистическое моделирование систем на ЭВМ; Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем
- **Уметь**
  - \* Использовать специальные методы для достижения профессиональных задач;
  - \* Применять полученную теоретическую базу в практической деятельности и при освоении смежных дисциплин;
- **Владеть**
  - \* Навыками разрешения профессиональных проблем, опираясь на полученные знания и умения в указанной предметной области;

# ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

## Дисциплина: "Моделирование систем"

### Тематический план

#### ***Раздел 1. Современное состояние проблемы моделирования систем***

Тема 1. Моделирование как метод научного познания

Тема 2. Использование моделирования при исследовании и проектировании сложных систем

Тема 3. Перспективы развития методов и средств моделирования систем в свете новых информационных технологий

#### ***Раздел 2. Основные понятия теории моделирования систем***

Тема 1. Принципы системного подхода в моделировании систем

Тема 2. Общая характеристика проблемы моделирования систем

Тема 3. Классификация видов моделирования систем

Тема 4. Возможности и эффективность моделирования систем на вычислительных машинах

#### ***Раздел 3. Математические схемы моделирования систем***

Тема 1. Основные подходы к построению математических моделей систем

Тема 2. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы)

Тема 3. Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)

Тема 4. Дискретно-стохастические модели (P-схемы)

Тема 5. Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)

Тема 6. Сетевые модели (N-схемы)

Тема 7. Комбинированные модели (A-схемы) .

#### ***Раздел 4. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем***

Тема 1. Методика разработки в машинной реализации моделей систем

Тема 2. Построение концептуальных моделей систем и их формализация

Тема 3. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация

Тема 4. Получение и интерпретация результатов моделирования систем

#### ***Раздел 5. Статистическое моделирование систем на ЭВМ***

Тема 1. Общая характеристика метода статистического моделирования

Тема 2. Псевдослучайные последовательности и процедуры их машинной генерации

Тема 3. Проверка и улучшение качества последовательностей псевдослучайных чисел

Тема 4. Моделирование случайных воздействий на системы

### ***Раздел 6. Инструментальные средства моделирования систем***

Тема 1. Основы систематизации языков имитационного моделирования

Тема 2. Сравнительный анализ языков имитационного моделирования

Тема 3. Пакеты прикладных программ моделирования систем

Тема 4. Базы данных моделирования

Тема 5. Гибридные моделирующие комплексы

### ***Раздел 7. Планирование машинных экспериментов с моделями систем***

Тема 1. Методы теории шинирования экспериментов

Тема 2. Стратегическое планирование машинных экспериментов с моделями систем

Тема 3. Тактическое планирование машинных экспериментов с моделями систем

### ***Раздел 8. Обработка и анализ результатов моделирования систем***

Тема 1. Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем на ЭВМ

Тема 2. Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования

Тема 3. Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем

### ***Раздел 9. Моделирование систем с использованием типовых математических схем***

Тема 1. Иерархические модели процессов функционирования систем

Тема 2. Моделирование процессов функционирования систем на базе Q-схем

Тема 3. Моделирование процессов функционирования систем на базе N-схем

Тема 4. Моделирование процессов функционирования систем на базе A-схем

### ***Раздел 10. Моделирование для принятия решений при управлении***

Тема 1. Гносеологические и информационные модели при управлении

Тема 2. Модели в адаптивных системах управления

Тема 3. Моделирование в системах управления в реальном масштабе времени

***Раздел 11. Использование метода моделирования при разработке автоматизированных систем***

Тема 1. Общие правила построения и способы реализации моделей систем

Тема 2. Моделирование при разработке распределенных автоматизированных систем и информационных сетей

Тема 3. Моделирование при разработке организационных и производственных систем

## ЛЕКЦИИ

### 5 КУРС

---

**Лекция № 1. К разделам учебной программы:**

к разделу № 1. Современное состояние проблемы моделирования систем

**2 часа**

**Лекция № 2. К разделам учебной программы:**

к разделу № 2. Основные понятия теории моделирования систем

**2 часа**

**Лекция № 3. К разделам учебной программы:**

к разделу № 8. Обработка и анализ результатов моделирования систем

**2 часа**



## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

### **5 КУРС**

---

**Статистическое моделирование систем на ЭВМ № 1. На тематику учебной программы:**

к разделу № 0.

**2 часа**

**Моделирование систем с использованием типовых математических схем № 2. На тематику учебной программы:**

к разделу № 0.

**2 часа**

**Перечень учебно-методического обеспечения для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Методические указания по решению задач, направленных на проверку конкретных результатов обучения
2. Типовая рабочая тетрадь дисциплины

## Моделирование систем

Фонд оценочных средств

Образцы заданий для оценки знаний, умений, навыков:

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Принцип построения компьютерных сетей.
- Пакеты прикладных программ моделирования систем
- Модель совершенствования организационных схем и механизмов управления жилищным фондом.
- Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация
- Социально-экономическое и политическое развитие страны в начале XX в.

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Иерархические модели процессов функционирования систем
- Основные подходы к построению математических моделей систем
- Право на кассационную жалобу (представление) и кассационные основания обжалования судебных решений
- СССР в 1945—1953 годах. И. В. Сталин
- МОП-транзисторы, основные свойства, параметры, характеристики, применение

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Литература и другие виды искусства.
- Перспективы развития методов и средств моделирования систем в свете новых информационных технологий
- Профессионально-педагогические способности и личностные качества педагога
- Моделирование при разработке организационных и производственных систем
- Основные правила нанесения размеров

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Категоризация ситуаций речи (грамматика предложений с предикатами речи)
- Расчеты за выполненные работы
- Статистическое моделирование систем на ЭВМ
- Построение концептуальных моделей систем и их формализация
- Метод нахождения тока в нелинейных цепях. Метод нагрузочной характеристики

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Статистическое моделирование систем на ЭВМ
- Конкурирующие равновесия разных типов
- Анализ и интерпретация результатов машинного моделирования
- Выведение дактилоскопической формулы осуществляется в рамках оперативно-справочного учета
- Взаимодействие теории и исследовательских процедур при ПЛ подходе к анализу языковых явлений

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Новые подходы к изучению внимания
- Моделирование процессов функционирования систем на базе А-схем
- Построение линий влияния для двухопорной балки с консолями
- Теплообменники
- Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем на ЭВМ

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем
- Особенности и структура банковского персонала
- Функции нескольких переменных
- Моделирование при разработке распределенных автоматизированных систем и информационных сетей
- Функции воображения, его развитие

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Моделирование случайных воздействий на системы
- Ограничение прав и основных свобод человека и гражданина
- Семейная психотерапия и семейное консультирование.
- Сравнительный анализ языков имитационного моделирования
- Ионизирующие излучения

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Физико-химические методы анализа
- Функция распределения
- Моделирование при разработке распределенных автоматизированных систем и информационных сетей
- Масштабирование изображений
- Моделирование процессов функционирования систем на базе N-схем

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Основные понятия теории моделирования систем
- Общие правила построения и способы реализации моделей систем
- Понятие слога
- Государство
- Определение коэффициентов функций, отличных от полинома

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Сущность нормирования труда
- Дискретно-стохастические модели (Р-схемы)
- Важна ли роль коммуникации в бизнесе
- Современное состояние проблемы моделирования систем
- Нотариальные действия и их основные виды

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Общие сведения о канализации
- Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)
- Классификация видов моделирования систем
- Методы обучения персонала
- Процентная маржа

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Проверка и улучшение качества последовательностей псевдослучайных чисел
- Уловки при внесении предложений и торге
- Возможности трехмерного проектирования
- Статистическое моделирование систем на ЭВМ
- Появление бумажных денег

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Теоретическая подготовка
- Иерархические модели процессов функционирования систем
- Вредные вещества в строительстве
- Ортогональное проецирование
- Сравнительный анализ языков имитационного моделирования

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Выносные элементы
- Основы систематизации языков имитационного моделирования
- Общая характеристика проблемы моделирования систем
- Контроль за соблюдением требований законодательства в области защиты персональных данных
- Уголовная ответственность за экологические правонарушения

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Моделирование процессов функционирования систем на базе N-схем
- Гибридные моделирующие комплексы
- Операционная система
- Выручка от реализации продукции.
- Педагогические функции адаптационной физической культуры

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Экономические субъекты: продавцы и покупатели
- Классификация электродов
- Правовая система Российской Федерации и романо-германская правовая семья
- Перспективы развития методов и средств моделирования систем в свете новых информационных технологий
- Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы)

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Статистическое моделирование систем на ЭВМ
- Категории помещений и зданий производственного и складского назначения по взрывопожарной опасности
- Методы стандартизации
- Человечество на рубеже веков
- Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация



**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- Восстановление, усиление и замена строительных конструкций
- Тактическое планирование машинных экспериментов с моделями систем
- Моделирование при разработке распределенных автоматизированных систем и информационных сетей
- Основные виды трикотажных полотен.
- Российская империя в XVIII веке

**Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:**

- МОТИВАЦИЯ И ОПЛАТА ТРУДА
- Моделирование процессов функционирования систем на базе Q-схем
- Смена форм государственной власти
- Математические схемы моделирования систем
- Категоризация отношений между ситуациями (грамматика предложений с межсобытийными предикатами)

## Перечень основной и дополнительной литературы



### **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ 7-е изд. Учебник для академического бакалавриата**

Советов Б. Я., Яковлев С. А., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2019 г., ISBN: 978-5-9916-3916-3

В издании представлена новая скорректированная методика имитационного моделирования сложных систем, рассмотрена интеллектуальная система моделирования, расширен математический аппарат. При подготовке учебника использована новая отечественная и зарубежная литература по моделированию систем различных классов, опыт разработки реальных систем.



### **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ. ПРАКТИКУМ 4-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для бакалавров**

Советов Б. Я., Яковлев С. А., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2019 г., ISBN: 978-5-9916-2857-0

Цель учебного пособия выработать у студентов умение самостоятельно применять для решения конкретных инженерных задач исследования систем знания по моделированию на ЭВМ, полученные из лекционного курса. Каждая лабораторная работа научит самостоятельно решать отдельные прикладные задачи исследования систем на базе метода машинной имитации, оформлять результаты машинных экспериментов в соответствии с требованиями государственных стандартов.



## **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ. ПРАКТИКУМ. Учебное пособие для академического бакалавриата**

Волкова В.Н. - Отв. ред., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-01442-6

Данный практикум является дополнением к учебнику «Моделирование систем и процессов» под редакцией В. Н. Волковой и В. Н. Козлова (М. : Юрайт, 2016). Цель практикума — помочь студентам в получении умений и навыков применения методов моделирования систем различных классов. В практикум включены методические материалы по выполнению приводимых лабораторных работ и практических заданий, в которых применяются методы моделирования систем, и описание средств их реализации: автоматизированных диалоговых процедур, математических пакетов, аналитических систем, в частности аналитической платформы Deductor, программных средств для построения и исследования когнитивных моделей и др. Приводятся информационные технологии работы с автоматизированными процедурами и аналитическими системами. Для выполнения лабораторных работ студенты применяют готовые программные процедуры или разрабатывают собственные. Примеры процедур доступны в Электронной библиотечной системе (ЭБС) издательства Юрайт ([biblio-online.ru](http://biblio-online.ru)), куда студенты могут получить доступ в результате приобретения этой книги.



## **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ. Учебник для академического бакалавриата**

Волкова В.Н. - Отв. ред., Козлов В.Н. - Отв. ред., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-02422-7

Целью настоящего учебника является упорядочение знаний в области моделирования систем и процессов. В издании характеризуются понятия модели и моделирования, предлагается формализованное определение модели, приводится обзор подходов к моделированию систем и процессов. Обосновывается классификация методов моделирования систем и процессов, включающая формальные математические методы и методы, позволяющие создавать модели в условиях неопределенности проблемной ситуации. В результате обучения студент получит знания об основных особенностях и возможностях применения методов моделирования систем различных классов и будет уметь выбирать и предлагать новые методы моделирования при принятии решений в конкретных условиях.

**Перечень информационных технологий,  
ПО, информационных систем**

1. Персональный компьютер с OS MS Windows и подключением к Интернет
2. Пакет Open Office
3. Internet explorer
4. Электронная библиотечная система iprbookshop.ru
5. Мультимедиа-проектор
6. Информационно-правовая система

## **Описание материально-технической базы**

1. Оборудованный учебный кабинет
2. Мультимедиа-проектор с экраном/доской
3. Усилитель звука
4. Компьютерный класс с ПК (OS MS Windows, дополнительным ПО, гарнитурами) и подключением к Интернет
5. Библиотечный фонд, включая ЭБС

## Распределение самостоятельной работы по видам

Подготовка к занятиям	38
Подготовка ответов по ФОС	39
Рабочая тетрадь	6
Подготовка курсовой работы	-
Решение задач практикума	42
Изучение литературы	24
Методическая работа	2
Изучение нормативной базы	-
Работа с узловыми темами	6
Научно-исследовательская работа	4

**Сведения о принятии, обновлении/внесении изменений**

1. 09.03.2017 г. Ответственный: Котов Д.А.

2. 05.09.2018 г. Ответственный: Котов Д.А.

---

**ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА:  
«МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ»**

---

**ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: «МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ»**

---