

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

Б1.О.24 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

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, Иконников О.А.

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
ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
ОПК-3.3: Знает алгоритмы управления многомерными процессами	теоретические сведения в области управления и оптимизации многомерных объектов применять теоретические основы для построения систем управления многомерными процессами технологиями управления и способами применения их к многомерным процессам
ОПК-6: Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии	

ОПК-6.1: Разрабатывает алгоритмы и программы, основанные на методах моделирования, анализа и технологии синтеза процессов	теоретические сведения в области управления и моделирования применять теоретические основы для построения систем сложных объектов информационными технологиями обработки
и систем	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=2567>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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. Основные понятия и математические схемы моделирования систем											
		1. Основные понятия и математические схемы моделирования систем		7	8						
		2. Моделирование случайных величин по различным законам распределения		7	8						
		3. Основные понятия и математические схемы моделирования систем							6		
		4. Введение в предметную область				10					
		5. Основные методы моделирования дискретных случайных величин							6		
2. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем и статистическое моделирование систем на ЭВМ											
		1. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем и статистическое моделирование систем на ЭВМ		8	8						

2. Предварительная обработка данных. Восстановление линейных и нелинейных зависимостей			8					
3. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем и статистическое моделирование систем на ЭВМ							6	
4. Применение пакетных решений для решения задач моделирования							6	
3. Инструментальные средства моделирования систем								
1. Визуализация данных и их интерпретация			8					
2. Инструментальные средства моделирования систем и планирование машинных экспериментов с моделями систем							6	
4. Обработка и анализ результатов моделирования систем								
1. Обработка и анализ результатов моделирования систем	7	6						
2. Инструментальные средства моделирования систем и планирование машинных экспериментов с моделями систем	7	6						
3. Кластеризация данных с помощью алгоритма Forel			10					
4. Обработка и анализ результатов моделирования систем							6	
Всего	36	36	36				36	

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.