

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

ФТД.02 Моделирование сложных систем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

09.04.04.02 Технологии индустриального производства программного
обеспечения интеллектуальных систем управления

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

К.Т.Н., доцент каф. ИСУ, Иконников Олег Александрович

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучить методы моделирования случайных факторов, основы применения существующих аппаратно-программных средств для проведения вычислительного эксперимента, принципы моделирования и основные требования, предъявляемые к моделям сложных систем.

Предметом изучения являются методы и виды представления моделей, их классификация в зависимости от уровня используемой априорной информации.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Знания дисциплины необходимы при идентификации систем управления технологическим процессом различной степени сложности, многосвязности объектов в зависимости от используемого уровня априорной информации, при решении задач в смежных областях (экономики, общественных науках и др.)

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
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
УК-1.1: Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения	
УК-1.2: Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий	

<p>УК-1.3: Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных</p>	
<p>ситуациях</p>	

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=12976>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
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)

№ 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. Идентификация в "узком" смысле											
		1. Теория измерений, типы измерительных шкал, сравнительная информативность шкал, системный анализ задач обработки данных.				4					
		2. Виды критериев качества, шкалы уровней качества систем с управлением, показатели и критерии эффективности функционирования систем.				4					
		3. Идентификация в "узком" смысле								18	
2. Идентификация в "широком" смысле											
		1. Элементы имитационного моделирования, сущность имитационного моделирования				2					
		2. Содержательное описание сложной системы, анализ надежности имитационной системы, способы описания систем				2					
		3. Анализ и синтез как методы исследования систем, декомпозиция и агрегирование.				2					

4. Идентификация в "широком" смысле							18	
3. Моделирование сложных систем								
1. Классификация систем, понятие системы как семантической модели, классификация видов моделирования систем, принципы и подходы к построению математических моделей			1					
2. Понятия шкал номинального типа, порядка, интервалов, отношений, разностей, абсолютных шкал			1					
3. Этапы построения математических моделей			1					
4. Формирование стохастических зависимости входных и выходных переменных, внутри модуля и между разными модулями системы			1					
5. Моделирование сложных систем							18	
Всего			18				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем. Практикум: учебное пособие для студентов вузов (бакалавров), обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы"(Москва: Юрайт).
2. Лапко В. А. Компьютерное моделирование систем и статистический анализ данных: методические указания по лабораторным работам (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
3. Ковалев И. В., Зеленков П. В., Якунин Ю. Ю., Огнерубов С. С., Брезицкая В. В., Сидорова Г. А. Информатика : структурные методы системного анализа: учеб. пособие(Красноярск: ИПК СФУ).
4. Каштанов В. А., Медведев А. И. Теория надежности сложных систем: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Физматлит).

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. - ОС Microsoft Windows 7 x64;
2. - Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL AE;
3. - Adobe Acrobat Reader DC;
4. - PTC MathCAD 14;
5. - MathWORKS MatLAB 2008b.

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

1. - сайт СФУ: <http://www.sfu-kras.ru/>
2. - система электронного обучения СФУ: <http://e.sfu-kras.ru>
3. - личный кабинет студента СФУ: <http://dec.sfu-kras.ru>
4. - электронные библиотечные системы (ЭБС): <http://bik.sfu-kras.ru>

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, практических работ, 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.

Помещение для самостоятельной работы оснащенное компьютерами с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду СФУ.