

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

Б1.В.16 Агентное моделирование сложных 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

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд. техн. наук, Доцент, Чжан Екатерина Анатольевна

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

обучение студентов современным методам, технологиям и программным средствам агентного моделирования сложных систем

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- ознакомить студентов с основными понятиями агентного моделирования;
- ознакомить студентов с математическими основами агентного моделирования;
- научить студентов определять агентов и теоретические основы поведения агентов;
- ознакомить студентов с процессом запуска агентной модели и анализа выходных данных с точки зрения связи между поведением агентов на микроуровне и всей системы в целом;
- рассмотреть практическое применение агентного моделирования на примере конкретных моделей.

### 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 алгоритмы создания агентных моделей, способы анализа выходных параметров этих моделей Уметь создавать агентную модель на языке программирования высокого уровня, а также в специализированном программном комплексе. Владеть навыками самостоятельного составления алгоритма работы агентной модели, а также возможного взаимодействия между агентами системы
<b>ПК-1: способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</b>	

ПК-1: способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики,	Знать основные понятия агентного моделирования; математическую теорию агентного моделирования Уметь формулировать конкретные практические задачи, для которых применимы методы агентного
химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	моделирования Владеть навыками поиска решений в агентном моделировании;

#### **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=19359>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,5 (90)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1,5 (54)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</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)

№ 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				
<b>1. Имитационное моделирование</b>											
	1. Имитационное моделирование	2									
	2. Методы системной динамики	4									
	3. Проектирование системы "Турбины"			9							
	4. Проектирование системы "Банк"			9							
	5. Имитационное моделирование						12				
<b>2. Агентное моделирование</b>											
	1. Введение в агентное моделирование	4									
	2. Проектирование системы "Железная дорога"			10							
	3. Интеллектуальные системы в агентном моделировании	2									
	4. Проектирование системы "Метро"			8							
	5. Общая концепция интеллектуального агента и мультиагентной системы	4									

6. Стратегии поведения и взаимодействия интеллектуальных агентов	4							
7. Параллельное и распределенное имитационное моделирование	2							
8. Основные понятия и определения агентного моделирования. Стратегии поведения агентных систем и способы их разработки							14	
<b>3. Разработка агентных приложений</b>								
1. Проектирование системы агентного моделирования	4							
2. Агентный подход. Примеры	2							
3. Среда моделирования AnyLogic	2							
4. Агентное моделирование на примере агентной модели распространение продукта по Бассу	2							
5. Дискретно-событийный подход и агентное моделирование в AnyLogic	4							
6. Проектирование системы "Перекресток"			9					
7. Проектирование системы "Распространение продукта по Бассу"			9					
8. Основные подходы к программированию агентных моделей. Схема создания программного комплекса агентного моделирования.							28	
<b>4.</b>								
Всего	36		54				54	

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

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

1. Латынцев А. А., Цибульский Г. М., Перфильев Д. А. Мультиагентные системы и технологии: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины (Красноярск: ИПК СФУ).
2. Латынцев А.А. Мультиагентные системы: [учеб.-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.04.01.10 Интеллектуальные информационные системы](Красноярск: СФУ).

##### **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.