

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.11 Моделирование систем

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки (специализация) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.11 Моделирование систем» являются:

– овладение студентами основных понятий о современных методах (информационных, математических и алгоритмических) моделирования систем, способах построения моделей и их компьютерной реализации (программирования), а также методах повышения точности моделей, получение навыков проектирования моделей и моделирующих систем и использования их в задачах и системах АСУ;

– дать студентам современные теоретические знания в области изучения методов имитационного моделирования и развить практические навыки построения моделей реальных экономических, социальных и производственнотехнологических систем для проведения собственных научных исследований в финансово-экономической сфере и формирования, навыков принятия и реализации управленческих решений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.11 Моделирование систем» относится к *вариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.11 Моделирование систем» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-3	Теория вероятностей и математическая статистика
	Объектно-ориентированное программирование

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-3	Системная организация АСОИ
	Производственная (преддипломная) технологическая практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения,	Этап 1: принципы, методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации аналитических,	Этап 1: провести системный анализ объекта (модели) проектирования (элементов, их свойств, взаимосвязей в	Этап 1: технологией моделирования и методами исследования систем средствами моделирования;

<p>осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p>	<p>численных, имитационных моделей; принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем, достоинства и недостатки различных способов представления моделей; Этап 2: приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере; способы представления информации о моделируемых объектах и их свойствах в компьютере и методы манипулирования (преобразования) объектами и их свойствами.</p>	<p>системе); провести выбор исходных данных для проектирования модели и моделирующей системы; составить модель по словесному описанию; Этап 2: представить модель в алгоритмическом и математическом виде (объекты и процессы); оперировать с элементами модели; настроить модель; провести разработку вариантов решения проблемы и проделать анализ этих вариантов; провести оценку производственных и непроизводственных затрат на проектирование модели и интерфейса системы моделирования и проектирования, качества получающихся объектов моделирования и результатов моделирования; а также теоретические основания модели</p>	<p>методами анализа, синтеза и оптимизации систем средствами моделирования; Этап 2: методами и приемами повышения точности моделирования; технологией нахождения компромисса между различными требованиями (времени моделирования и точности, стоимости проектирования модели и моделирующей среды и ее функциональных возможностей.</p>
---	--	--	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.В.11 Моделирование систем» составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №6	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)	36		36	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)	2	52	2	52
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)				
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		32		32
11	Промежуточная аттестация	4		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации			Экзамен	
13	Всего	60	84	60	84

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Предмет теории моделирования	6	6	6			13				8		ПК-3
1.1.	Тема 1 Общие сведения	6	2	2			6				4		ПК-3
1.2.	Тема 2 Понятие математической схемы	6	4	4			7				4		ПК-3
2.	Раздел 2 Математические схемы моделирования систем	6	2	6			13				8		ПК-3
2.1.	Тема 3 Дискретно-стохастические модели	6	2	4			7				4		ПК-3
2.2.	Тема 4 Обобщённые модели	6		2			6				4		ПК-3
3.	Раздел 3 Формализация и алгоритмизация процесса функционирования систем	6	8	18			13				8		ПК-3
3.1.	Тема 5 Последовательность разработки и машинной реализации моделей.	6	2	10			4				2		ПК-3
3.2.	Тема 6 Построение концептуальной	6	2	2			4				2		ПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	модели системы и её формализация												
3.3	Тема 7 Алгоритмизация модели и её машинная реализация	6	2	4			5				2		ПК-3
3.4	Тема 8 Получение и интерпретация результатов моделирования	6	2	2							2		ПК-3
4.	Раздел 4 Моделирование систем массового обслуживания	6	2	6			13				8		ПК-3
4.1.	Тема 9 Имитационное моделирование. Среда и функциональная структура языка моделирования GPSS	6	2	6			13				8		ПК-3
5.	Контактная работа	6	18	36			2					4	
6.	Самостоятельная работа	6					52				32		
7.	Объем дисциплины в семестре	6	18	36			54				32	4	
8.	Всего по дисциплине	6	18	36			54				32	4	

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Общие сведения	2
Л-2, 3	Понятие математической схемы	4
Л-4	Дискретно-стохастические модели	2
Л-5	Последовательность разработки и машинной реализации моделей.	2
Л-6	Построение концептуальной модели системы и её формализация.	2
Л-7	Алгоритмизация модели и её машинная реализация.	2
Л-8	Получение и интерпретация результатов моделирования.	2
Л-9	Имитационное моделирование. Среда и функциональная структура языка моделирования GPSS.	2
Итого по дисциплине		18

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Общие сведения	2
ЛР-2, 3	Понятие математической схемы	4
ЛР-4, 5	Дискретно-стохастические модели	4
ЛР-6	Обобщённые модели	2
ЛР-7, 8, 9, 10, 11	Последовательность разработки и машинной реализации моделей.	10
ЛР-12	Построение концептуальной модели системы и её формализация.	2
ЛР-13, 14	Алгоритмизация модели и её машинная реализация.	4
ЛР-15	Получение и интерпретация результатов моделирования.	2
ЛР-16, 17, 18	Имитационное моделирование. Среда и функциональная структура языка моделирования GPSS.	6
Итого по дисциплине		36

5.2.3 – Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)

1. Моделирование работы сборочного участка цеха предприятия.
2. Моделирование и оптимизация работы обрабатывающего участка цеха.
3. Моделирование и оптимизация работы регулировочного участка цеха.
4. Моделирование и оптимизация работы системы передачи данных.

5. Моделирование и оптимизация работы системы обработки информации.
6. Моделирование и оптимизация работы участка термической обработки.
7. Моделирование и оптимизация работы магистрали передачи данных.
8. Моделирование и оптимизация работы комплектовочного конвейера сборочного цеха.
9. Моделирование и оптимизация работы системы передачи данных по дуплексному каналу связи.
10. Моделирование и оптимизация работы транспортного цеха объединения.
11. Моделирование и оптимизация работы специализированной вычислительной системы.
12. Моделирование и оптимизация работы вычислительного центра.
13. Моделирование и оптимизация работы студенческого машинного зала.
14. Моделирование и оптимизация работы мини-ЭВМ.
15. Моделирование и оптимизация работы системы передачи цифровой информации.
16. Моделирование и оптимизация работы ЭВМ с тремя терминалами.
17. Моделирование и оптимизация работы узла коммутации сообщений.
18. Моделирование и оптимизация работы распределенного банка данных системы сбора информации на базе ЭВМ, соединенных дуплексным каналом связи.
19. Моделирование и оптимизация работы системы автоматизации проектирования.
20. Моделирование и оптимизация работы литейного цеха на участке обработки и сборки.
21. Моделирование и оптимизация работы вычислительной системы из трех ЭВМ.
22. Моделирование и оптимизация работы вычислительной системы из четырех ЭВМ.
23. Моделирование и оптимизация работы вычислительной машины, работающей в системе управления технологическим процессом.
24. Моделирование и оптимизация работы информационно-поисковой библиографической системы.
25. Моделирование и оптимизация работы специализированной вычислительной системы.
26. Моделирование и оптимизация работы информационной системы реального времени.
27. Моделирование и оптимизация работы системы автоматизации экспериментов (САЭ) на базе мини-ЭВМ.
28. Моделирование и оптимизация работы аэропорта.
29. Моделирование и оптимизация работы склада готовой продукции предприятия.
30. Моделирование и оптимизация работы внутризаводского транспорта.
31. Моделирование и оптимизация работы справочной телефонной сети города.
32. Моделирование и оптимизация перекрестка по регулированию движения.
33. Моделирование и оптимизация работы одноколейного участка двухколейной железной дороги.
34. Моделирование и оптимизация работы процесса обработки деталей на станке.
35. Моделирование и оптимизация работы начала навигации в морском порту.

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения (не предусмотрены)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Моделирование систем. Подходы и методы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Н. Волкова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013.— 568 с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Казиев В.М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем [Электронный ресурс]/ Казиев В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 270 с.

2. Афонин В.В. Моделирование систем [Электронный ресурс]/ Афонин В.В., Федосин С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 269 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Nanocad
2. Ramus

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной	Название спецоборудования	Название технических и
----------	--------------------------	-----------------------------	---------------------------	------------------------

		лаборатории		электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Общие сведения	Аудитория №953 - Лаборатория интеллектуальных систем	ПЭВМ	Nanocad Ramus
ЛР-2, 3	Понятие математической схемы	Аудитория №953 - Лаборатория интеллектуальных систем	ПЭВМ	Nanocad Ramus
ЛР-4, 5	Дискретно-стохастические модели	Аудитория №953 - Лаборатория интеллектуальных систем	ПЭВМ	Nanocad Ramus
ЛР-6	Обобщённые модели	Аудитория №953 - Лаборатория интеллектуальных систем	ПЭВМ	Nanocad Ramus
ЛР-7, 8, 9, 10, 11	Последовательность разработки и машинной реализации моделей.	Аудитория №953 - Лаборатория интеллектуальных систем	ПЭВМ	Nanocad Ramus
ЛР-12	Построение концептуальной модели системы и её формализация.	Аудитория №953 - Лаборатория интеллектуальных систем	ПЭВМ	Nanocad Ramus
ЛР-13, 14	Алгоритмизация модели и её машинная реализация.	Аудитория №953 - Лаборатория интеллектуальных систем	ПЭВМ	Nanocad Ramus
ЛР-15	Получение и интерпретация результатов моделирования.	Аудитория №953 - Лаборатория интеллектуальных систем	ПЭВМ	Nanocad Ramus
ЛР-16, 17, 18	Имитационное моделирование. Среда и функциональная структура языка моделирования GPSS.	Аудитория №953 - Лаборатория интеллектуальных систем	ПЭВМ	Nanocad Ramus

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа проектором, компьютером, учебной доской.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Разработал(и):



А.М. Осипова