

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.34 Моделирование систем

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль подготовки Безопасность автоматизированных систем

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины:

– овладение студентами основными понятиями 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 производственно-технологических 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 «Моделирование систем» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Моделирование систем» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Языки программирования
ПК-12	Основы научных исследований Математическая статистика

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	3D-моделирование Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-12	Техническая защита информации 3D-моделирование Производственная (преддипломная) 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
ОК-8 способностью к самоорганизации и самообразованию	Этап 1: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологий реализации, исходя из целей	Этап 1:- ·планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности;	Этап 1: -технологиями организации процесса самообразования и самоорганизации;

	совершенствования профессиональной деятельности.		
ОК-8 способностью к самоорганизации и самообразованию	Этап 2: демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.	Этап 2:- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.	Этап 2: -приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
ПК-12 способностью принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации	Этап 1: принципы, методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей; принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем, достоинства и недостатки различных способов представления моделей;	Этап 1: провести системный анализ объекта (модели) проектирования (элементов, их свойств, взаимосвязей в системе); провести выбор исходных данных для проектирования модели и моделирующей системы; составить модель по словесному описанию;	Этап 1: технологией моделирования и методами исследования систем средствами моделирования; методами анализа, синтеза и оптимизации систем средствами моделирования;
ПК-12 способностью принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации	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 объектами и их	Этап 2: представить модель в алгоритмическом и математическом виде; оперировать с элементами модели; настроить модель; провести разработку вариантов решения проблемы и проделать анализ этих вариантов;	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

	свойствами.		возможностей.
--	-------------	--	---------------

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Моделирование систем» составляет 3 зачетных единицы (108 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)	34		34	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	32		32	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		22		22
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		18		18
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)				
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации			Экзамен	
13	Всего	68	40	68	40

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 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.	6	6		6					4	4		ОК-8 ПК-12
1.1.	Тема 1 Общие сведения	6	2		2					2	2		ОК-8 ПК-12
1.2.	Тема 2 Понятие математической схемы	6	4		4					2	2		ОК-8 ПК-12
2.	Раздел 2 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ	6	8		6					4	4		ПК-12
2.1.	Тема 3 Дискретно-стохастические модели	6	4		2					2	2		ПК-12
2.2.	Тема 4 Обобщённые модели	6	4		4					2	2		ПК-12
3.	Раздел 3 ФОРМАЛИЗАЦИЯ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ	6	12		12					6	10		ПК-12

№ 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
	ПРОЦЕССА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ												
3.1.	Тема 5 Последовательность разработки и машинной реализации моделей.	6	4		4					2	4		ПК-12
3.2.	Тема 6 Построение концептуальной модели системы и её формализация.	6	4		4					2	4		ПК-12
3.3	Тема 7 Алгоритмизация модели и её машинная реализация.	6	4		4					2	2		ПК-12
4.	Раздел 4 МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	6	8		8					4	4		ОК-8 ПК-12
4.1.	Тема 8 Получение и интерпретация результатов моделирования.	6	4		4					2	2		ОК-8 ПК-12

№ 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
4.2.	Тема 9 Имитационное моделирование. Среда и функциональная структура языка моделирования GPSS.	6	4		4					2	2		ОК-8 ПК-12
5.	Контактная работа	6	34		32							2	
6.	Самостоятельная работа	6								18	22		
7.	Объем дисциплины в семестре	6	34		32					18	22	2	
8.	Всего по дисциплине	6	34		32					18	22	2	

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-4-5	Дискретно-стохастические модели	4
Л-6-7	Обобщённые модели	4
Л-8-9	Последовательность разработки и машинной реализации моделей.	4
Л-10-11	Построение концептуальной модели системы и её формализация.	4
Л-12-13	Алгоритмизация модели и её машинная реализация.	4
Л-14-15	Получение и интерпретация результатов моделирования.	4
Л-16-17	Имитационное моделирование. Среда и функциональная структура языка моделирования GPSS.	4
Итого по дисциплине		34

5.2.2 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ПЗ-1	Предмет теории моделирования. Роль и место моделирования в исследовании систем.	2
ПЗ-2	Общие сведения. Математические схемы моделирования систем. Классификация видов моделирования	2
ПЗ-3	Принципы подхода в моделировании систем. Классификация видов моделирования систем.	2
ПЗ-4	Понятие математической схемы. Математическая схема общего вида.	2
ПЗ-5	Типовые математические схемы. Непрерывно-детерминированные модели (D–схемы)	2
ПЗ-6	Дискретно-детерминированные модели (F–схемы). Конечные автоматы Классификация конечных автоматов.	2
ПЗ-7	Способы задания работы автоматов.	2
ПЗ-8	Дискретно-стохастические модели (P–схемы). Вероятностные автоматы.	2
ПЗ-9	Непрерывно-стохастические модели (Q–схемы).	2
ПЗ-10	Обобщённые модели (A–схемы).	2
ПЗ-11	Последовательность разработки и машинной реализации моделей.	2
ПЗ-12	Построение концептуальной модели системы и её формализация.	2
ПЗ-13	Построение концептуальной модели системы и её формализация.	2

ПЗ-14	Алгоритмизация модели и её машинная реализация.	2
ПЗ-15	Имитационное моделирование.	2
ПЗ-16	Среда и функциональная структура языка моделирования GPSS.	2
Итого по дисциплине		32

5.2.3 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Классификация видов моделирования систем	1.Принципы подхода в моделировании систем. 2.Классификация видов моделирования систем.	2
2.	Понятие математической схемы.	1.Типовые математические схемы. 2.Непрерывно-детерминированные модели (D–схемы).	2
3.	Дискретно-детерминированные модели (F–схемы).	1.Дискретно-стохастические модели (P–схемы). 2.Вероятностные автоматы. 3.Конечные автоматы. 4.Классификация конечных автоматов. 5.Способы задания работы автоматов.	2
4.	Дискретно-стохастические модели (P–схемы).	1.Обобщённые модели (A–схемы). 2.Вероятностные автоматы.	2
5.	Обобщённые модели (A–схемы).	1.Обобщённые модели (A–схемы).	2
6.	Алгоритмизация модели и её машинная реализация.	1. Построение концептуальной модели системы и её формализация.	2
7.	Получение и интерпретация результатов моделирования.	1. Алгоритмизация модели и её машинная реализация.	2
8.	Имитационное моделирование.	1.Имитационное моделирование	2
9.	Среда и функциональная структура языка моделирования GPSS.	1.Среда и функциональная структура языка моделирования GPSS.	2
Итого по дисциплине			18

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Афонин В.В., Федосин С.А., Моделирование систем: учебно-практическое пособие, Издательство: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 г.
2. Бахвалов Л.А. Моделирование систем: Учебное пособие для вузов. -- М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006 г. - 295 с:

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Курейчик В.В., Курейчик В.М., Емельянов В.В., Теория и практика эволюционного моделирования, Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2011 г.
2. Васильева Э.К., Лялин В.С., Статистика: Учебник, Издательство: Юнити-Дана 2012 г.

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

Электронное учебное пособие, включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических работ.

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

Электронное учебное пособие, включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

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

1. MathCad

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

<http://e.lanbook.com/> - ЭБС

<http://rucont.ru/> - ЭБС

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС

<http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.

<http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)

<http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

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

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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение практических занятий

Номер ПЗ	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ПЗ-1	Предмет теории моделирования. Роль и место моделирования в исследовании систем.	951 Лаборатория проектирования информационных систем. 957 Лаборатория аппаратных средств вычислительной системы.	ПЭВМ (по количеству обучающихся)	MathCad
ПЗ-2	Общие сведения. Математические схемы моделирования систем. Классификация видов моделирования	951 Лаборатория проектирования информационных систем. 957 Лаборатория аппаратных средств вычислительной системы.	ПЭВМ (по количеству обучающихся)	MathCad
ПЗ-3	Принципы подхода в моделировании систем. Классификация видов моделирования систем.	951 Лаборатория проектирования информационных систем. 957 Лаборатория аппаратных средств вычислительной системы.	ПЭВМ (по количеству обучающихся)	MathCad
ПЗ-4	Понятие математической схемы. Математическая схема общего вида.	951 Лаборатория проектирования информационных систем. 957 Лаборатория аппаратных средств вычислительной системы.	ПЭВМ (по количеству обучающихся)	MathCad
ПЗ-5	Типовые математические схемы. Непрерывно-детерминированные модели (<i>D</i> –схемы)	951 Лаборатория проектирования информационных систем. 957 Лаборатория аппаратных средств вычислительной системы.	ПЭВМ (по количеству обучающихся)	MathCad
ПЗ-6	Дискретно-детерминированные модели (<i>F</i> –схемы).	951 Лаборатория проектирования информационных	ПЭВМ (по количеству обучающихся)	MathCad

	Конечные автоматы Классификация конечных автоматов.	систем. 957 Лаборатория аппаратных средств вычислительной системы.		
ПЗ-7	Способы задания работы автоматов.	951 Лаборатория проектирования информационных систем. 957 Лаборатория аппаратных средств вычислительной системы.	ПЭВМ (по количеству обучающихся)	MathCad
ПЗ-8	Дискретно-стохастические модели (Р-схемы). Вероятностные автоматы.	951 Лаборатория проектирования информационных систем. 957 Лаборатория аппаратных средств вычислительной системы.	ПЭВМ (по количеству обучающихся)	MathCad
ПЗ-9	Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы).	951 Лаборатория проектирования информационных систем. 957 Лаборатория аппаратных средств вычислительной системы.	ПЭВМ (по количеству обучающихся)	MathCad
ПЗ-10	Обобщённые модели (A-схемы).	951 Лаборатория проектирования информационных систем. 957 Лаборатория аппаратных средств вычислительной системы.	ПЭВМ (по количеству обучающихся)	MathCad
ПЗ-11	Последовательность разработки и машинной реализации моделей.	951 Лаборатория проектирования информационных систем. 957 Лаборатория аппаратных средств вычислительной системы.	ПЭВМ (по количеству обучающихся)	MathCad
ПЗ-12	Построение концептуальной модели системы и её формализация.	951 Лаборатория проектирования информационных систем. 957 Лаборатория аппаратных средств вычислительной	ПЭВМ (по количеству обучающихся)	MathCad

