

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.1.35 Моделирование систем**

**Специальность** 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

**Специализация** Информационная безопасность автоматизированных систем критически важных объектов

**Квалификация выпускника** специалист

**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 о 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 формирование навыков принятия и реализации управленческих решений.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование систем» относится к базовой 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	Антенны и устройства СВЧ
	Технологии и методы программирования
	Электроника и схемотехника
	Организация ЭВМ и вычислительных систем
ПК-2	Инженерная графика
	Организация ЭВМ и вычислительных систем
	Теория графов и её приложения
	Математические основы криптографии
	Системы управления базами данных
ПК-4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
	Основы информационной безопасности

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОК-8	Основы управленческой деятельности
	3D-моделирование
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа специалиста)
ПК-2	3D-моделирование
	Производственная научно-исследовательская работа

	Производственная (преддипломная) практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа специалиста)
ПК-4	3D-моделирование
	Защита информации в телекоммуникационных системах
	Защита информации в банковских системах
	Производственная научно-исследовательская работа

### 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	<p>Этап 1: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Этап 2: содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.</p>	<p>Этап 1:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности;</li> </ul> <p>Этап 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Этап 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использования технологий организации процесса самообразования и самоорганизации;</li> </ul> <p>Этап 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</li> </ul>
ПК-2 способностью создавать и исследовать модели автоматизированных систем	Этап 1: принципы, методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации аналитических,	Этап 1: провести системный анализ объекта (модели) проектирования (элементов, их свойств,	Этап 1: технологией моделирования и методами исследования систем

	<p>численных, имитационных моделей; принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем, достоинства и недостатки различных способов представления моделей;</p>	<p>взаимосвязей в системе); провести выбор исходных данных для проектирования модели и моделирующей системы; составить модель по словесному описанию;</p>	<p>средствами моделирования; методами анализа, синтеза и оптимизации систем средствами моделирования;</p>
	<p>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 свойствами.</p>	<p>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;</p>	<p>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>
<p>ПК- 4 способностью разрабатывать модели угроз и модели нарушителя информационной безопасности автоматизированной системы</p>	<p>Этап 1: работа по реализации политики информационной безопасности.</p>	<p>Этап 1: участие в работах по реализации политики информационной безопасности.</p>	<p>Этап 1: участие в работах по реализации политики информационной безопасности</p>
	<p>Этап 2: комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты</p>	<p>Этап 2: применение комплексного подхода к обеспечению информационной безопасности объекта защиты</p>	<p>Этап 2: применение комплексного подхода к обеспечению информационной безопасности объекта защиты</p>

#### 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 №7	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)	34		34	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)	2	32	2	32
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)				
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		20		20
11	Промежуточная аттестация	4		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации			Экзамен	
13	Всего	56	52	56	52

## 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.	<b>Раздел 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>6</b>							<b>4</b>		<b>ПК-2 ПК-4 ОК-8</b>
1.1.	Тема 1 Общие сведения	<b>7</b>	2	2							2		ПК-2 ПК-4 ОК-8
1.2.	Тема 2 Понятие математической схемы	<b>7</b>	2	4							2		ПК-2 ПК-4
2.	<b>Раздел 2 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>							<b>6</b>		<b>ПК-2 ПК-4 ОК-8</b>
2.1.	Тема 3 Дискретно-стохастические модели	<b>7</b>	2	4							2		ПК-2 ПК-4 ОК-8
2.2.	Тема 4 Обобщённые модели	<b>7</b>	2	4							4		ПК-2 ПК-4

№ 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
													ОК-8
3.	<b>Раздел 3 ФОРМАЛИЗАЦИЯ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>12</b>							<b>6</b>		<b>ПК-2 ПК-4 ОК-8</b>
3.1.	Тема 5 Последовательность разработки и машинной реализации моделей.	<b>7</b>	2	4							2		ПК-2 ПК-4
3.2.	Тема 6 Построение концептуальной модели системы и её формализация.	<b>7</b>	2	4							2		ПК-2 ПК-4 ОК-8
3.3	Тема 7 Алгоритмизация модели и её машинная реализация.	<b>7</b>		4							2		ПК-2 ПК-4 ОК-8
4.	<b>Раздел 4 МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>			<b>36</b>				<b>4</b>		<b>ПК-2 ПК-4 ОК-8</b>
4.1.	Тема 8 Получение и интерпретация	<b>7</b>	2	4							2		ПК-2 ПК-4 ОК-8

№ 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
	результатов моделирования.												
4.2.	Тема 9 Имитационное моделирование. Среда и функциональная структура языка моделирования GPSS.	<b>7</b>	2	4							2		ПК-2 ПК-4
5.	<b>Контактная работа</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>34</b>			<b>2</b>					<b>4</b>	
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>7</b>					<b>32</b>				<b>20</b>		
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>34</b>			<b>34</b>				<b>20</b>	<b>4</b>	
8.	<b>Всего по дисциплине</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>34</b>			<b>34</b>				<b>20</b>	<b>4</b>	

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Общие сведения	2
Л-2	Понятие математической схемы	2
Л-3	Дискретно-стохастические модели	2
Л-4	Обобщённые модели	2
Л-5	Последовательность разработки и машинной реализации моделей.	2
Л-6	Алгоритмизация модели и её машинная реализация.	2
Л-7	Получение и интерпретация результатов моделирования.	2
Л-8	Имитационное моделирование. Среда и функциональная структура языка моделирования GPSS.	2
Итого по дисциплине		16

### 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 ( <i>D</i> -схемы)	2
ПЗ-6	Дискретно-детерминированные модели ( <i>F</i> -схемы). Конечные автоматы Классификация конечных автоматов.	2
ПЗ-7	Способы задания работы автоматов.	2
ПЗ-8	Дискретно-стохастические модели ( <i>P</i> -схемы). Вероятностные автоматы.	2
ПЗ-9	Непрерывно-стохастические модели ( <i>Q</i> -схемы).	2
ПЗ-10	Обобщённые модели ( <i>A</i> -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	Получение и интерпретация результатов моделирования	2
ПЗ-16	Имитационное моделирование.	2
ПЗ-17	Среда и функциональная структура языка моделирования GPSS.	2
Итого по дисциплине		34

### 5.2.3 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 система из трех ЭВМ.
22. Моделирование и оптимизация работы вычислительной система 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.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Петров М.Н. Гудков Г.В. Моделирование компонентов и элементов интегральных схем. Учебное пособие. Изд-во «Лань», 2011-464с.
2. Кудряшов В.С. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудряшов В.С., Алексеев М.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012.— 208 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 подготовке к занятиям;
- 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. MathCad
2. Open Office
3. JoliTest

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

1. ЭБС «Юрайт». [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
2. ЭБС «IPR books». <http://www.iprbookshop.ru/>
3. <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.

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

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

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 1 декабря 2016 г. №1509.

Разработал(и): \_\_\_\_\_



А.М. Осипова