

Рабочая программа  
СО ПГУ 7.18.2/06



Ф

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
Кафедра «Вычислительная техника и программирование»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Имитационное моделирование»

для студентов специальности 050704 – «Вычислительная техника и программное обеспечение»

Лист утверждения к рабо  
ПГУ 7.18.1/07  
программе дисциплины,



Павлодар

Ф СО

разработанной на основании  
каталога  
элективных дисциплин  
по специальности

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УР

\_\_\_\_\_ Н.Э.Пфей

фер

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200\_г.

Составители: доцент Полякова Л.А. \_\_\_\_\_  
ст. преподаватель Пудич Н.Н. \_\_\_\_\_

Кафедра «Вычислительная техника и программирование»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Имитационное моделирование»

для студентов специальности специальности 050704 «Вычислительная техника и программное обеспечение» для дневной формы обучения на базе общего среднего, на базе среднего профессионального образования

Рабочая программа разработана на основании рабочего учебного плана и каталога элективных дисциплин специальности и утверждена на заседании Ученого совета ПГУ им. С. Торайгырова «25» августа 2008 г., протокол № 17.

Рекомендована на заседании кафедры от «07» июля 2008 г.

Протокол № 1.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.Г. Потапенко  
(подпись)

Одобрена методическим советом факультета ФМиИТ  
«01» сентября 2008 г. Протокол № 1.

Председатель МС \_\_\_\_\_ А. З. Даутова  
(подпись)

### **СОГЛАСОВАНО**

Декан факультета \_\_\_\_\_ С. К. Тлеукунов «\_\_\_\_»  
\_\_\_\_\_ 200\_ г.  
(подпись)

### **ОДОБРЕНО ОПИМО**

Начальник ОПИМО \_\_\_\_\_ Л. Т. Головерина «\_\_\_\_»  
\_\_\_\_\_ 200\_ г.  
(подпись)

## **1 Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

**1.1 Цель дисциплины** - ознакомление со средствами вычислительной техники в соответствии с программой, реализующей последовательность возникающих в системе основных событий.

**1.2 Задачи дисциплины** - изучение и освоение:

- численных методов проведения на ЭВМ экспериментов с математическими моделями, описывающими поведение сложной системы в течение заданного или формируемого периода времени.

**1.3 В результате изучения дисциплины студенты должны знать:**

- алгоритмы поведения компонентов сложной системы и отражение вопросов взаимодействия между собой этих компонентов;

- как при составлении формального описания модели исследователь использует тот или иной язык формализации.

**1.4 В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:**

- аппроксимировать явления функциональными зависимостями, представлять алгоритмическое описание происходящих в системе процессов, комбинированное представление в виде формул и алгоритмических записей.

**1.5 Перереквизиты:**

- Освоение курса «Имитационное моделирование» требует предварительного изучения дисциплин «Модели и методы управления», «Информационно-управляющие системы».



## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

### Очная форма обучения на базе ОСО, СПО

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			
		Лек ц.	Прак т	Лаб	СРС
<b>1</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Научные и прикладные аспекты исследование закономерностей присущих системам	2	5		10
2	Классификация моделей и методов идентификации	2			
3	Решение многокритериальной задачи управления технологическим объектом путем моделирования различных аспектов его работы	2	5		10
4	Задачи оперативного управления	2			10

5	Нелинейные сложные модели технологических комплексов	2	5		10
6	Имитационная модель системы управления технологическим процессом стабилизации параметров производства	1			10
7	Способы представления моделей отдельных агрегатов, процессов в общей технологической схеме	2		10	
8	Постановка задач технико-экономического и календарного планирования	2			
ИТОГО по дисциплине		15	15	-	60

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА**

**Тема 1 Научные и прикладные аспекты исследование закономерностей присущих системам**

Инженерная постановка задач моделирования.

**Тема 2 Классификация моделей и методов идентификации**

Методы поисковой, беспоисковой, когнитивной идентификации.

**Тема 3 Решение многокритериальной задачи управления технологическим объектом путем моделирования различных аспектов его работы**

**Тема 4 Задачи оперативного управления**

Линейные модели комплекса.

**Тема 5 Нелинейные сложные модели технологических комплексов**

Модели на основе типовых операций.

**Тема 6 Имитационная модель системы управления технологическим процессом стабилизации параметров производства**

**Тема 7 Способы представления моделей отдельных агрегатов, процессов в общей технологической схеме**

Основные функции программ для моделирования и способы их построения.

## **Тема 8 Постановка задач технико-экономического и календарного планирования**

Имитационное моделирование календарного планирования.

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

#### **Тема 1 Детерминированное моделирование статических характеристик объекта управления**

Анализ статических характеристик каналов передачи управляющих и возмущающих воздействий в объекте управления на основе построения его детерминированной модели в рамках общей работы по созданию системы автоматизации.

#### **Тема 3 Линеаризация детерминированной модели объекта управления**

Определение коэффициентов передачи в объекте управления (по каналам управления и воздействия возмущений), с использованием разных методов линеаризации статической детерминированной нелинейной модели.

#### **Тема 5 Идентификация детерминированной математической модели**

Методы идентификации детерминированных математических моделей, используемых в системах управления.

## **4. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

**Очная форма обучения на базе ОСО, СПО**

Вид СРО	Форма отчёта	Форма контроля	Объём м в час
подготовка к лекционным занятиям		участие на занятии	15
подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий		допуск к практ. работе	15
подготовка отчёта и защита практических работ	отчёт	защита практ. работы	15
проработка дополнительных тем, не вошедших в лекционный материал	конспект	семинар	12

подготовка контрольным мероприятиям	к		РК1 - тесты, РК2 - тесты, экзамен - билеты	3
Всего				60

## **ТЕМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ**

**Тема 1 Имитационная модель расчета и прогноза календарного плана технологического передела непрерывного производства**

Расчет показателей технологической себестоимости. (2, 200)

**Тема 3 Имитационная статическая модель узла промывки шлама для нитки аппаратов гидрохимического производства**

Описание технологической работы нитки промывки. (3, 100)

**Тема 4 Имитационная динамическая балансовая модель технологической установки нефтеперерабатывающего производства**

Расчет объёмного баланса технологической установки нефтеперерабатывающего завода. (5,150)

**Тема 5 Имитационная модель определения запаса жидкого вещества в технологической емкости**

Постановка задачи определения объёмного запаса жидких продуктов в емкости. (3, 56-101)

**Тема 6 Имитационная динамическая модель прогноза показателей технологического процесса с идентификацией по уравнениям регрессии**

Прогнозирование показателей технологического процесса с идентификацией по уравнениям регрессии. (1, 98)

**Тема 7 Имитационная статическая модель определения запаса сухого вещества на производственном складе**

Определение запаса сухого вещества на производственном складе.

(6, 172)

Выписка из рабочего  
учебного плана  
специальности  
ПГУ 7.18.1/10



ФСО

## Выписка из учебного рабочего плана специальности

050704 «Вычислительная техника и программное обеспечение»  
для дневной формы обучения на базе общего среднего  
образования  
(год поступления 2006)  
на базе среднего профессионального образования  
(год поступления 2007)

Форма обучения	Формы контроля						Объем работы студента в часах			Распределение часов по курсам и семестрам (часов)							
	экз	зач	КП	КР	РГ Р	контр раб.	всего			лек	пр.	лаб	СР О	ле к	пр.	лаб	СРО
							общ	ауд	СРС								
очная на базе ОСО 2006	6						90	30	60	6 семестр							
										15	15		60				
очная на базе СПО 2007	4						90	30	60	4 семестр							
										15	15		60				



Карта обеспеченности учебной и учебно-методической литературой  
дисциплины «Имитационное моделирование»

Перечень основной и дополнительной литературы (название, автор, издательство, год издания)	Семестр	Количество экземпляров		
		аБейсембаевИм. С.	Кафедра	Потребность
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1. Перельман И.И. Оперативная идентификация объектов управления. – М.:Энергоиздат. – 1982. - 272с.	4-5	-	-	10
2. Липатов А.Н. Типовые процессы химической технологии как объекты управления. – М.:Химия. – 1973.- 320с.	4-5	-	-	10
3. Аарна О. Применение балансовых моделей для оценки состояния непрерывных технологических процессов. – Таллин: ТПИ. – 1985. – 118с.	4-5	-	-	10
4.Распопов Б.М. Математические модели в задачах управления технологическими процессами. Фрунзе.:ФГУ. – 1988. – 288с.	4-5	-	-	10
<b>Дополнительная литература</b>				
5.Управление химико-металлургическими процессами приготовления многокомпонентных смесей /Я.Е.Гельфанд, Л.М.Яковис, С.К.Дороганич и др./ - Л.: Химия. – 1988. – 233с.	4-5	-	-	10
6. Александровский Н.М., Егоров С.В., Кузин Р.Е. Адаптивные системы автоматического управления сложным технологическим процессом. – М.:Энергия. – 1973. – 272с.	4-5	-	-	10