

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 «Модели и методы управления»

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
государственного
общеобязательного стандарта
образования специальности и
типового учебного плана

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Н.Э.Пфей

фер

“ ___ ” _____ 200_ г.

Составитель: доцент Полякова Л.А. _____
ст. преподаватель Пудич Н.Н. _____

Кафедра «Вычислительная техника и программирование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Модели и методы управления»

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

Рабочая программа разработана на основании ГОСО РК 3.08.330-2006 типового
образования, учебного плана и утверждена на заседании Ученого совета ПГУ
им. С. Торайгырова «24» сентября 2007 г., протокол № 1.

Рекомендована на заседании кафедры от « ___ » _____ 200_ г.

Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ О.Г. Потапенко
(подпись)

Одобрена методическим советом факультета ФМиИТ

« ___ » _____ 200_ г. Протокол № ___

Председатель МС _____ А. З. Даутова
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета _____ С. К. Тлеукенов « ___ »

_____ 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 - обучение студентов методам математического моделирования химико-технологических процессов и аппаратов. Поставленная цель достигается путем решения различных задач, относящихся к расчету конкретных процессов и аппаратов химической технологии и требующих для своего решения некоторых специальных математических методов, использования компьютера и прикладных математических программ.

1.2 Задачи дисциплины - изучение и освоение:

- задачи подобраны таким образом, чтобы студенты, с одной стороны, получали более глубокие знания по некоторым процессам и аппаратам химической технологии, изучая их модели, а, с другой стороны, осваивали различные методы математического моделирования, включая численные, методы идентификации и оптимизации моделей.

1.3 В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- типы химических реакторов и теплообменных аппаратов; уравнения, описывающие процессы в реакторах различного типа; методы расчета химического равновесия; методы их решения и используемые классы ПТК (программно-технические комплексы); их техническое и математическое обеспечение; общую структуру системы автоматизации на промышленном предприятии.

1.4 В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- рассчитывать характеристики аппаратов по заданным методикам расчета; рассчитывать параметры веществ при химическом равновесии; рассчитывать процессы в реакторах различного типа по заданной кинетике процесса; выполнять численное решение систем уравнений, решение систем дифференциальных уравнений, вычисление интегралов и производных, интерполирование и специальные функции.

1.5 Перереквизиты:

- Освоение курса «Модели и методы управления» требует предварительного изучения дисциплин «Компьютерное моделирование» и «Математический анализ».



2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

для очной формы обучения на базе общего среднего образования, и среднего профессионального образования, 2006 год поступления

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ					
№ п/п	Наименование тем	Количество часов			
		Лекц.	Практ.	Лаб.	СРО
1	2	3	4	5	6
1	1. Научные и прикладные аспекты исследования закономерностей, присущих системам. 2. Задача выбора оптимального режима работы мельницы методами линейного программирования.	2	2		11,5
2	1. Теория систем и системотехника (проблемы, содержание, методология). 2. Задача о приготовлении смесей, решаемая методами нелинейного программирования. 3. Поиск оптимума численными методами.	3	4		7
3	1. Основные понятия, принципы и средства исследования операций, модели операций, виды моделей. 2. Задача о приготовлении смесей, решаемая методами линейного программирования.	2	2		11,5
4	1. Постановка и классификация задач математического программирования. 2. Задача о распределении нагрузки между параллельными установками, решаемая методами нелинейного программирования.	2	2		11,5
5	1. Использование принципов теории игр в управлении. 2. Задача о распределении нагрузки между последовательными установками, решаемая методами линейного программирования. 3. Методы многомерного поиска.	2	5		7
6	1. Специфика исследования операций в условиях неполноты модели.	4			11,5
	Итого:	15	15	0	60

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА

Тема 1 Научные и прикладные аспекты исследования закономерностей, присущих системам

Технологическая кибернетика иерархии химико-технологических систем.

Тема 2 Теория систем и системотехника (проблемы, содержание, методология)

Природа детерминированных и стохастических процессов. Основные понятия теории информации. Количественные показатели и методы расчета сетей.

Тема 3 Основные понятия, принципы и средства исследования операций, модели операций, виды моделей

Детерминированные модели операций. Основные принципы моделирования.

Тема 4 Постановка и классификация задач математического программирования

Оптимизация процессов химической технологии, систематизация математических методов оптимизации.

Тема 5 Использование принципов теории игр в управлении Игровые модели операций. Основные принципы логики в управлении процессами химической технологии.

Тема 6 Специфика исследования операций в условиях неполноты модели

Динамическая модель. Априорные сведения об оригинале при его математическом моделировании. Идентификация модели.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1 Задача выбора оптимального режима работы мельницы методами линейного программирования

Методы решения линейных задач. Целочисленность переменных как специфическое требование, связанное с распределением неделимого ресурса. Постановка задачи. Алгебраические преобразования. Графическая интерпретация решения. Определение области допустимых решений.

Тема 2 Задача о приготовлении смесей, решаемая методами нелинейного программирования

Практически важные задачи нелинейного программирования. Постановка задачи. Анализ степеней свободы. Алгебраические преобразования. Получение поверхности отклика. Анализ влияния на форму поверхности отклика внешних условий и требований.

Тема 3 Задача о приготовлении смесей, решаемая методами линейного программирования

Постановка задачи. Анализ степеней свободы. Алгебраические преобразования. Графическая интерпретация решения. Анализ влияния на графику внешних условий и требований.

Тема 4 Задача о распределении нагрузки между параллельными установками, решаемая методами нелинейного программирования

Постановка задачи. Анализ степеней свободы. Алгебраические преобразования. Получение поверхности отклика. Анализ влияния на форму поверхности отклика внешних условий и требований.

Тема 5 Задача о распределении нагрузки между последовательными установками, решаемая методами линейного программирования

Динамическое программирование в задачах с сепарабельной целевой функцией. Решение поставленной задачи геометрическим методом. Анализ полученного решения.

4. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Вид СРО	Форма отчёта	Форма контроля	Объём 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 2 Поиск оптимума численными методами

Одномерная оптимизация. Экспериментальный поиск оптимума. Метод золотого сечения. (2, 200)

Тема 5 Методы многомерного поиска

Покоординатный спуск. Метод градиентов. (2, 250)



Выписка из учебного рабочего плана специальности

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

№	Форма обучения	Формы контроля						Объем работы студ. в часах			Распределение часов по курсам и семестрам (часов)			
		экз.	зач.	кп.	кр.	РГР	рабкон	всего			лек	пр.	лаб	сро
								общ	ауд	срс				
1.	очная на базе средн.	4						90	30	60	семестр 4			
											15	15	0	60
2.	очная на базе средн. проф.	3						90	30	60	семестр 3			
											15	15	0	60

Карта обеспеченности учебной и учебно-методической литературой дисциплины «Модели и методы управления»

Перечень основной и дополнительной литературы (название, автор, издательство, год издания)	Семестр	Количество экземпляров		
		аБейсембаевНБ им. С.	Кафедра	Потребность
1	2	3	4	5
Основная литература				
1. Е.Е. Дудников, Ю.М. Цодиков. «Типовые задачи оперативного управления непрерывным производством», 1979.-353 с.	3-4	-	-	10
2. В.В. Кафаров Методы кибернетики в химии и химической технологии. – М.: Химия, 1976, - 464 с.	3-4	4	-	10
3. М.В. Левин. «Введение в металлургическую кибернетику», 1987.-246 с.	3-4	-	-	10
4. Т.Б. Потапова, А.В. Богданов и др. «Опыт создания АСУТП на предприятиях цветной металлургии Казахстана», 1988.-158 с.	3-4	-	-	5
Дополнительная литература				
5. Т.Б. Потапова, В.К. Токарчук. Методические указания к лабораторному практикуму "Численные методы решения строительно-технологических задач на ЭВМ". Часть I. Алма-Ата. 1986. – 51 с.	3-4	-	-	10