

Титульный лист рабочей учебной
программы



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/30

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

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Исследование операций и модели экономического поведения»
для студентов специальности 050601 «Математика»

Павлодар

Лист утверждения рабочей учебной программы дисциплины, разработанной на основании каталога элективных дисциплин специальности



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/34

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ Н.Э. Пфейфер
«__» _____ 20__ г

Составитель: к.ф.-м.н. профессор ПГУ _____ Шинтемирова Г.Б.

Кафедра «Математика»

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Исследование операций и модели экономического поведения» для студентов специальности 050601 «Математика»

Рабочая программа разработана на основании рабочих учебных планов и каталога элективных дисциплин специальности, утвержденного «__» _____ 20__ г.

Рекомендована на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.
Протокол № _____

Зав. кафедрой _____ И.И. Павлюк «__» _____ 20__ г.

Одобрена учебно-методическим советом факультета «Физика, математика и информационные технологии»
«__» _____ 20__ г. Протокол № _____

Председатель УМС _____ Ж.Г. Муканова «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета _____ Ж.К. Нурбекова «__» _____ 20__ г.

ОДОБРЕНО ОПиМОУП
Начальник ОПиМОУП _____ А.А. Варакута «__» _____ 20__ г.

Одобрена учебно-методическим советом университета
«__» _____ 20__ г. Протокол № _____

1 Цели и задачи дисциплины, её место в учебном процессе

1.1 Цель дисциплины

Дисциплина «Исследование операций» – научная дисциплина, занимающаяся разработкой и практическим применением методов наиболее эффективного управления различными организационными системами. Управление любой системой реализуется как процесс, подчиняющийся определенным закономерностям. Их знание помогает определить условия, необходимые и достаточные для осуществления данного процесса. Для этого все параметры, характеризующие процесс и внешние условия, должны быть количественно определены, измерены.

Цель дисциплины – количественное обоснование принимаемых решений по организации управления и ознакомление студентов с теоретическими основами исследования операций и их применением в практической деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение основ теории множеств, числовых последовательностей, основных свойств дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных;
- изучение основ теории дифференциальных уравнений;
- изучение основ теории рядов;
- развитие у учащихся логического мышления и математической культуры, необходимых для изучения математики
- развитие математической (качественной, аналитической и геометрической) интуиции
- привить у студентов навыки применения математических знаний к решению теоретических и прикладных задач;
- ориентирование студента на применение математических методов в профессиональной деятельности.

1.3 В результате изучения дисциплины студенты должны иметь представление:

- о круге задач, в которых целесообразно применять методы исследования операций;
- знать:**
- основные экономические и производственные проблемы, при решении которых возникает необходимость в математическом инструментарии;
- многокритериальные задачи выбора и принятия решения;
- теоретические основы методов исследования операций;

уметь:

- ориентироваться в экономической постановке задачи и определять по ней, в каком разделе исследования операций следует искать средства ее решения;
- формализовать производственную задачу, т.е. описать ее с помощью известной математической модели, провести расчеты и получить количественные результаты;
- составлять математические модели содержательных задач исследования операций;
- решать задачи линейного программирования и выпуклого программирования;
- использовать основные методы исследования операций в лабораторном практикуме и реализовать их в конкретной системе программирования;
- анализировать результаты расчетов и делать выводы, адекватные поставленной задаче;

приобрести практические навыки:

- в выборе правильного метода решения конкретной задачи и доведения решения до конечного результата;
- в освоении приемов исследования и решения конкретных прикладных задач;

2 Пререквизиты:

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки приобретенные при изучении следующих дисциплин:

- математический анализ;
- дифференциальные уравнения;
- дискретная математика;
- численные методы;
- методы оптимизации;
- теория вероятностей и математическая статистика.

3 Постреквизиты:

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин:

- вариационное исчисление;
- теория оптимального управления;
- теория принятия решений в экстремальных задачах;
- теория имитационного моделирования;
- теория игр с противоположными интересами.

4 Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Количество контактных часов по видам занятий					СРС
		лекции	практические (сем)	лабораторные	студийные	индивидуальные	
1	Введение. Предмет и основные этапы исследования операций	1					
2	Принципы математического моделирования	2	3				15
3	Модели экономического поведения	2	5				20
4	Линейное программирование	6	12				25
5	Нелинейное программирование	2	6				15
6	Динамическое программирование	2	4				15
ИТОГО :		15	30				90

4.2 Содержание тем дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет и основные этапы исследования операций

Предмет дисциплины, ее объем, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана. Цели и задачи дисциплины. Формулировка задач исследования операций. Рекомендуемая литература.

Тема 2. Принципы математического моделирования

Разновидности задач исследования операций и подходы к их решению. Прямые и обратные задачи исследования операций. Детерминированные задачи. Критерии эффективности в вероятностных и детерминированных задачах исследования операций. Критерии рационального поведения в условиях неопределенности. Многокритериальные задачи выбора и принятия решений.

Тема 3. Модели экономического поведения

Разновидности и классификация моделей исследования операций. Методы моделирования. Материальное и идеальное моделирование. Модели неуправляемых процессов. Оптимизационные модели. Игровые модели. Имитационные модели. Простейшие модели в экономике.

Тема 4. Линейное программирование

Примеры линейных моделей планирования производства. Построение математической модели. Постановка задачи линейного программирования. Различные формы задачи и её геометрическая интерпретация. Графический метод решения задачи линейного программирования.

Симплекс-метод решения задачи. Опорные планы симплекса. Алгоритм симплекс-метода. Искусственное начальное решение. Вырожденные решения. Интерпретация симплекс-таблиц и анализ модели на чувствительность. Двойственность задач линейного

программирования. Транспортная задача – частный случай задачи линейного программирования. Примеры транспортных задач.

Тема 5. Нелинейное программирование

Выпуклые множества. Простейшие свойства выпуклых множеств. Выпуклые функции. Основные теоремы о выпуклых функциях. Постановка задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Теоремы Куна-Таккера. Методы безусловной минимизации функционала. Подходы при решении задачи нелинейного программирования с линейными и с нелинейными ограничениями.

Тема 6. Динамическое программирование

Основные определения и постановка задачи динамического программирования. Графическая интерпретация задачи. Общее решение задачи динамического программирования. Задача распределения ресурсов.

4.3 Перечень и содержание практических занятий

Тема 2. Принципы математического моделирования

Разновидности задач исследования операций и подходы к их решению. Прямые и обратные задачи исследования операций. Детерминированные задачи. Критерии эффективности в вероятностных и детерминированных задачах исследования операций. Критерии рационального поведения в условиях неопределенности. Многокритериальные задачи выбора и принятия решений.

Тема 3. Модели экономического поведения

Разновидности и классификация моделей исследования операций. Методы моделирования. Материальное и идеальное моделирование. Модели неуправляемых процессов. Оптимизационные модели. Игровые модели. Имитационные модели. Простейшие модели в экономике.

Тема 4. Линейное программирование

Примеры линейных моделей планирования производства. Построение математической модели. Постановка задачи линейного программирования. Различные формы задачи и её геометрическая интерпретация. Графический метод решения задачи линейного программирования.

Симплекс-метод решения задачи. Опорные планы симплекса. Алгоритм симплекс-метода. Искусственное начальное решение. Вырожденные решения. Интерпретация симплекс-таблиц и анализ модели на чувствительность. Двойственность задач линейного программирования. Транспортная задача – частный случай задачи линейного программирования. Примеры транспортных задач.

Тема 5. Нелинейное программирование

Выпуклые множества. Простейшие свойства выпуклых множеств. Выпуклые функции. Основные теоремы о выпуклых функциях. Постановка задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Теоремы Куна-Таккера. Методы безусловной минимизации функционала. Подходы при решении задачи нелинейного программирования с линейными и с нелинейными ограничениями.

Тема 6. Динамическое программирование

Основные определения и постановка задачи динамического программирования. Графическая интерпретация задачи. Общее решение задачи динамического программирования. Задача распределения ресурсов.

4.4 Содержание самостоятельной работы студента

4.4.1 Перечень видов СРС

№	Вид СРС	Форма отчётности	Вид контроля	Объем в часах
1	2	3	4	5
1	Подготовка к лекционным занятиям	Наличие конспекта	Участие на занятии	15
2	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий	Рабочая тетрадь	Самостоятельная работа. Выдача СРС	30
5	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Конспект	Коллоквиум	20
6	Проработка и изучение теоретических материалов.	Наличие тетради с решениями ДЗ	Контрольная работа	10
7	Подготовка к контрольным мероприятиям		РК 1, РК 2, (тестирование и экзамен)	15
Всего:				90

4.4.2 Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение студентами

Тема 1. Введение. Предмет и основные этапы исследования операций

Предмет дисциплины, ее объем, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана. Цели и задачи дисциплины. Формулировка задач исследования операций. Рекомендуемая литература: [2], [3], [6], [8].

Тема 2. Принципы математического моделирования

Детерминированные задачи. Критерии эффективности в вероятностных и детерминированных задачах исследования операций. Критерии рационального поведения в условиях неопределенности. Многокритериальные задачи выбора и принятия решений. Рекомендуемая литература: [2], [3], [6], [8].

Тема 3. Модели экономического поведения

Разновидности и классификация моделей исследования операций. Методы моделирования. Материальное и идеальное моделирование. Модели неуправляемых процессов. Оптимизационные модели. Игровые модели. Имитационные модели. Простейшие модели в экономике.

Рекомендуемая литература: [2], [3], [6], [8].

Тема 4. Линейное программирование

Примеры линейных моделей планирования производства. Построение математической модели. Симплекс-метод решения задачи. Искусственное начальное решение. Вырожденные решения. Интерпретация симплекс-таблиц и анализ модели на чувствительность. Двойственность задач линейного программирования. Транспортная задача – частный случай задачи линейного программирования. Примеры транспортных задач.

Рекомендуемая литература: [2], [3], [6], [9], [11].

Тема 5. Нелинейное программирование

Метод множителей Лагранжа. Теоремы Куна-Таккера. Методы безусловной

минимизации функционала. Подходы при решении задачи нелинейного программирования с линейными и с нелинейными ограничениями.

Рекомендуемая литература: [1], [3], [6], [7], [9].

Тема 6. Динамическое программирование

Основные определения и постановка задачи динамического программирования. Графическая интерпретация задачи. Общее решение задачи динамического программирования. Задача распределения ресурсов.

Рекомендуемая литература: [1], [3], [5], [9].

5 Список литературы

Основная:

1. Х. А. Таха. Введение в исследование операций. 7-е издание - М.: ИД «Вильямс», 2005. -912 с.
2. Исследование операций в экономике: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. - М: ЮНИТИ, 2002. - 407 с.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций. - М: Дрофа, 2006.
4. Сборник задач по высшей математике для экономистов. / Под ред. Ермакова В.И. М: Интра, 2005.-575 с.
5. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие для студентов экон. спец. вузов. – М.: ВШ, 1986. – 319 с.
6. Гермейер Ю.Б. Введение в теорию исследования операций. - М: Наука, 1971.
7. Морозов В.В., Сухарев А.Г., Федотов В.В. Исследование операций в задачах и упражнениях. – М.: ВШ, 1986. -287 с.
8. Иванилов Ю.П., Лотов А.В. Математические модели в экономике. - М: Наука, 1979. -304 с.

Дополнительная:

9. Пантелеев А.В., Летова Т.А.. Методы оптимизации в примерах и задачах: учебное пособие для студ. ВТУЗов. – М.:ВШ.-2005.-544 с
10. Моисеев Н.Н. Современное состояние теории исследования операций. – М.: Наука, 1979 г.
11. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа - М.: Наука, 1981 г. - 488 с.
12. Струченков А. Методы оптимизации. – М.: Наука, 2005.

Выписка из рабочего учебного
плана специальности(ей)



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/32

**Выписка из рабочего учебного плана специальности
050601 «Математика»**

Наименование дисциплины «Исследование операций и модели экономического поведения»

Форма обучения	Трудоемкость дисциплины				Формы контроля по семестрам				Семестр	Объем работы студентов по семестрам						
	кредитов	академических часов								кредитов	аудиторных занятий (ак. часов)				СРС (ак. часов)	
		всего	ауд	СРС	экз.	зач.	КП	КР			всего	СРСП				
очная на базе ОСО	3	135	45	90	1				1	3	45	15	30	0	90	45

Зав. кафедрой _____ И.И. Павлюк « ____ » _____ 20__ г.

Лист согласования рабочей
учебной программы дисциплины



Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/35

**Лист согласования рабочей учебной программы дисциплины
«Исследование операций и модели экономического поведения»
на 2010 – 2011 учебный год**

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ			
Выпускающая кафедра	Ф.И.О. заведующего кафедрой	Подпись	Дата согласования
1	2	3	4
«Математика»	Павлюк И.И.		