

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04 «Исследование операций и методы оптимизаций»

Автор–составитель: д.э.н.,

профессор кафедры Эконометрики

и математической экономики Сулицкий В.Н.

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность: «Прикладная информатика в энергетических системах»

Квалификация выпускника: бакалавр

Формы обучения: очно-заочная

Цели и задачи дисциплины (модуля).

Дисциплина «Исследование операций и методы оптимизации» предназначена для теоретической и практической подготовки студентов к использованию методов оптимизации для решения конкретных экономических и управленческих задач.

В соответствии с назначением, **основной целью** дисциплины является изучение теоретических основ и усвоение практических навыков оптимизации и принимаемых решений в экономике и бизнесе.

- Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются **следующие задачи**:
- освоение студентами методов решения задач математического программирования;
- изучение теоретических основ линейного и нелинейного программирования.

План курса

№ п/п	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы
Тема 1.	Задачи и модели линейного программирования, симплексный метод	Постановка задачи линейного программирования, переменные, ограничения, целевая функция. Примеры экономико-математических моделей линейного программирования. Геометрический метод решения задачи линейного программирования (случай двух переменных), выпуклый многоугольник допустимых решений и его угловые точки, линии уровня линейной функции цели. Симплексный метод, допустимые базисные решения системы ограничений, последовательное улучшение решений, критерии оптимальности решения при отыскании максимума и минимума целевой функции. Метод симплексных таблиц. Взаимно двойственные задачи линейного программирования, экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов. Первая теорема двойственности и ее экономический смысл. Вторая теорема двойственности и ее использование для нахождения решения двойственной задачи (двойственный симплексный метод). Объективно обусловленные оценки ресурсов и их экономический смысл. Анализ чувствительности

		решений по отношению к изменениям параметров задачи линейного программирования.
Тема 2.	Транспортная задача и задача о назначениях, алгоритмы решения	Экономико-математическая модель транспортной задачи, экономический смысл ее системы ограничений и целевой функции. Нахождение первоначального базисного распределения поставок. Распределительный метод, оценки свободных клеток, критерий оптимального распределения поставок. Закрытая и открытая модели транспортной задачи, сведение открытой задачи к закрытой модели. Задача о назначениях, ее экономический смысл. Задача о назначениях как частный случай транспортной задачи. Венгерский алгоритм решения задачи о назначениях.
Тема 3.	Модели целочисленного линейного программирования	Общая постановка задачи целочисленного линейного программирования. Методы отсечения, понятие правильного отсечения. Метод Гомори. Метод ветвей и границ. Примеры задач целочисленного линейного программирования
Тема 4.	Методы теории игр в моделировании конфликтных ситуаций	Принятие решений в экономических системах: конфликтные ситуации. Основные понятия игры двух лиц с нулевой суммой: стратегии игроков, платежная матрица, нижняя и верхняя цена игры. Оптимальное решение игры, седловая точка. Решение игр в смешанных стратегиях. Приведение матричной игры к двойственным задачам линейного программирования. Примеры решения игровых задач в экономике и бизнесе.
Тема 5.	Задачи нелинейного программирования	Общая постановка задачи нелинейного программирования. Геометрический метод решения задач нелинейного программирования. Классические методы оптимизации, условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Выпуклое программирование. Приближенное решение задач выпуклого программирования методом кусочно-линейной аппроксимации.
Тема 6.	Динамическое программирование	Общая постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана, n – шаговый процесс управления, уравнения состояний, условный максимум целевой функции, условно оптимальное управление. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача об оптимальном распределении ресурсов между отраслями на n лет.

По окончании изучения дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» студент должен:

- **знать** основные направления в описании прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач, различные направления в сфере тестирования программного обеспечения компонентов ИС, принципы разработки проектных решений по видам информационного обеспечения.
- **уметь** пользоваться своими знаниями для оценки качества информационного обеспечения решения прикладных задач, пользоваться своими знаниями для оценки результатов тестирования программного обеспечения ИС, осуществлять выбор наиболее эффективных методов системного анализа при решении практических задач.
- **владеть** навыками использования передовых методов и технологий при разработке информационного обеспечения прикладных задач, навыками внедрения в практику тестирования передовых методов и технологий, навыками применения на практике наиболее перспективных методов управления экономическими системами.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
«Исследование операций и методы оптимизации»**

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1	способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	на уровне знаний: знать физические законы и методы математического анализа;
		на уровне умений: применять физические и математические методы в профессиональной деятельности
		на уровне навыков: навыки анализа технических процессов и применения физико-математических методов в профессиональной деятельности;
ПК-7	способностью проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	на уровне знаний: знать основные направления в описании прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач
		на уровне умений: пользоваться своими знаниями для оценки качества информационного обеспечения решения прикладных задач
		на уровне навыков: стараться использовать передовые методы и технологии при разработке информационного обеспечения прикладных задач

ОПК-6	способность анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	на уровне знаний: математические методы анализа при принятии решения
		на уровне умений: применять методы математического анализа и алгебры при решении профессиональных задач
		на уровне навыков: навыки использования методов системного анализа и математического моделирования в профессиональной деятельности

Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) «Исследование операций и методы оптимизации» для очно-заочной формы

Вид учебной работы		Количество часов										
		Всего по уч. плану	Семестр									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
аудиторные занятия (всего):		72					24	48				
в том числе	лекционные занятия	24					8	16				
	практические занятия	48					16	32				
самостоятельная работа:		180					84	96				
общая трудоемкость дисциплины:	часы:	252					108	144				
	зачетные единицы:	7					3	4				
Формы итогового контроля		зачет с оценкой					3аО	3аО				

Основная литература.

1. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие для вузов / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. А. Половников ; под редакцией В. В. Федосеева. — 2-е изд. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 302 с. — ISBN 5-238-00819-8. —

Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81727.html>.

2.Имитационное моделирование экономических процессов. А.А. Емельянов, Е.А. Власов. Учебное пособие.2-е изд. Финансы и статистика. 2006г., Гриф УМО

3.Кремер Н. Ш.; Путко Б. А.; Тришин И. М. Исследование операций в экономике: Учебное пособие для вузов, под ред. Кремера Н. Ш. Издательство: МАРКЕТ ДС, 2012 г.

Дополнительная литература.

1. Струченков В.И. Методы оптимизации (Основы теории, задачи, обучающие компьютерные программы). Учебное пособие для вузов. Экзамен, 2007г.
2. Методы оптимизации. Выпуск XIV. Московский Государственный Технический Университет (МГТУ) имени Н.Э. Баумана. Аттетков А.В., 2003 г., Гриф МО РФ.