

Министерство образования и науки Российской Федерации
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ В РЕШЕНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ

Лабораторный практикум

Составители О.М. Забродина, Н.А. Михайлова, А.Д. Скороходова

2-е издание, переработанное и дополненное

Волгоград 2011

УДК 004:69(075.8)
ББК 32.97я73+38я73
М 545

Рецензенты:

кандидат технических наук *А.В. Игнатьев*, заведующий кафедрой прикладной математики и вычислительной техники Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета (ВолГАСУ);

кандидат технических наук *Н.Н. Потапова*, доцент кафедры прикладной математики и вычислительной техники ВолГАСУ

Утверждено редакционно-издательским советом университета в качестве учебно-практического пособия

М 545 **Методы** оптимизации в решении инженерных задач : лабораторный практикум [Электронный ресурс]. Электронные текстовые и графические данные (1,24 МБ) / сост. О.М. Забродина, Н.А. Михайлова, А.Д. Скороходова ; Волггр. гос. архит.-строи. ун-т. 2-е изд., перераб. и доп. Волгоград : ВолГАСУ, 2011.

ISBN 978-5-98276-433-1

Учебное электронное издание комбинированного распространения:

1 CD-R диск. Системные требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; 2-скоростной дисковод CD-ROM; Adobe Reader 6.0.

№ гос. регистрации

Официальный сайт Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Режим доступа: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/>

Содержит краткие теоретические сведения, необходимые для выполнения лабораторных работ. Сформулированы контрольные вопросы по темам, приведены варианты индивидуальных заданий.

1-е издание вышло в печатном тираже в 2001 г. под заглавием «Методические указания к лабораторным работам по курсу „Методы оптимизации в инженерных задачах“». Из авт. коллектива 1-го изд. выбыл А.А. Чураков, в авт. коллектив настоящего изд. вошла О.М. Забродина.

Для студентов технических специальностей очной формы обучения, изучающих дисциплину «Методы оптимизации в инженерных задачах».

УДК 004:69(075.8)
ББК 32.97я73+38я73

Незаконное копирование и использование данного продукта запрещено.

ISBN 978-5-98276-433-1



© Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет», 2011

Оглавление

Предисловие авторов	3
Лабораторная работа 1. Графический метод решения задачи линейного программирования	4
Лабораторная работа 2. Решение задачи линейного программирования симплекс-методом	10
Лабораторная работа 3. Нелинейное программирование	20
Лабораторная работа 4. Транспортная задача	27
Список рекомендуемой литературы	37

Предисловие авторов

В настоящее время теория оптимизации, успешному применению которой способствует современная компьютерная техника, вносит заметный вклад в ускорение научно-технического прогресса. Трудно назвать такую область инженерной деятельности, где ни возникали бы задачи оптимизационного характера. Это, например, задачи определения наиболее эффективного режима работы различных технических систем, задачи на составление смесей при наименьших затратах сырья, задачи организации производства, дающего наибольшую возможную прибыль при заданных ограниченных ресурсах и др.

Курс «Методы оптимизации в решении инженерных задач» рассчитан на аудиторию, подготовленную по математике в пределах программы технического вуза. Постановка каждой задачи оптимизации включает два объекта: множество допустимых решений и целевую функцию (функционал), которую следует минимизировать или максимизировать на указанном множестве. С этой точки зрения и рассматриваются различные классы экстремальных задач, составляющие предмет изучения линейного, динамического, нелинейного, геометрического программирования, вариационного исчисления и теории оптимального управления.

Остановимся на двух направлениях: линейном и нелинейном программировании. Здесь решаются задачи оптимизации, в которых целевая функция — эта функция многих переменных, а допустимым множеством решений является подмножество евклидова пространства.

Данное пособие составлено в соответствии с программой курса и содержит описания четырех лабораторных работ по следующей схеме:

- цель работы;
- программное обеспечение;
- теоретическое введение;
- порядок выполнения работы;
- пример выполнения лабораторной работы;
- требования к отчету;
- варианты индивидуальных заданий;
- контрольные вопросы.