

Министерство образования и науки Украины  
Одесский национальный политехнический университет

*Труды*  
*ОДЕССКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА*

Научный и производственно-практический  
сборник

Вып. 1(33) – 2(34)  
2010

Одесса

Труды Одесского политехнического университета: Научный и производственно-практический сборник по техническим и естественным наукам. — Одесса, 2010. — Вып. 1(33) – 2(34). — 307 с. — Яз. рус., укр.

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

*Малахов В.П.* — гл. редактор, *Кострова Г.В.* — зам. гл. редактора, *Плескач Л.О.* — отв. секретарь, *Андрющенко О.А.*, *Баранов П.Е.*, *Дащенко А.Ф.*, *Нестеренко С.А.*, *Мазуренко А.С.*, *Тонконогий В.М.*, *Алексеева Л.А.*, *Кожухарь В.Я.*, *Кунишенко Б.В.*, *Новохатский И.А.*, *Эрайзер Л.Н.*, *Бельтюков Е.А.*, *Грузнов И.И.*, *Продиус И.П.*, *Филиппова С.В.*, *Харичков С.К.*, *Гончарук Г.И.*

Сборник основан в 1996 году, зарегистрирован в Министерстве Украины по делам печати и информации 5 декабря 1996 года, свидетельство серии КВ № 2380

Печатается по решению Ученого совета Одесского национального политехнического университета, протокол № 2 от 28.10.2010.

Компьютерную версию опубликованных материалов можно получить по адресу:  
<http://www.opu.ua>

ISSN 2076-2429

© — Одесский национальный политехнический университет, 2010

*Труды*  
*ОДЕССКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА*

Научный и производственно-практический  
сборник

Вып. 1(33) – 2(34). 2010

*Машиностроение. Технология металлов.*  
*Материаловедение*

*Энергетика. Теплотехника. Электротехника*

*Компьютерные и информационные сети и системы.*  
*Автоматизация производства*

*Электроника. Радиотехника. Средства телекоммуникаций*

*Проблемы фундаментальных и прикладных наук*

*Химия. Химтехнология*

*Экономика*

*Гуманитарные науки*

*Высшее образование*

Редакторы

Кострова Г.В.

Мозель Л.Н.

Плескач Л.О.

Компьютерная верстка

Прокопович И.В.

Адрес редакции: Украина,  
65044, Одесса-44,  
просп. Шевченко, 1,  
ОГПУ, комн. 313

---

Сдано в набор 28.10.2010. Подписано в печать 30.10.2010. Ризографическое издание. Бумага  
. Формат 60×88/8. Тираж 300 экз. Цена договорная. Усл.-печ. л. 38,38

---

Издательство и типография “ТЭС” (Свидетельство ДК № 771)

Одесса, ул. Канатная, 81/2. Тел. 429098

**ОТПЕЧАТАНО С ГОТОВЫХ ОРИГИНАЛ-МАКЕТОВ**