

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

---

А. Л. Ляшенко

ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО РАСЧЕТА  
ЭЛЕМЕНТОВ БЫСТРОПРОТОЧНЫХ  
ЛАЗЕРОВ

Учебное пособие



Санкт-Петербург  
2025