B. I. Shumko, M. V. Lukashchuk

Radiation Medicine

A Textbook

Chernivtsi 2026

B. I. Shumko, M. V. Lukashchuk

Radiation Medicine

A Textbook

Chernivtsi 2026

УДК 615.849.1(075.8)
S 57

Автори:

Б. І. Шумко – к. м. н., доцент, завідувач курсом радіаційної медицини кафедри онкології та радіології Буковинського державного медичного університету;

М. В. Лукащук – к. ф. н., асистент кафедри англійської мови Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича

Рецензенти:

Галайчук Ігор Йосипович, д. м. н., професор, завідувач кафедри онкології, променевої діагностики і терапії та радіаційної медицини Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського

Костюк Олександр Григорович, д. м. н., професор, завідувач кафедри променевої діагностики, променевої терапії та онкології Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова

Бялик Василь Дмитрович, д. ф. н., професор кафедри лінгвістики та перекладу Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича

Shumko, B. I., Lukashchuk, M. V.

Radiation Medicine: A Textbook. Чернівці: Буковинський державний медичний університет, 2026. 144 с.

У навчально-методичному посібнику викладений основний матеріал з дисципліни «Радіаційна медицина», який дозволить студентам якісніше підготуватися до практичних занять, звернувши увагу на фізичні і радіобіологічні основи радіаційної медицини, наслідки впливу радіації на організм, окремі органи та системи, диференційоване лікування і надання невідкладної допомоги при гострих радіаційних ураженнях, профілактику променевих уражень, методи реабілітації осіб, що постраждали внаслідок радіаційних аварій. Посібник вирізняє методологічна спрямованість викладення матеріалу та адаптованість до вимог програми з навчальної дисципліни «Радіаційна медицина» для студентів вищих медичних навчальних закладів III-IV рівнів акредитації (спеціальність лікувальна справа, педіатрія, медична психологія) МОЗ України.

УДК 615.849.1(075.8)
S 57

© Шумко Б. І., Лукащук М. В., 2026

ISBN 978-617-519-223-8 © Видавництво БДМУ

CONTENTS

Abbreviations…….. 4
Preface…….. 5
Chapter 1. Nature, Types and Properties of Radiation. Dosimetry of ionizing radiation. The principle of construction of dosimeters, radiometers, their types. Clinical effects of ionizing radiation on organs and systems…… 7
Materials for self-control…….. 47
Clinical situational tasks…….. 49
Chapter 2. Acute radiation sickness. Etiology, pathogenesis, clinical manifestations of the disease, diagnostics, treatment, consequences, medical and social expertise. Acute local radiation lesions. Etiology, pathogenesis, clinic clinical manifestations of the disease, diagnostics, treatment, consequences, medical and social expertise……. 53
Materials for self-control…….. 75
Clinical situational tasks…….. 78
Chapter 3. Long-term effects of ionizing radiation. Stochastic and non-stochastic effects of radiation. Influence of small doses of ionizing radiation on the human body. Radionuclide incorporation. The effect of ionizing radiation on the human body…….. 81
Materials for self-control…….. 112
Clinical situational tasks…….. 114
Chapter 4. Equipping and operating special treatment facilities to assist those affected by ionizing radiation. Dispensary of staff working with ionizing radiation sources. Groups of primary dispensary accounting, categories, and levels of observation……... 117
Materials for self-control…….. 130
Clinical situational tasks…….. 133
Answer key to test questions…… 137
List of questions for final modular assessment…… 138
References…… 142

ABBREVIATIONS

SED – skin-erythema dose
MPD – maximum permissible dose
LET – linear energy transmission
PEM – photoelectron multiplier
ARS – acute radiation sickness
ESR – erythrocyte sedimentation rate
ESR – erythrocyte sedimentation reaction

PREFACE

The dynamic development of higher medical education in Ukraine requires improvement of the system of training specialists. The integration of domestic higher medical education into the European educational space requires the search for new forms of training and providing students with modern educational and methodological literature.

As has traditionally been the case in our education system, the human factor plays a significant role in the process of teaching and assessing knowledge. The level of students' knowledge and skills is directly proportional to the active work and experience of the teacher. Until now, students have acted as passive "recipients" of the information provided by the professor.

Today, the direction of education has changed radically, with a focus on the global educational space, which requires constant growth in independent work by students. The learning process should not be a process of transferring knowledge from professor to student, as it was before, but knowledge should be acquired through active independent work by the student. Independent work by students has moved from being secondary to being on the same level as lectures and seminars in the learning process, and it accounts for 50-70% of teaching time.

Despite the wide range of existing fundamental sources on oncology, which are somewhat outdated, there is an urgent need for a substantial update of educational literature, which is an essential component in the training system for future nurses in accordance with new European requirements.

Taking these facts into account, the author set out to create a textbook entitled Radiation Medicine: A Textbook, which will increase the effectiveness of students' independent preparation for practical classes and improve the organization of monitoring their implementation.

At the end of each section, there are questions for self-assessment, test questions with correct answers, clinical case studies, a list of basic and additional literature, methodological recommendations for patient care, a thematic plan for lectures and

practical classes, types of independent work and its control, and a list of questions that students should know in order to successfully complete the final module “Radiation Medicine.”

The subject matter and scope of the textbook meet the requirements of the academic discipline “Radiation Medicine” for students of higher medical educational institutions of III-IV accreditation levels (Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, 2008). The syllabus for the “Radiation Medicine” module allocates 45 hours, of which 10 hours are for lectures, 20 hours are for practical classes, and 15 hours are for independent study.