

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Г. А. Чернушевич
В. В. Перетрухин

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Лабораторный практикум

*Допущено
Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для студентов
учреждений высшего образования
по профилю образования «Техника и технологии»*

Минск 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Лабораторная работа № 1. ВЫБОР ВРЕМЕНИ СЧЕТА ПРИ РАДИОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЯХ.....	5
Лабораторная работа № 2. ИЗУЧЕНИЕ РАБОТЫ СЦИНТИЛЛЯЦИОННОГО ДЕТЕКТОРА ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ	15
Лабораторная работа № 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕЙ ДЛИНЫ ПРОБЕГА АЛЬФА-ЧАСТИЦ В ВОЗДУХЕ	25
Лабораторная работа № 4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ.....	34
Лабораторная работа № 5. ГАММА-РАДИОМЕТРИЯ.....	43
Лабораторная работа № 6. ДОЗИМЕТРИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ	50
Лабораторная работа № 7. БЕТА-РАДИОМЕТРИЯ.....	65
Лабораторная работа № 8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ ЦЕЗИЯ И КАЛИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ПРОБАХ МЕТОДОМ ГАММА-РАДИОМЕТРИИ.....	73
Лабораторная работа № 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕТА-АКТИВНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ МЕТОДОМ РАДИОМЕТРИИ ИХ ЗОЛЬНЫХ ОСТАТКОВ....	81
Лабораторная работа № 10. ИССЛЕДОВАНИЕ СУММАРНОЙ БЕТА-ГАММА-АКТИВНОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	90
Лабораторная работа № 11. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ ЦЕЗИЯ И ЙОДА В ПРОБАХ МЕТОДОМ ГАММА-РАДИОМЕТРИИ	97
Лабораторная работа № 12. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНОЙ ЭФФЕКТИВНОЙ УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ В СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ	105
Лабораторная работа № 13. ИЗМЕРЕНИЕ ОБЪЕМНОЙ И УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ГАММА-ИЗЛУЧАЮЩИХ РАДИОНУКЛИДОВ В ВОДЕ, ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ И ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.	113

Лабораторная работа № 14. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ БЕТА-ЧАСТИЦ МЕТОДОМ ПОГЛОЩЕНИЯ.....	123
Лабораторная работа № 15. ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ НА ОБЪЕКТЕ ЭКОНОМИКИ.....	135
Лабораторная работа № 16. ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЬ УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ВОДЫ, ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ, ДРЕВЕСИНЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ЦЕЗИЯ-137 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОЗИМЕТРА-РАДИОМЕТРА МКС-АТ1125.....	146
Лабораторная работа № 17. ПРОВЕРКА СВЕТОЗАЩИЩЕННОСТИ СЦИНТИЛЛЯЦИОННОГО ДЕТЕКТОРА ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ.....	164
Приложение 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ЗАВИСИМОСТИ МЕТОДОМ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ.....	181
Приложение 2. ХАРАКТЕРИСТИКА КОСМОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ.....	183
Приложение 3. СХЕМЫ РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА ЯДЕР УРАНА И ТОРИЯ И ПЕРИОДЫ ИХ ПОЛУРАСПАДА $T_{1/2}$	185
Приложение 4. ПРОБЕГИ ЧАСТИЦ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ	186
Приложение 5. РЕСПУБЛИКАНСКИЕ ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ.....	187
Приложение 6. ХАРАКТЕРИСТИКА РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ЧЕРНОБЫЛЬСКОГО ВЫБРОСА.....	190
Приложение 7. ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, частиц/см ² · мин (ГН № 213).....	193
Приложение 8. ЛИНЕЙНЫЙ (μ , см ⁻¹) И МАССОВЫЙ (μ_m , см ² /г) КОЭФФИЦИЕНТЫ ОСЛАБЛЕНИЯ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ И ЭНЕРГИИ ФОТОНОВ E_γ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ СРЕД.....	194
Приложение 9. ЛИНЕЙНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ μ (см ⁻¹) ДЛЯ НЕКОТОРЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	195
ЛИТЕРАТУРА.....	196