

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НИЯУ МИФИ)



«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор НИЯУ МИФИ

О.В. Нагорнов

» _____ 2022 г

Программа курсов повышения квалификации
«Прикладная нейтронная физика»

Составители программы – к.ф.-м.н., доцент НИЯУ МИФИ Рябева Е.В.

Общее количество часов – 36 часов

Для договоров
АО «СНИИП»

Москва, 2022 г.

ЮРИДИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
организационно-правового
департамента
НИЯУ МИФИ

Общие положения

Учебная программа разработана в целях получения и закрепления теоретических знаний об источниках нейтронов, взаимодействии нейтронов с веществом и изменении характеристик нейтронных полей при прохождении сред. Слушатели, полностью выполнившие учебную программу и успешно прошедшие контроль знаний, получают удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Организация учебного процесса

Объем учебной программы: 36 академических часов.

Форма обучения: очно-дистанционная.

По каждому разделу проводятся следующие виды аудиторных занятий: лекции, лабораторные работы, контроль знаний.

Контроль знаний проводится в форме устного собеседования.

Структура учебной программы

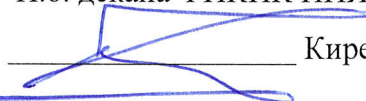
Учебная программа состоит из следующих тем:

№ п/п	Темы занятий. Содержание	Всего часов	В том числе	
			Лекции	Лабораторные работы
1	2	3	4	5
1	Раздел № 1. Лекции	20	20	
	Тема № 1. Нейтроны и применение в технологиях. Основные характеристики. Нейтроны в природе. Понятие о нейтронах. Свойства нейтронов. Источники нейтронов в природе. Основные характеристики фоновых нейтронов.	4	4	
	Тема № 2. Источники нейтронов. Характеристики источников нейтронов. Способы получения нейтронов. Изотопные источники. Мишени ускорителей. Портативные генераторы нейтронов. Реакторы как источники нейтронов. Методы получения моноэнергетических нейтронов.	4	4	
	Тема № 3. Взаимодействие нейтронов с веществом. Упругое рассеяние нейтронов. Неупругое рассеяние. Поглощение нейтронов. Активация нейтронами. Реакция деления. Замедление и диффузия нейтронов.	4	4	
	Тема № 4. Моделирование взаимодействие нейтронов с веществом. Методы Монте-Карло. Многогрупповые приближения. Программные средства для моделирования (обзор MCNP, FLUCA, GEANT4). Базы ядерных данных.	4	4	
	Тема № 5. Методы регистрации и спектрометрии нейтронов. Ядерные реакции для регистрации нейтронов. Конверторы нейтронов. Регистрация быстрых нейтронов после замедления. Активационные детекторы. Метод ядер отдачи. Обзор методов спектрометрии: сферы Боннэра, органические сцинтилляторы, наборы активационных детекторов, времяпролетные методика.	4	4	
2	Раздел № 2. Лабораторные работы	16		16
	№ 1. Исследование угловой зависимости выхода нейтронов из генератора быстрых нейтронов	4		4
	№ 2. Исследование искусственной радиоактивности, вызванной их взаимодействием с нейтронами	4		4
	№ 3. Исследование угловой зависимости энергии нейтронов	4		4

	на выходе из D-T генератора		
	№ 4. Спектральные характеристики источников нейтронов	4	4
3	Всего	36	
4	Зачет итоговый	1	

«СОГЛАСОВАНО»

И.о. декана ФПКП НИЯУ МИФИ

 Киреев С.В.

«__» _____ 2022 г.

Для договоров
АО «СНИИП»

ЮРИДИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
организационно-правового
департамента
НИЯУ МИФИ