

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
«Использование технологий оцифровки формы сигнала в задачах ядерно-физического
эксперимента»

Составители программы – Урупа Илья Викторович

Общее количество часов – 16 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 и практических знаний в области использования современных технологий оцифровки формы сигнала в приложениях нейтронной и гамма спектрометрии органическими сцинтилляторами, разделения сигнала по форме импульса. Слушатели, полностью выполнившие учебную программу и успешно прошедшие контроль знаний, получают удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Организация учебного процесса

Объем учебной программы: 16 академических часов.

Форма обучения: очно-дистанционная.

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

Контроль знаний проводится в форме теста.

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	6	6	
	Тема № 1. Принципы регистрации нейтронного и гамма излучений органическими (пластмассовыми) сцинтилляторами. Основные термины. Виды органических сцинтилляторов. Сцинтилляционный процесс в органических сцинтилляторах. Взаимодействие гамма- и нейтронного излучений с веществом сцинтиллятора.	1	1	
	Тема № 2. Световыход от различных видов частиц в органических сцинтилляторах. Электронный эквивалент МэВ. Кривые световыхода. Формула Биркса. Базы данных NIST.	1	1	
	Тема № 3. Физические и технические основы метода разделения по форме импульса. Оценка качества нейтрон-гамма разделения. Основные термины и определения. Параметр PSD. Классификация методов разделения. Аналоговые и цифровые методы разделения по форме импульса.	2	2	
	Тема № 4. Основы спектрометрии нейтронного и гамма-излучений органическими сцинтилляторами. Задача спектрометрии. Функция отклика. Восстановление спектров нейтронов. Методы восстановления. Гамма-спектрометрия органическими сцинтилляторами.	1	1	
	Тема № 5. Возможности оцифровщика CAEN DT5730B для задачи нейтрон-гамма разделения по форме импульса и спектрометрии. Работа с численными файлами записи CAEN. Устройство дигитайзера. Описание основных узлов. Реализация разделения по форме импульса. Программное обеспечение. Интерфейс ПО Compass.	1	1	
2	Раздел № 2. Лабораторные работы	10		10

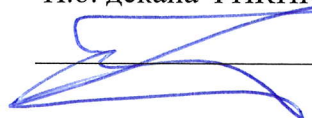
Для договоров
АО «СНИИП»

ЮРИДИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
организационно-правового
департамента
НИЯУ МИФИ

	Лабораторная работа 1. Изучение основных принципов работы с цифровой аппаратурой обработки сигнала на примере аппаратуры CAEN DT5730B. Изучение физических и технических основ метода разделения сигнала по форме импульса, обзор принципов регистрации гамма и нейтронного излучений пластмассовыми сцинтилляторами, получение навыков работы с дигитайзером CAEN DT5730B и соответствующим программным обеспечением.	5		5
	Лабораторная работа 2. Сцинтилляционный спектрометр на основе органического сцинтиллятора с возможностью нейтрон-гамма разделения по форме импульса. Изучение основ спектрометрии гамма и нейтронного излучений пластмассовыми сцинтилляторами, изучение спектрометрических возможностей дигитайзера CAEN DT5730B, определение параметра п-γ разделения сцинтилляционного детектора для различных источников ионизирующего излучения и для различных уровней энергетического порога.	5		5
3	Всего	16		
4	Зачет итоговый	2		

«СОГЛАСОВАНО»

И.о. декана ФПКПК НИЯУ МИФИ

 Киреев С.В.

«___» _____ 2022 г.

Для договоров
АО «СНИИП»

ЮРИДИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
организационно-правового
департамента
НИЯУ МИФИ