

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Изотопно-модифицированные материалы

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 - Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Современные изотопные технологии и радиационная безопасность		
Специализация	Изотопные технологии и материалы		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		--
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч			76
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовой проект
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ
---------------------------------	------------------------	---------------------------------	------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-1	Способен использовать фундаментальные законы в объёме достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза новых идей, творческого самовыражения	И.ПК(У)-1.1	Демонстрирует способность использовать фундаментальные законы в области физики разделения изотопных и молекулярных смесей для самостоятельного комбинирования и синтеза новых идей, творческого самовыражения	ПК(У)-1.1.B1	Владеет опытом использования фундаментальных законов в области физики разделения изотопных и молекулярных смесей для самостоятельного комбинирования и синтеза новых идей, творческого самовыражения
				ПК(У)-1.1.U1	Умеет анализировать новые теоретические подходы и принципы дизайна материалов с заданными свойствами, использовать высокоэффективные технологии получения современных изотопных материалов
				ПК(У)-1.1.31	Знает основные термины и определения разделительных процессов
		И.ПК(У)-2.3	Демонстрирует способность к разработке технологий получения материалов с заданным изотопным составом	ПК(У)-2.3.B1	Владеет опытом применения оптимальных принципов и подходов для разработки методов и перспективных технологий получения моноизотопной и изотопно-модифицированной продукции, тонкой очистки и получения высокочистых веществ, переработки, утилизации и обезвреживания промышленных отходов
				ПК(У)-2.3.U1	Умеет применять методы расчета установок для процессов разделения изотопных и молекулярных смесей, молекулярно-селективных технологий
				ПК(У)-2.3.31	Знает теоретические подходы и принципы дизайна материалов с заданными свойствами, получения изотопно-модифицированных материалов
ПК(У)-4	Способен оценить перспективы развития ядерной отрасли, использовать её современные достижения и	И.ПК(У) - 4.1	Демонстрирует способность к применению современных достижений в области разделительных,	ПК(У)-4.1.B1	Владеет опытом расчета и оптимизации современных физических установок для разделения, анализа и переработки веществ в научных, экологических и промышленных целях с

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	передовые технологии в научно-исследовательских работах		лазерных, плазменных, установок в решении технологических задач ЯТЦ		применением пакетов прикладных программ
				ПК(У)-4.1.У1	Умеет проводить исследования в области разделения жидких и газовых смесей, получения высокочистых веществ, изотопно-модифицированных материалов
				ПК(У)-4.1.31	Знает способы применения разделительных, лазерных, плазменных установок в решении технологических задач ЯТЦ
ПК(У)-5	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные и теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современных приборов для научных исследований и математических методов расчета	И.ПК(У)-5.1	Демонстрирует способность планировать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы Демонстрирует способность планировать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	ПК(У)-5.1.В1	Владеет опытом планирования, постановки и организации экспериментов по выбору и обоснованию материалов и способов для разделения изотопов, получения моноизотопной и изотопно-модифицированной продукции, тонкой очистки и получения высокочистых веществ, переработки, утилизации и обезвреживания промышленных отходов
				ПК(У)-5.1.У1	Умеет формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач, обобщать и критически оценивать полученную информацию, делать выводы
				ПК(У)-5.1.31	Знает изотопные технологии и материалы, технологии переработки промышленных отходов
		И.ПК(У)-5.3	Демонстрирует способность к разработке способов проведения экспериментов в области разделения и применения изотопных материалов (жидких и газовых смесей), получения высокочистых веществ	ПК(У)-5.3.В1	Владеет опытом совершенствования технологических процессов получения изотопно-модифицированных материалов
				ПК(У)-5.3.У1	Умеет использовать экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований
				ПК(У)-5.3.31	Знает способы и методики проведения исследований в области разделения и анализа жидких и газовых смесей, получения высокочистых веществ, изотопно-модифицированных материалов

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования	И.ПК(У)-1.1
РД-2	Ставить и решать инновационные инженерно-физические задачи, реализовывать проекты в области изотопных технологий и материалов	И.ПК(У)-2.3
РД-3	Разрабатывать новые алгоритмы и методы исследования изотопных эффектов и материалов; оценивать изотопные эффекты в различных физико-химических процессах	И.ПК(У) -4.1
РД-4	Эксплуатировать современное физическое технологическое оборудование и приборы; осваивать технологические процессы производства изотопных материалов	И.ПК(У) -5.1 И.ПК(У)-5.3

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Изотопные эффекты в твердых телах и жидкостях	РД1	Лекции	2
		Лабораторные занятия	24
		Самостоятельная работа	38
Раздел (модуль) 2. Теоретические основы изотопных эффектов	РД1	Лекции	6
		Самостоятельная работа	38

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Tao Sun, Wei Kang, and Jianxiang Wang Impact of isotopic disorders on thermal transport properties of nanotubes and nanowires // Journal of Applied Physics 117, 035101 (2015) – URL: <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/1.4906138>.
2. Haller, E. E. Physics with Isotopically Controlled Semiconductors / E. E. Haller. - URL: <https://journals.ioffe.ru/articles/viewPDF/7160> (.

Дополнительная литература

1. Федотов, А. К. Физическое материаловедение. Учебное пособие. В 3 частях. Ч. 3. Материалы энергетики и энергосбережения / А. К. Федотов, В. М. Анищик, М. С. Тиванов. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. - 463 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75128>.

4.2. Информационное и программное обеспечение

1. <https://www.rosatom.ru/about/>
2. <https://www.isotope.com>
3. <https://neutrons.ornl.gov/hfir>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Zoom Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Amazon Corretto JRE 8; Far Manager; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Notepad++; WinDjView; ownCloud Desktop Client; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Mozilla Firefox ESR; Oracle VirtualBox; Tracker Software PDF-XChange Viewer; XnView Classic; Elsevier Mendeley Desktop; Microsoft Teams.