

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

УЧЁТ И КОНТРОЛЬ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЯДЕРНО-ТОПЛИВНОМ ЦИКЛЕ
--

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные реакторы и материалы		
Специализация	Безопасность и нераспространение ядерных материалов		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		32
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			152
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ
------------------------------	----------------	------------------------------	-------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 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
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК-2.1	Осуществлять нейтронно-физических расчет, определяющих нуклидный состав ядерного топлива при эксплуатации	ОПК-2.1B2	Владеет опытом расчета параметров ядерного топлива на различных этапах жизненного цикла
				ОПК-2.1Y2	Умеет определять изменения количества и состава ЯМ в тепловыделяющей сборке по параметрам ее эксплуатации расчетным путем.
				ОПК-2.132	Знает основные характеристики процессов, приводящих к изменению количества ЯМ при эксплуатации ядерного топлива на АЭС, схемы движения ядерного топлива на АЭС
ПК(У)-5	Способность к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов в атомной отрасли РФ	И.ПК(У)-5.5.	Применяет методики учета и контроля ЯМ и РВ в своей профессиональной деятельности	ПК(У)-5.5B1	Владеет опытом работы с аппаратурой записи и считывания информации с помощью штрих-кодов
				ПК(У)-5.5Y1	Умеет разрабатывать методики учета и контроля с учетом статистических данных, накопленных в процессе проведенных измерений на входе и выходе технологических линий, установок и аппаратов
				ПК(У)-5.531	Знает расчетные методики, используемые в КТИ ЗБМ, способы проведения учетных, подтверждающих и проверочных (арбитражные) измерений.
ПК(У)-12	Способность к организации и контролю выполнения работ, связанных с учетом и контролем ядерных материалов и радиоактивных веществ при хранении, использовании и транспортировке	И.ПК(У)-12.1	Учитывает и контролирует перемещение ядерного материала и радиоактивных веществ между зонами баланса ядерных материалов	ПК(У)-12.1B2	Владеет опытом определением инвентаризационной разницы и ее погрешности с последующим статистическим анализом значимости инвентаризационной разницы
				ПК(У)-12.1Y2	Умеет выявлять и проверять информацию о возможных причинах возникновения инвентаризационного расхождения в количествах ядерного материала
				ПК-12.132	Знает порядок осуществления, уровни функционирования и эффективности государственной системы контроля и учета ядерных материалов, контрольные точки измерения в ядерном топливном цикле, требования, предъявляемые к аппаратуре учета и контроля

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	Демонстрировать культуру мышления, способность к обобщенному анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.	И.ОПК-2.1 И.ПК(У)-12.1
РД 2	Выполнять работы по учету и контролю обращения ядерного топлива на АС	И.ПК(У)-5.5. И.ПК(У)-12.1
РД 3	Применять знания общих законов, теорий, уравнений для контроля расчетов и подтверждающих измерений характеристик ядерного топлива на АС	И.ОПК-2.1 И.ПК(У)-12.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основные принципы организации Государственной системы учета и контроля ЯМ на предприятиях ЯТЦ	РД1 РД2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	5
Раздел 2. Организация зон баланса материалов на ядерном объекте	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	30
Раздел 3. Контрольные измерения ЯМ на предприятиях ЯТЦ	РД1 РД2 РД3	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	40
Раздел 4. Аналитический контроль баланса актиноидов на предприятиях ЯТЦ.	РД1 РД2 РД3	Лекции	6
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	77

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Технические аспекты ядерного нераспространения : учебное пособие / Э.Ф. Крючков, Н.И. Гераскин, В.Б. Глебов, В.М. Муругов. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75756> (дата обращения: 18.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы теории и методы расчета ядерных энергетических реакторов : учебное пособие / Г. Г. Бартоломей, Г. А. Бать, В. Д. Байбаков, М. С. Алтухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Екатеринбург : Юланд, 2016. — 512 с. — Текст : непосредственный.
3. Методы и приборы измерений ядерных материалов: лабораторный практикум : учебное пособие / А.В. Бушуев, А.Ф. Кожин, Е.В. Петрова, Т.Б. Алеева. — Москва :

НИЯУ МИФИ, 2011. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75761> (дата обращения: 18.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Дополнительная литература

1. Беденко, С. В. Основы учета и контроля делящихся материалов в производстве: учебное пособие / С. В. Беденко, И. В. Шаманин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m259.pdf> (дата обращения: 17.02.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
2. Пронкин, Н.С. Регулирование безопасности обращения с радиоактивными отходами : учебное пособие / Н.С. Пронкин, Р.Б. Шарафутдинов, Н.И. Гераскин. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75763> (дата обращения: 17.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Широков, Ю.А. Надзор и контроль в сфере безопасности : учебник / Ю.А. Широков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 412 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123675> (дата обращения: 18.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>.
2. Электронно-библиотечная система «НТБ» <http://www.lib.tpu.ru>.

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

1. Программное обеспечение для управления вакуумом в измерительных камерах;
2. Программное обеспечение для управления спектрометром и анализа альфа спектров;
3. Предустановленная операционная система Windows 7 Pro Rus 32-bit;
4. Прикладное программное обеспечение в среде Windows-LSRM2000;
5. Прикладное программное обеспечение в среде Windows - LSRM-2000;
6. Базовое программное обеспечение Genie-2000 для МКА Inspector (S504C);
7. Служебное программное обеспечение; Программное обеспечение Genie-2000;
8. S501C Программное обеспечение Genie-2000 по анализу гамма спектров;
9. S509 Программное обеспечение Genie2000 для альфа анализа;
10. S504 Базовое ПО Genie-2000; S535C ПО Genie-2000 "Уран-плутониевый инспектор";
11. S573C ПО Genie-2000 по анализу гамма-спектров;
12. ПО расчёта калибровки по эффективности для Ge и NaI детекторов; Scint Basic; ИСС "Нуклиотека";
13. ПО для количественного и качественного анализа данных рентгенофлуоресцентного спектрометра;
14. ПО для определения вероятности следов химических элементов при анализе рентгенофлуоресцентных спектров;
15. S574C ПО расчёт калибровки по эффективности для лабораторных геометрий LabSOCS;
16. S506C ПО Genie-2000 по интерактивной подгонке пиков; ПО Genie-2000 по контролю качества;
17. S575C FRAM Isotopics Software;

18. ПО "Yntar Control"; S529C ПО для неразрушающего анализа образцов по нейтронному излучению