

Технические руководящие материалы

Типовой учебный план по физической ядерной безопасности



IAEA

Международное агентство по атомной энергии

СЕРИЯ ИЗДАНИЙ МАГАТЭ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности освещаются вопросы физической ядерной безопасности, касающиеся предупреждения и обнаружения преступных или преднамеренных несанкционированных действий, которые совершаются в отношении ядерного материала, другого радиоактивного материала, соответствующих установок или соответствующей деятельности, а также реагирования на подобные действия. Эти публикации соответствуют положениям международно-правовых документов по физической ядерной безопасности, таких как Конвенция о физической защите ядерного материала и поправка к ней, Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма, резолюции 1373 и 1540 Совета Безопасности Организации Объединенных Наций и Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников, и служат дополнением к ним.

КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ В СЕРИИ ИЗДАНИЙ МАГАТЭ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Публикации Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности выпускаются в следующих категориях:

- **«Основы физической ядерной безопасности»** — в них формулируется цель государственного режима физической ядерной безопасности и описываются основные элементы такого режима. Они служат основой для рекомендаций по физической ядерной безопасности;
- **«Рекомендации по физической ядерной безопасности»** — в них излагаются меры, которые следует принимать государствам для создания и обеспечения функционирования эффективного национального режима физической ядерной безопасности в соответствии с «Основами физической ядерной безопасности»;
- **«Практические руководства»** — в них даются руководящие указания относительно средств, при помощи которых государства могли бы осуществлять меры, изложенные в рекомендациях по физической ядерной безопасности. По существу, в них рассматриваются пути выполнения рекомендаций, касающихся общих направлений деятельности в сфере физической ядерной безопасности;
- **«Технические руководящие материалы»** — в них в дополнение к указаниям, содержащимся в практических руководствах, даются руководящие указания по конкретным техническим вопросам. В них подробно разбирается порядок действий по осуществлению необходимых мер.

СОСТАВЛЕНИЕ И РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ

В подготовке и рецензировании публикаций Серии изданий по физической ядерной безопасности участвуют Секретариат МАГАТЭ, эксперты из государств-членов (помогающие Секретариату в составлении публикаций) и Комитет по руководящим материалам по физической ядерной безопасности (КРМФЯБ), отвечающий за рецензирование и одобрение проектов публикаций. При необходимости в период работы над публикацией также проводятся технические совещания открытого состава, чтобы специалисты из государств-членов и соответствующих международных организаций могли рассмотреть и обсудить проект текста. Кроме того, для обеспечения международного рецензирования и достижения консенсуса на высоком уровне Секретариат представляет проекты текстов всем государствам-членам на официальное рассмотрение в течение 120-дневного срока.

Для каждой публикации Секретариат готовит следующие документы, которые поэтапно одобряются КРМФЯБ в процессе подготовки и рецензирования:

- набросок и план работы с описанием предполагаемой новой или пересмотренной публикации, ее предполагаемой цели, сферы применения и содержания;
- проект публикации для представления на отзыв государствам-членам в течение 120-дневного периода консультаций;
- окончательный проект публикации, в котором учтены замечания государств-членов.

В процессе подготовки и рецензирования публикаций Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности принимаются во внимание соображения конфиденциальности и учитывается тот факт, что вопросы физической ядерной безопасности неразрывно связаны с общими и конкретными интересами национальной безопасности.

Одним из основополагающих моментов является необходимость учета в техническом содержании публикаций соответствующих норм безопасности МАГАТЭ и деятельности по гарантиям. В частности, публикации Серии изданий по физической ядерной безопасности, посвященные вопросам, которые пересекаются с вопросами безопасности, — известные как документы по взаимосвязанной тематике — на каждом из вышеуказанных этапов рецензируются соответствующими комитетами по нормам безопасности, а также КРМФЯБ.

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

Членами Международного агентства по атомной энергии являются следующие государства:

АВСТРАЛИЯ	ЙЕМЕН	ПОЛЬША
АВСТРИЯ	КАБО-ВЕРДЕ	ПОРТУГАЛИЯ
АЗЕРБАЙДЖАН	КАЗАХСТАН	РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА
АЛБАНИЯ	КАМБОДЖА	РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АЛЖИР	КАМЕРУН	РУАНДА
АНГОЛА	КАНАДА	РУМЫНИЯ
АНТИГУА И БАРБУДА	КАТАР	САЛЬВАДОР
АРГЕНТИНА	КЕНИЯ	САМОА
АРМЕНИЯ	КИПР	САН-МАРИНО
АФГАНИСТАН	КИТАЙ	САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
БАГАМСКИЕ ОСТРОВА	КОЛУМБИЯ	СВЯТОЙ ПРЕСТОЛ
БАНГЛАДЕШ	КОМОРСКИЕ ОСТРОВА	СЕВЕРНАЯ МАКЕДОНИЯ
БАРБАДОС	КОНГО	СЕЙШЕЛЬСКИЕ ОСТРОВА
БАХРЕЙН	КОРЕЯ, РЕСПУБЛИКА	СЕНЕГАЛ
БЕЛАРУСЬ	КОСТА-РИКА	СЕНТ-ВИНСЕНТ И ГРЕНАДИНЫ
БЕЛИЗ	КОТ-Д'ИВУАР	СЕНТ-КИТС И НЕВИС
БЕЛЬГИЯ	КУБА	СЕНТ-ЛЮСИЯ
БЕНИН	КУВЕЙТ	СЕРБИЯ
БОЛГАРИЯ	КЫРГЫЗСТАН	СИНГАПУР
БОЛИВИЯ, МНОГОНАЦИОНАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВО	ЛАОССКАЯ НАРОДНО- ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА	СИРИЙСКАЯ АРАБСКАЯ РЕСПУБЛИКА
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА	ЛАТВИЯ	СЛОВАКИЯ
БОТСВАНА	ЛЕСОТО	СЛОВЕНИЯ
БРАЗИЛИЯ	ЛИБЕРИЯ	СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО ВЕЛИКОБРИТАНИИ И СЕВЕРНОЙ ИРЛАНДИИ
БРУНЕЙ-ДАРУССАЛАМ	ЛИВАН	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ
БУРКИНА-ФАСО	ЛИВИЯ	СУДАН
БУРУНДИ	ЛИТВА	СЬЕРРА-ЛЕОНЕ
ВАНУАТУ	ЛИХТЕНШТЕЙН	ТАДЖИКИСТАН
ВЕНГРИЯ	ЛЮКСЕМБУРГ	ТАИЛАНД
ВЕНЕСУЭЛА, БОЛИВАРИАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	МАВРИКИЙ	ТОГО
ВЬЕТНАМ	МАВРИТАНИЯ	ТОНГА
ГАБОН	МАДАГАСКАР	ТРИНИДАД И ТОБАГО
ГАИТИ	МАЛАВИ	ТУНИС
ГАЙАНА	МАЛАЙЗИЯ	ТУРКМЕНИСТАН
ГАМБИЯ	МАЛИ	ТУРЦИЯ
ГАНА	МАЛЬТА	УГАНДА
ГВАТЕМАЛА	МАРОККО	УЗБЕКИСТАН
ГВИНЕЯ	МАРШАЛЛОВЫ ОСТРОВА	УКРАИНА
ГЕРМАНИЯ	МЕКСИКА	УРУГВАЙ
ГОНДУРАС	МОЗАМБИК	ФИДЖИ
ГРЕНАДА	МОНАКО	ФИЛИППИНЫ
ГРЕЦИЯ	МОНГОЛИЯ	ФИНЛЯНДИЯ
ГРУЗИЯ	МЬЯНМА	ФРАНЦИЯ
ДАНИЯ	НАМИБИЯ	ХОРВАТИЯ
ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА КОНГО	НЕПАЛ	ЦЕНТРАЛЬНОАФРИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ДЖИБУТИ	НИГЕР	ЧАД
ДОМИНИКА	НИГЕРИЯ	ЧЕРНОГОРИЯ
ДОМИНИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	НИДЕРЛАНДОВ, КОРОЛЕВСТВО	ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ЕГИПЕТ	НИКАРАГУА	ЧИЛИ
ЗАМБИЯ	НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ	ШВЕЙЦАРИЯ
ЗИМБАБВЕ	НОРВЕГИЯ	ШВЕЦИЯ
ИЗРАИЛЬ	ОБЪЕДИНЕННАЯ РЕСПУБЛИКА ТАНЗАНИЯ	ШРИ-ЛАНКА
ИНДИЯ	ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ	ЭКВАДОР
ИНДОНЕЗИЯ	ОМАН	ЭРИТРЕЯ
ИОРДАНИЯ	ПАКИСТАН	ЭСВАТИНИ
ИРАК	ПАЛАУ	ЭСТОНИЯ
ИРАН, ИСЛАМСКАЯ РЕСПУБЛИКА	ПАНАМА	ЭФИОПИЯ
ИРЛАНДИЯ	ПАПУА — НОВАЯ ГВИНЕЯ	ЮЖНАЯ АФРИКА
ИСЛАНДИЯ	ПАРАГВАЙ	ЯМАЙКА
ИСПАНИЯ	ПЕРУ	ЯПОНИЯ
ИТАЛИЯ		

Устав Агентства был утвержден 23 октября 1956 года на Конференции по выработке Устава МАГАТЭ, которая состоялась в Центральном учреждении Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке. Устав вступил в силу 29 июля 1957 года. Центральные учреждения Агентства находятся в Вене. Главной целью Агентства является достижение «более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире».

СЕРИЯ ИЗДАНИЙ МАГАТЭ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ, № 12-Т (Rev. 1)

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
ВЕНА, 2024

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ АВТОРСКОМ ПРАВЕ

Все научные и технические публикации МАГАТЭ защищены положениями Всемирной конвенции об авторском праве, принятой в 1952 году (Берн) и пересмотренной в 1972 году (Париж). Впоследствии авторские права были распространены Всемирной организацией интеллектуальной собственности (Женева) также на интеллектуальную собственность в электронной и виртуальной форме. Для полного или частичного использования текстов, содержащихся в печатных или электронных публикациях МАГАТЭ, должно быть получено разрешение, которое обычно оформляется соглашениями типа роялти. Предложения о некоммерческом воспроизведении и переводе приветствуются и рассматриваются в каждом случае в отдельности. Вопросы следует направлять в Издательскую секцию МАГАТЭ по адресу:

Группа маркетинга и сбыта (Marketing and Sales Unit)
Издательская секция
Международное агентство по атомной энергии
Венский международный центр,
а/я 100,
А1400 Вена, Австрия
Факс: +43 1 26007 22529
Тел.: +43 1 2600 22417
Эл. почта: sales.publications@iaea.org
<https://www.iaea.org/ru/publikacii>

© МАГАТЭ, 2024

Отпечатано МАГАТЭ в Австрии

Июнь, 2024

STI/PUB/1930

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

МАГАТЭ, ВЕНА, 2024 ГОД

STI/PUB/1930

ISBN 978-92-0-440023-6 (печатный формат) | ISBN 978-92-0-439823-6
(формат pdf) | ISBN 978-92-0-439923-3 (формат epub)

ISSN 2788-8959

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рафаэль Мариано Гросси
Генеральный директор

В Серию изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности входят согласованные на основе международного консенсуса руководящие материалы по всем аспектам физической ядерной безопасности, призванные поддерживать государства в их работе по выполнению своих обязанностей в области физической ядерной безопасности. В рамках своей центральной роли по обеспечению международной поддержки и координации в области физической ядерной безопасности, МАГАТЭ разрабатывает и утверждает эти руководящие материалы и поддерживает их актуальность.

Публикации Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности впервые увидели свет в 2006 году и с тех пор постоянно обновляются МАГАТЭ в сотрудничестве с экспертами из государств-членов. Как Генеральный директор я разделяю стремление к тому, чтобы МАГАТЭ и далее поддерживало и совершенствовало эту всеобъемлющую, многогранную и последовательную серию изданий, в которой выходят актуальные, удобные для пользователя и соответствующие поставленным целям руководящие материалы по вопросам физической безопасности, неизменно высокого качества. Надлежащее применение этих руководящих материалов при использовании ядерной науки и технологий позволит достичь высокого уровня физической ядерной безопасности и обеспечить необходимую уверенность для непрерывного использования ядерных технологий ради всеобщего блага.

Обеспечение физической ядерной безопасности относится к сфере ответственности государства. Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности дополняет международно-правовые документы по физической ядерной безопасности и служит глобальным источником информации, которым могут руководствоваться стороны при выполнении своих обязательств. Хотя эти руководящие материалы по физической ядерной безопасности не имеют для государств-членов обязательной юридической силы, они широко применяются на практике. Они выполняют функцию незаменимого источника информации и общего знаменателя для подавляющего большинства государств-членов, которые внедрили эти руководящие принципы в свои национальные регулирующие положения в целях укрепления физической ядерной безопасности на ядерных энергетических установках, исследовательских реакторах и установках

топливного цикла, а также в области применения ядерных технологий в медицине, промышленности, сельском хозяйстве и научных исследованиях.

Руководящие материалы, представленные в Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, обобщают практический опыт государств-членов и подготовлены на основе международного консенсуса. Особенно важное значение имеет то, что в их разработке принимают участие члены Комитета по руководящим материалам по физической ядерной безопасности и другие эксперты, и я признателен всем тем, кто привносит в эту деятельность свои знания и опыт.

Со своей стороны МАГАТЭ также опирается на публикуемые в Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности руководящие материалы, когда оказывает помощь государствам-членам в рамках своих миссий по экспертной оценке и консультационных услуг. Это облегчает государствам-членам применение данных рекомендаций на практике и создает условия для обмена ценным опытом и аналитическими наработками. Руководящие материалы по физической ядерной безопасности периодически пересматриваются с учетом отзывов, полученных по итогам соответствующих миссий и услуг, уроков, извлеченных в результате тех или иных событий, а также опыта работы с такими материалами.

Я убежден, что руководящие материалы, представленные в Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, как и практика их применения, вносят неоценимый вклад в обеспечение высокого уровня физической ядерной безопасности во всех сферах, где используются ядерные технологии. Я призываю все государства-члены способствовать более широкому применению этих руководящих материалов и сотрудничать с МАГАТЭ в интересах поддержания их качества как в реалиях сегодняшнего дня, так и в будущем.

РЕДАКЦИОННОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящей публикации не затрагиваются вопросы ответственности — юридической или иного рода — за действия или бездействие со стороны какого-либо лица.

Руководящие материалы, изданные в Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, не являются обязательными для государств, однако государства могут использовать эти руководящие материалы в качестве подспорья для выполнения ими своих обязательств по международно-правовым документам, а также для осуществления ими своих обязанностей по обеспечению физической ядерной безопасности внутри государства. В тексте руководящих материалов используется формулировка «следует», отражающая международную надлежащую практику и указывающая на международный консенсус в отношении необходимости принятия государствами рекомендуемых или эквивалентных альтернативных мер.

Термины из области физической безопасности должны пониматься так, как они определены в публикации, в которой они фигурируют, или в руководящих материалах более высокого уровня, на которые опирается эта публикация. Во всех остальных случаях слова употребляются в их общепринятых значениях.

Дополнение рассматривается в качестве неотъемлемой части данной публикации. Материал в дополнении имеет тот же статус, что и основной текст. Приложения используются для представления практических примеров, дополнительной информации или пояснений. Приложения не являются неотъемлемой частью основного текста.

Хотя для обеспечения точности информации, содержащейся в настоящей публикации, были приложены большие усилия, ни МАГАТЭ, ни его государства-члены не несут ответственности за последствия, которые могут возникнуть в результате ее использования.

Использование тех или иных названий стран или территорий не означает какого-либо суждения со стороны издателя — МАГАТЭ — относительно правового статуса таких стран или территорий, их органов и учреждений либо относительно определения их границ.

Упоминание названий конкретных компаний или продуктов (независимо от того, указаны ли они как зарегистрированные) не означает какого-либо намерения нарушить права собственности и не должно рассматриваться как одобрение или рекомендация со стороны МАГАТЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	1
Общие сведения (1.1–1.4)	1
Цель (1.5, 1.6)	2
Область применения (1.7–1.9).....	3
Структура (1.10)	3
2. ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (2.1, 2.2).....	4
Структура учебного плана (2.3–2.11)	5
Возможные пути получения степени магистра наук по физической ядерной безопасности в специализированной области (2.12–2.17)	8
Методология (2.18, 2.19)	12
Цели обучения по программе (2.20)	19
Возможные сложности (2.21, 2.22)	20
3. ПРОГРАММА ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ВЫДАЧЕЙ СВИДЕТЕЛЬСТВА ОБ ОБУЧЕНИИ (3.1–3.3)	21
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	22
ПРИЛОЖЕНИЕ I: ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МОДУЛИ УЧЕБНОГО ПЛАНА МАГИСТРАТУРЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ II:ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МОДУЛИ УЧЕБНОГО ПЛАНА ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ВЫДАЧЕЙ СВИДЕТЕЛЬСТВА ОБ ОБУЧЕНИИ	163

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. В публикации «Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности» (Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 [1]) говорится, что цель государственного режима физической ядерной безопасности — это защита людей, имущества, общества и окружающей среды от вредных последствий событий, связанных с физической ядерной безопасностью. Ответственность за достижение этой цели путем создания, введения в действие, обеспечения функционирования и устойчивости режима физической ядерной безопасности, применительно к ядерному материалу, другому радиоактивному материалу, соответствующим установкам и соответствующей деятельности, относящимся к юрисдикции государства, лежит на этом государстве.

1.2. Такой режим может быть усилен за счет проведения на всех уровнях, во всех организациях и учреждениях, занимающихся проблемами физической ядерной безопасности, надлежащей учебно-образовательной работы, направленной на подготовку следующего поколения профессионалов, обладающих знаниями и специальными навыками и понимающих важность физической ядерной безопасности.

1.3. Настоящая публикация призвана помочь государствам в разработке типового учебного плана по физической ядерной безопасности. Она дополняет указанные ниже публикации категории «Рекомендации по физической ядерной безопасности» и согласуется с ними:

- a) Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13, «Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок» (INFCIRC/225/Revision 5) [2];
- b) Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 14, «Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся радиоактивных материалов и связанных с ними установок» [3];
- c) Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 15, «Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля» [4].

1.4. Данная публикация обновляет и заменяет собой издание «Educational Programme in Nuclear Security» («Образовательная программа по физической ядерной безопасности») (IAEA Nuclear Security Series No. 12), выпущенное в 2010 году¹. С тех пор объем знаний в области физической ядерной безопасности значительно вырос, а Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности теперь охватывает более широкий круг тем. При подготовке первого пересмотренного издания данной публикации были учтены руководящие материалы из Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, опубликованные в период с 2010 по 2018 год, а также комментарии сообщества Международной сети образования в области физической ядерной безопасности (ИНСЕН) и других международных экспертов.

ЦЕЛЬ

1.5. В настоящей публикации излагается типовой учебный план, охватывающий весь спектр вопросов физической ядерной безопасности, для программы магистратуры по физической ядерной безопасности или программы по физической ядерной безопасности с выдачей свидетельства об обучении. Публикация может быть использована составителями учебных планов университетов², а также преподавателями и инструкторами академических и других учебных заведений, которые осуществляют образовательные программы по физической ядерной безопасности или строят планы на этот счет. Она также может быть полезна для других заинтересованных сторон в сфере физической ядерной безопасности, таких как руководящие органы, операторы, регулирующие органы, правоохранительные органы и другие структуры, ответственные за физическую ядерную безопасность. Пригодится она и будущим студентам в качестве информационного ресурса.

1.6. Настоящий типовой учебный план по физической ядерной безопасности может также использоваться национальными органами власти в качестве подспорья при разработке комплексной национальной программы развития людских ресурсов в сфере физической ядерной безопасности, направленной на развитие и поддержание в актуальном

¹ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Educational Programme in Nuclear Security, IAEA Nuclear Security Series No. 12, IAEA, Vienna (2010).

² В данной публикации под «университетом» понимаются все высшие учебные заведения, аккредитованные органами власти с правом присвоения ученых степеней.

состоянии соответствующих знаний и навыков, а также на подготовку квалифицированных кадров для решения текущих и будущих задач физической ядерной безопасности.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.7. В данной публикации предлагается содержательная и структурная основа для комплексной программы магистратуры по физической ядерной безопасности или программы по физической ядерной безопасности с выдачей свидетельства об обучении. Она не претендует на то, чтобы заменить собой комплексную программу профессиональной подготовки в этой сфере.

1.8. Модули, включенные в учебный план, непосредственно связаны с тематикой физической ядерной безопасности. Предполагается, что у лиц, поступающих на программу магистратуры по физической ядерной безопасности, уже имеется знание и понимание научных концепций и принципов, необходимое для успешного выполнения всех академических требований к получению степени.

1.9. В настоящей публикации охвачены все аспекты физической ядерной безопасности, рассматриваемые в публикациях Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, с учетом их удельного веса в учебном плане, в том числе физическая защита ядерного материала и соответствующих установок, физическая безопасность других радиоактивных материалов и соответствующих установок и деятельности, обнаружение материала, находящегося вне регулирующего контроля, и реагирование на события, связанные с физической ядерной безопасностью, а также другие, более конкретные темы.

СТРУКТУРА

1.10. В разделе 2 описывается структура предлагаемого учебного плана и возможные подходы к его выполнению, а также приводится обзор рекомендуемой программы магистратуры. В разделе 3 рассматривается программа, предполагающая выдачу свидетельства об обучении. В приложении I дается краткое описание каждого модуля и соответствующих целей обучения и приводится структура отдельных модулей. В приложении II в общих чертах изложен условный учебный

план для программы по физической ядерной безопасности с выдачей свидетельства об обучении.

2. ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Ввиду междисциплинарного характера сферы физической ядерной безопасности число университетов, предлагающих полную программу магистратуры, описанную в настоящей публикации, может быть невелико. Соответственно, учебный план, изложенный в данной публикации, представляет собой модель, имеющую целью точно и всесторонне отразить объем знаний в области физической ядерной безопасности, существующий на момент его издания³. Учебные заведения и преподаватели, желающие ввести такие академические программы, могут использовать настоящую публикацию для:

- a) разработки комплексной программы магистратуры по физической ядерной безопасности, охватывающей все аспекты этой дисциплины;
- b) разработки новой или совершенствования существующей программы магистратуры по смежной дисциплине с акцентом на физической ядерной безопасности (полностью или частично);
- c) проведения в рамках существующей учебной программы специализированного обучения по физической ядерной безопасности с выдачей диплома или свидетельства об обучении;
- d) организации курса или модуля по физической ядерной безопасности для расширения существующего учебного плана.

2.2. В нижеследующих разделах излагается структура типового учебного плана для такой программы магистратуры, возможные пути получения степени магистра в той или иной специализированной области, методика, цели обучения по программе, а также рассматриваются некоторые вопросы, которые должны учесть университеты при введении такой программы.

³ Информация более общего характера о разработке учебных планов в ядерной области приводится в [5], а передовой опыт в сфере ядерного образования обобщен в [6].

СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПЛАНА

2.3. Типовой учебный план состоит из четырех частей: необходимые базовые знания; отдельный модуль NS0 «Введение в физическую ядерную безопасность»; основные модули; факультативные модули. Каждая из этих частей рассматривается в нижеследующих разделах.

Необходимые базовые знания

2.4. Ожидается, что учащиеся, проходящие полный курс магистратуры по физической ядерной безопасности, смогут продемонстрировать уже имеющиеся у них знания в следующих областях:

- a) NSPR1. Ионизирующие излучения, безопасность и радиационная защита;
- b) NSPR2. Методы и приборы для измерения ядерного и другого радиоактивного материала;
- c) NSPR3. Ядерная энергия, ядерный топливный цикл и ядерные применения;
- d) NSPR4. Методы научных исследований.

2.5. Университеты могут включить эти модули в предлагаемую программу магистратуры по физической ядерной безопасности и требовать, чтобы поступающие студенты продемонстрировали компетентность в соответствующих вопросах с помощью ранее выполненных курсовых работ, профессионального опыта либо и того, и другого одновременно.

Отдельный модуль NS0 «Введение в физическую ядерную безопасность»

2.6. В этом модуле вкратце освещается тематика физической ядерной безопасности в целом; это единый модуль, который может быть включен в качестве введения в предмет физической ядерной безопасности в рамках соответствующей академической или магистерской программы. В частности, его можно использовать для того, чтобы дать студентам, обучающимся по программе магистратуры в области ядерной техники или международных отношений, всестороннее представление о физической ядерной безопасности в рамках единого модуля. В зависимости от характера основной учебной программы, преподаватели могут сделать акцент на одних частях этого модуля, не останавливаясь подробно на других.

2.7. Этот модуль не предназначен для включения в комплексную программу магистратуры, которая описана в настоящей публикации ниже, поскольку в нем содержится та же информация в сжатом виде и поэтому он будет излишним.

Основные модули

2.8. Студенты, проходящие полную программу подготовки магистра наук в области физической ядерной безопасности по типовому учебному плану, описанному в настоящей публикации, должны освоить следующие основные модули:

- a) NSC1. Международная и национальная правовая, регулирующая и институциональная основа физической ядерной безопасности;
- b) NSC2. Риск-ориентированный подход к физической ядерной безопасности;
- c) NSC3. Координация и сотрудничество заинтересованных сторон на национальном и международном уровне;
- d) NSC4. Управление физической ядерной безопасностью на уровне установки;
- e) NSC5. Защита чувствительной ядерной информации;
- f) NSC6. Культура физической ядерной безопасности;
- g) NSC7. Оценка угроз;
- h) NSC8. Проектирование и оценка систем физической защиты;
- i) NSC9. Технологии и оборудование физической защиты;
- j) NSC10. Использование учета и контроля ядерного материала (УКЯМ) для нужд физической ядерной безопасности;
- k) NSC11. Предотвращение инсайдерских угроз и защита от них;
- l) NSC12. Физическая безопасность ядерного и другого радиоактивного материала при перевозке;
- m) NSC13. Компьютерная безопасность в ядерной сфере;
- n) NSC14. Обнаружение преступных или иных несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом, находящимся вне регулирующего контроля;
- o) NSC15. Реагирование на преступные или иные несанкционированные действия с ядерным и другим радиоактивным материалом, находящимся вне регулирующего контроля.

Факультативные модули

2.9. Факультативные модули призваны дополнить перечисленные выше основные модули узкоспециальными знаниями в различных областях физической ядерной безопасности. Выбор факультативных модулей учащимся или учебным заведением может зависеть от решения учащегося специализироваться в той или иной области физической ядерной безопасности или от структуры академической программы учебного заведения. Университет или преподаватель может дополнить этот перечень факультативных модулей другими модулями, имеющими отношение к программе магистратуры. Предлагаются следующие факультативные модули:

- a) NSE1. Взаимосвязь между физической ядерной безопасностью, ядерной безопасностью и гарантиями;
- b) NSE2. Подготовка юридических документов в области физической ядерной безопасности;
- c) NSE3. Международное сотрудничество в области физической ядерной безопасности;
- d) NSE4. Разработка и применение проектной угрозы (ПУ);
- e) NSE5. Оценка уязвимости систем физической защиты;
- f) NSE6. Самооценка и повышение культуры физической ядерной безопасности;
- g) NSE7. Проектирование систем физической защиты ядерных и радиологических установок;
- h) NSE8. Учет и контроль ядерного материала на атомных электростанциях и исследовательских реакторах;
- i) NSE9. Учет и контроль ядерного материала на установках по переработке ядерного материала;
- j) NSE10. Разработка и осуществление плана обеспечения физической безопасности при перевозке;
- k) NSE11. Разработка и внедрение национальной архитектуры обнаружения (НАО);
- l) NSE12. Механизм и режим контроля импорта/экспорта и транзита;
- m) NSE13. Основы физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий;
- n) NSE14. Организация работ на месте радиологического преступления;
- o) NSE15. Ядерный криминалистический анализ;
- p) NSE16. Реагирование на инциденты в сфере информационной и компьютерной безопасности;
- q) NSE17. Проведение оценки компьютерной безопасности.

2.10. В таблице 1 представлено примерное процентное распределение различных блоков учебных модулей в программе магистратуры. Эти процентные доли также соотнесены с двумя основными типами систем подсчета академических кредитов в разных регионах мира: североамериканской системой кредитных часов и Европейской системой перевода и накопления кредитов (ECTS). Для удобства также приводится колонка с примерным количеством часов, которые учащиеся затрачивают на освоение каждого компонента программы. Информация в таблице не является руководством к действию; она дает лишь примерные значения объема учебной нагрузки и может интерпретироваться университетами, разрабатывающими программы магистратуры, с учетом фактических потребностей.

2.11. На рис. 1 представлена структура предлагаемой программы магистратуры.

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ПОЛУЧЕНИЯ СТЕПЕНИ МАГИСТРА НАУК ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОБЛАСТИ

2.12. В этом разделе представлен ряд возможных путей получения степени магистра, таких, например, как включение специализации по физической ядерной безопасности в одну из нескольких популярных академических программ, которые преподаются университетами по всему миру.

2.13. Учитывая разнообразие существующих в мире образовательных систем и механизмов, используемых для оценки и анализа таких потребностей⁴, авторы публикации не ставили перед собой задачу предложить университетам точную формулу, которую те могли бы использовать для разработки и реализации успешной и, что еще важнее, устойчивой программы магистратуры по физической ядерной

⁴ Подходы к оценке и анализу национальных потребностей в выпускниках со степенью магистра наук в области физической ядерной безопасности могут быть разными: от государственной оценки национальных потребностей в кадрах в области физической ядерной безопасности (по результатам которой из государственного бюджета могут быть выделены ресурсы на разработку и введение специальной программы магистратуры) до применения рыночного механизма, в рамках которого учебные заведения проводят оценку на основе анализа рынка труда и перспектив роста интереса студентов к получению степени по конкретной дисциплине. В действительности страны обычно применяют несколько подходов одновременно.

ТАБЛИЦА 1. ПРИМЕРНОЕ ПРОЦЕНТНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ БЛОКОВ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ В ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

Модули	% от общей учебной нагрузки в магистратуре	ECTS	Североамериканская система кредитных часов	Аудиторных часов (оценка)	Всего часов учебной нагрузки (оценка)
Основные					
Защита	20	24	7	160	500
Обнаружение и реагирование	15	18	5	120	300
Междисциплинарные темы	20	24	7	160	500
Факультативные	25	30	8	200	600
Дипломная работа/итоговый проект	20	24	6	160	500
Всего	100	120	33	800	2400

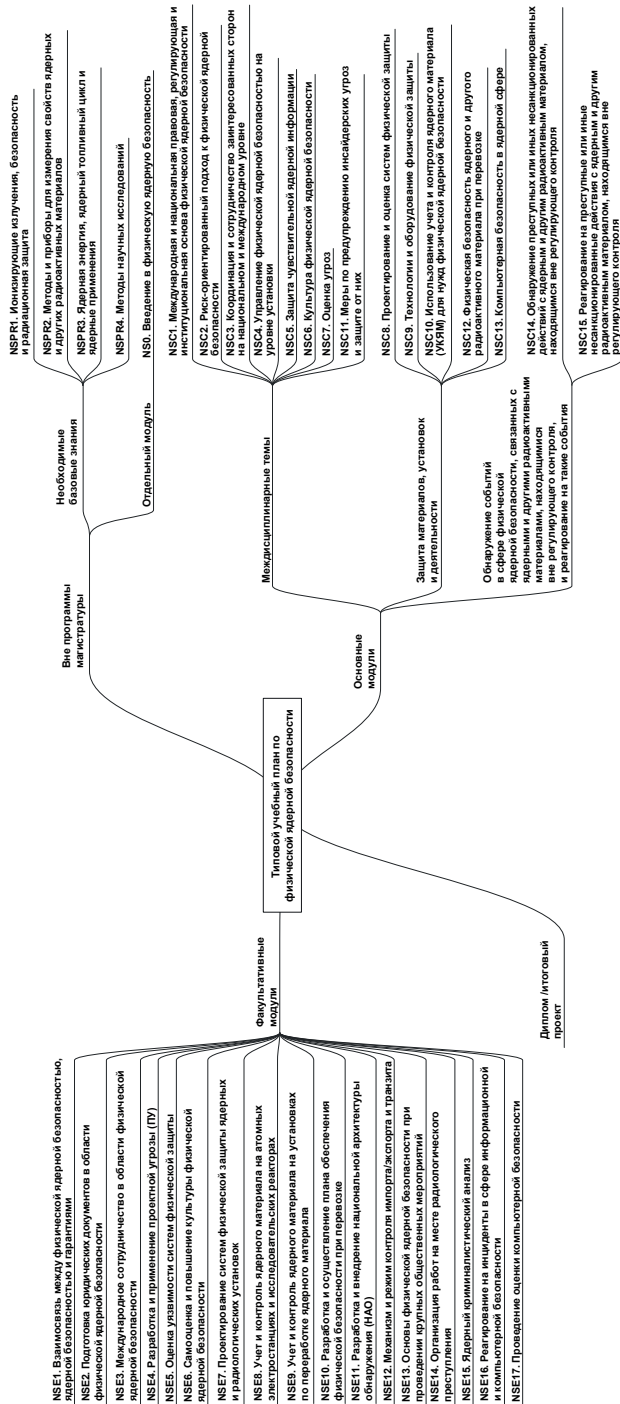


Рис. 1. Структура типового учебного плана по физической ядерной безопасности.

безопасности. Один из самых главных вопросов, на который университеты должны ответить, приступая к разработке новой программы магистратуры, заключается в том, существует ли, по данным анализа рынка труда, долгосрочный спрос на выпускников со степенью по предлагаемой дисциплине. Многие университеты могут счесть слишком долгими и обременительными процедуры оценки, анализа и определения такого спроса, а затем — разработки и введения новой магистерской программы для его удовлетворения. Даже если университет успешно пройдет первый этап, предложенный учебный план должен быть утвержден, а затем периодически получать аккредитацию государственного ведомства или профессионального аккредитационного органа, из-за чего сроки создания таких новых программ нередко растягиваются на 5–10 лет.

2.14. Кроме того, физическая ядерная безопасность — это междисциплинарный предмет. Поэтому разработка комплексной программы магистратуры в этой области потребует вовлечения и участия преподавателей и экспертов, представляющих множество дисциплин, факультетов, кафедр, а иногда и сторонних учреждений. По этим причинам многие учебные заведения идут более простым путем и включают предмет физической ядерной безопасности в том или ином формате в уже существующие в данном учебном заведении программы магистратуры, связанные с физической ядерной безопасностью. Более того, программа, основанная на существующей в университете системе присуждения степеней и предназначенная для конкретной целевой группы потенциальных студентов, скорее всего, будет более устойчивой.

2.15. Существует целый ряд возможных общих областей знаний и путей конечного трудоустройства выпускников, которые должностные лица университетов и преподаватели могут учесть при принятии решения о введении в учебные планы специализированных программ магистратуры по физической ядерной безопасности. Четкое понимание этих областей знаний и путей конечного трудоустройства может:

- a) помочь преподавателям, составителям учебных планов и администраторам университетов разработать программу, которая наилучшим образом согласуется с существующими в университете программами;
- b) способствовать разработке информационных материалов, используемых университетами для того, чтобы привлечь интерес студентов к программе;

- с) помочь будущим студентам принять обоснованное решение о карьере в области физической ядерной безопасности, в частности, расширив для них рамки такого выбора, учитывая, что физическая ядерная безопасность часто воспринимается как узкотехническая специальность.

2.16. На рис. 2 в графическом виде представлены возможные области знаний и пути конечного трудоустройства, связанные с физической ядерной безопасностью.

2.17. В таблице 2 наглядно сопоставлены области знаний с соответствующими основными и факультативными модулями, а также возможными дипломными проектами. Эта таблица может быть полезна преподавателям университетов и составителям учебных планов при разработке программы, в которой существующая программа магистратуры сочеталась бы с модулями (как основными, так и факультативными) предлагаемого типового учебного плана.

МЕТОДОЛОГИЯ

2.18. В большинстве университетов для прохождения программы магистратуры студенты должны физически присутствовать на лекциях, практических занятиях и экзаменах. Существует ряд факторов, которые делают программу магистратуры по физической ядерной безопасности особым случаем: для ее прохождения студентам, возможно, необязательно физически присутствовать на занятиях. Это следующие факторы:

- а) сложный и междисциплинарный характер предмета физической ядерной безопасности, в связи с чем может потребоваться координация с другими факультетами или преподавателями;
- б) тот факт, что техническим экспертам, которые могут приглашаться со стороны, может быть неудобен традиционный академический календарь, в связи с чем может возникнуть необходимость преподавать курс в формате коротких модулей продолжительностью 1–2 недели;
- с) тот факт, что большинство потенциальных студентов, поступающих на программу магистратуры по физической ядерной безопасности, вероятно, уже работают в ядерной сфере и днем заняты;
- д) небольшой выбор программ магистратуры в области физической ядерной безопасности на местном или даже региональном уровне, что может вынуждать студентов и работодателей искать образовательные возможности на глобальном уровне.

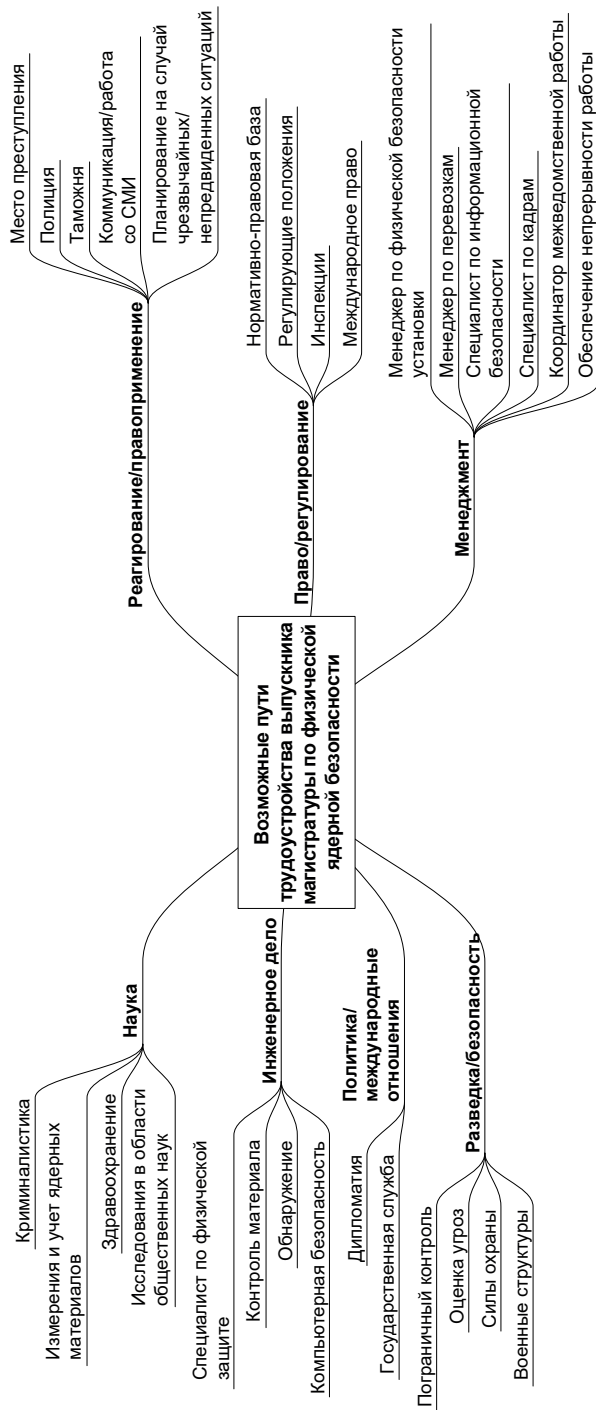


Рис. 2. Возможные пути трудоустройства выпускника магистратуры по физической ядерной безопасности.

ТАБЛИЦА 2. ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ПОЛУЧЕНИЯ СТЕПЕНИ
 МАГИСТРА НАУК ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
 В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОБЛАСТИ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ
 ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ МОДУЛИ

Области знаний	Основные модули (55%)	Факультативные модули (25%)	Дипломная работа/ итоговый проект (20%)
Инженерное дело	Учебным заведениям, которые предлагают программу магистратуры по физической ядерной безопасности, следует включить в свой учебный план все основные модули, независимо от основной дисциплины программы. При этом желательно сбалансировать учебную нагрузку (в процентных долях) каждого основного модуля с учетом направленности программы.	NSE4. Разработка и применение проектной угрозы (ПУ) NSE5. Оценка уязвимости систем физической защиты NSE7. Проектирование систем физической защиты ядерных и радиологических установок NSE11. Разработка и внедрение национальной архитектуры обнаружения (НАО) NSE16. Реагирование на инциденты в сфере информационной и компьютерной безопасности NSE17. Проведение оценки компьютерной безопасности	Факультативно: дипломная работа (для магистров наук) или итоговая работа/проект (для магистров инженерного дела)

ТАБЛИЦА 2. ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ПОЛУЧЕНИЯ СТЕПЕНИ МАГИСТРА НАУК ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОБЛАСТИ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ МОДУЛИ (продолжение)

Области знаний	Основные модули (55%)	Факультативные модули (25%)	Дипломная работа/ итоговый проект (20%)
Право/ регулирование		NSE1. Взаимосвязь между физической ядерной безопасностью, ядерной безопасностью и гарантиями NSE2. Подготовка юридических документов в области физической ядерной безопасности NSE3. Международное сотрудничество в области физической ядерной безопасности NSE12. Механизм и режим контроля импорта/экспорта и транзита	Дипломная работа/эссе
Наука		NSE15. Ядерный криминалистический анализ	Дипломная работа
Политика/ международные отношения		NSE1. Взаимосвязь между физической ядерной безопасностью, ядерной безопасностью и гарантиями NSE2. Подготовка юридических документов в области физической ядерной безопасности NSE3. Международное сотрудничество в области физической ядерной безопасности	Дипломная работа для магистров гуманитарных наук Квалификационные экзамены/итоговый проект для высших ученых степеней

ТАБЛИЦА 2. ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ПОЛУЧЕНИЯ СТЕПЕНИ
 МАГИСТРА НАУК ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
 В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОБЛАСТИ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ
 ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ МОДУЛИ (продолжение)

Области знаний	Основные модули (55%)	Факультативные модули (25%)	Дипломная работа/ итоговый проект (20%)
Реагирование/ правоприменение		NSE10. Разработка и осуществление плана обеспечения физической безопасности при перевозке NSE12. Механизм и режим контроля импорта/экспорта и транзита NSE13. Основы физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий NSE14. Организация работ на месте радиологического преступления NSE15. Ядерный криминалистический анализ	Дипломная работа для магистратуры

ТАБЛИЦА 2. ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ПОЛУЧЕНИЯ СТЕПЕНИ
 МАГИСТРА НАУК ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
 В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОБЛАСТИ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ
 ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ МОДУЛИ (продолжение)

Области знаний	Основные модули (55%)	Факультативные модули (25%)	Дипломная работа/ итоговый проект (20%)
Менеджмент		NSE1. Взаимосвязь между физической ядерной безопасностью, ядерной безопасностью и гарантиями NSE3. Международное сотрудничество в области физической ядерной безопасности NSE6. Самооценка и повышение культуры физической ядерной безопасности NSE7. Проектирование систем физической защиты ядерных и радиологических установок NSE10. Разработка и осуществление плана обеспечения физической безопасности при перевозке NSE11. Разработка и внедрение национальной архитектуры обнаружения (НАО)	Дипломная работа для магистратуры МВА

ТАБЛИЦА 2. ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ПОЛУЧЕНИЯ СТЕПЕНИ
 МАГИСТРА НАУК ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
 В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОБЛАСТИ И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ
 ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ МОДУЛИ (продолжение)

Области знаний	Основные модули (55%)	Факультативные модули (25%)	Дипломная работа/ итоговый проект (20%)
Разведка/ безопасность		NSE1. Взаимосвязь между физической ядерной безопасностью, ядерной безопасностью и гарантиями NSE3. Международное сотрудничество в области физической ядерной безопасности NSE4. Разработка и применение проектной угрозы (ПУ) NSE5. Оценка уязвимости систем физической защиты NSE10. Разработка и осуществление плана обеспечения физической безопасности при перевозке NSE13. Основы физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий NSE17. Проведение оценки компьютерной безопасности	Дипломная работа для магистратуры

2.19. Эти проблемы свойственны не только образованию в области физической ядерной безопасности. Решая их в аналогичных ситуациях, многие университеты предлагают специалистам, находящимся в начале или середине карьерного пути, магистерские программы, которые учитывают их ограничения в плане наличия свободного времени и возможности очно присутствовать на занятиях. При преподавании таких программ

в полной мере используются инновации в области компьютерных и информационных технологий, средства виртуальной реальности, видео-конференц-связь, социальные сети и другие методы передачи информации и обмена ей. Некоторые университеты также практикуют комбинированное обучение, которое предполагает различные виды дистанционного обучения, кратковременные поездки в университетский комплекс для сдачи экзаменов и выполнения практических или лабораторных работ, различные консорциумы и другие механизмы взаимодействия между университетами с целью совместного присуждения ученых степеней, взаимного признания кредитов и реализации других возможностей. Университеты, которые планируют разрабатывать и преподавать образовательные программы в области физической ядерной безопасности, могут пожелать рассмотреть все эти проверенные и реально осуществимые возможности для создания своих программ.

ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ

2.20. Ожидается, что после обучения по программе магистратуры в области физической ядерной безопасности выпускники приобретут как минимум следующие профессиональные качества:

- a) принципиальное понимание концепции национального режима физической ядерной безопасности, его целей, компонентов, систем и их взаимодействия в разных аспектах, а также мер, необходимых для создания и обеспечения функционирования режима ядерной безопасности;
- b) знание и понимание принципов, допущений, инструментов и оборудования, применяемых для защиты ядерного материала, а также другого радиоактивного материала, связанных с ними установок, компьютеров и сетей, деятельности и соответствующей информации;
- c) знание и понимание угроз, связанных с ядерным и другим радиоактивным материалом, находящимся вне регулирующего контроля, а также владение инструментами, необходимыми для устранения этих угроз на национальном уровне;
- d) осознание важности человеческого фактора в сфере физической ядерной безопасности, в том числе вопросов, связанных с культурой физической ядерной безопасности и инсайдерской угрозой;
- e) знакомство с международной нормативно-правовой базой по вопросам физической ядерной безопасности, а также соответствующими национальными законами, правилами и процедурами;

- f) способность творчески подходить к применению вышеуказанных концепций, элементов и научных методов для поиска и реализации решений задач в области физической ядерной безопасности.

ВОЗМОЖНЫЕ СЛОЖНОСТИ

2.21. Университетам, планирующим преподавание образовательных программ по физической ядерной безопасности, помимо разработки учебного плана, возможно, придется решать еще две важные проблемы. Первая связана с наличием квалифицированных преподавателей, способных вести обучение по большинству, если не по всем, аспектам физической ядерной безопасности. Выше предлагается несколько вариантов решения этой проблемы для различных методик преподавания. Кроме того, государствам полезно обмениваться опытом, ресурсами и передовыми наработками, касающимися образования в области физической ядерной безопасности, а также организовывать курсы повышения квалификации преподавателей на базе учреждений и с участием ученых, обладающих более обширным опытом.

2.22. Вторая проблема связана с наличием хорошо оборудованных лабораторий для использования в учебных целях. Лучше всего для этих целей подходят лаборатории, уже имеющиеся на кафедрах ядерной физики или инженерного дела. Однако лишь немногие из них оснащены специализированным оборудованием и инструментами, которые могут потребоваться для обучения по комплексной образовательной программе в области физической ядерной безопасности. Один из способов, который может помочь университетам решить эту проблему — это партнерство с национальным или региональным центром содействия деятельности в области физической ядерной безопасности, если таковой существует. В некоторых случаях такие центры располагают всем оборудованием, необходимым для учебных нужд.

3. ПРОГРАММА ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ВЫДАЧЕЙ СВИДЕТЕЛЬСТВА ОБ ОБУЧЕНИИ

3.1. Программа по физической ядерной безопасности с выдачей свидетельства об обучении отличается от учебного курса тем, что она не направлена на приобретение участниками тех или иных навыков или усвоение знаний и навыков, необходимых для выполнения конкретной должностной функции. На самом деле с помощью такой программы университеты и другие учебные заведения могут преподавать специализированные знания в этой области студентам, проходящим обучение по программе магистратуры, или взрослым учащимся с выдачей свидетельства об окончании или диплома в дополнение к уже имеющимся ученым степеням.

3.2. В данном контексте также важно провести различие между свидетельством об обучении (предлагаемым в настоящей публикации) и профессиональной аттестацией. В первом случае студентам предоставляется совокупность знаний в области, которая в целом связана с их основной областью обучения, чтобы расширить их общие знания и повысить квалификацию в узкоспециальной сфере. В последнем выпускники получают профессиональный сертификат, который признается правительством или органом по профессиональной аттестации или сертификации и может потребоваться получившему сертификат лицу для оказания профессиональных услуг в соответствующей области. Примером такого сертификата может служить лицензия на работу с радиоактивными, взрывчатыми, токсичными или другими опасными материалами. Сертификат удостоверяет наличие знаний, навыков и опыта, которыми, как ожидается, должен обладать специалист в соответствующей области, а также соответствие должностным обязанностям, возлагаемым на такого специалиста.

3.3. В настоящей публикации предлагается типовой план обучения по физической ядерной безопасности с выдачей свидетельства об обучении, который может использоваться университетами для расширения спектра образовательных услуг, предлагаемых учащимся. В полной мере сознавая, что в разных университетах и образовательных системах такие программы могут восприниматься по-разному, а итоговый сертификат может иметь разную ценность, авторы публикации не предлагают стандартное

название для этой программы, не рекомендуют ее продолжительность или количество академических часов, необходимых для ее прохождения, и не устанавливают требования, которые университеты будут предъявлять к студентам. Вместо этого в приложении II приводится схема условной программы по физической ядерной безопасности с выдачей свидетельства об обучении, на которой указан объем знаний, который было бы наиболее целесообразно включить в учебный план такой программы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20, МАГАТЭ, Вена (2014).
- [2] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13, МАГАТЭ, Вена (2012).
- [3] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся радиоактивных материалов и связанных с ними установок, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 14, МАГАТЭ, Вена (2011).
- [4] ВСЕМИРНАЯ ТАМОЖЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ ПОЛИЦЕЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УГОЛОВНОЙ ПОЛИЦИИ — ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ ПРЕСТУПНОСТИ И ПРАВОСУДИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО НАРКОТИКАМ И ПРЕСТУПНОСТИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 15, МАГАТЭ, Вена (2011).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Nuclear Engineering Education: A Competence Based Approach to Curricula Development, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-6.4, IAEA, Vienna (2014).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Status and Trends in Nuclear Education, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-6.1, IAEA, Vienna (2011).

Приложение I

ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МОДУЛИ УЧЕБНОГО ПЛАНА МАГИСТРАТУРЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

I–1. В данном приложении приведено краткое описание и структура каждого модуля, а также соответствующие цели обучения по отдельным модулям учебного плана программы магистратуры по физической ядерной безопасности. Там, где это уместно, приведены практические и/или лабораторные упражнения и указаны справочные материалы. Перечень справочных материалов не является исчерпывающим, поскольку по большей части он ограничен соответствующими международными правовыми документами (конвенциями, договорами, резолюциями Совета Безопасности ООН), публикациями из Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, а также аналогичными публикациями и источниками. Это позволяет составителям учебных программ университетов из разных стран рекомендовать любые другие национальные или международные публикации, которые, по их мнению, имеют отношение к темам курса.

НЕОБХОДИМЫЕ БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ

I–2. Чтобы получить полное представление о значении, объеме, принципах, разработке и реализации мер физической ядерной безопасности на различных уровнях, применять научные методы в процессе обучения в магистратуре и, в конечном счете, добиться высоких результатов в этой программе, будущие студенты должны иметь начальные базовые знания о радиации, ядерном топливном цикле, обнаружении и измерении радиации, а также о методологии научных исследований. Цель настоящего раздела — обратить внимание на важность и обозначить примерный объем этих начальных знаний. Эти начальные знания указаны в предлагаемых модулях, приведенных в данном приложении. Эти модули знакомят с понятиями и принципами ионизирующих излучений, ядерной безопасности и радиационной защиты, методами и приборами для измерения свойств ядерного материала, основами ядерной энергии, топливного цикла и применений, а также с методами научных исследований.

I–3. Хотя эти модули очень важны для общего контекста программы магистратуры по физической ядерной безопасности, они шире по содержанию, чем область физической ядерной безопасности, и поэтому

умышленно исключены из предлагаемого типового учебного плана. Еще одна причина такого исключения состоит в том, что многие университеты ограничены во времени и количестве учебных модулей, которые они могут включить в комплексную программу магистратуры. Вместо этого они полагаются на предшествующую академическую подготовку будущих студентов по программе бакалавриата, которая дает студентам базовые научные знания, необходимые для успешного прохождения специализированной программы магистратуры.

I–4. Предполагается, что в конечном итоге решение относительно формата, объема и уровня, на котором эти начальные знания должны быть продемонстрированы абитуриентом, а также о том, включать ли эти модули в планируемый учебный план магистратуры или требовать их предварительного прохождения, будет приниматься университетом. В этой связи структура этих модулей здесь не приводится, поскольку предполагается, что их содержание (предлагаемое или требуемое) будет определяться самим университетом.

I–5. Предлагаемые модули необходимых базовых знаний включают:

- a) NSPR1. Ионизирующие излучения, безопасность и радиационная защита;
- b) NSPR2. Методы и приборы для измерения свойств ядерных и других радиоактивных материалов;
- c) NSPR3. Ядерная энергия, ядерный топливный цикл и ядерные применения;
- d) NSPR4. Методы научных исследований.

ОТДЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

NS0. ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИЧЕСКУЮ ЯДЕРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

A. Краткое описание

Это самостоятельный вводный модуль, предназначенный для включения в учебные планы, основная тематика которых не связана с физической ядерной безопасностью. В нем говорится об основных элементах физической ядерной безопасности, рассматриваются методы планирования, осуществления и оценки деятельности по обеспечению

физической ядерной безопасности на уровне государства и установки, а также формирование культуры физической ядерной безопасности и принятие мер информационной и компьютерной безопасности на разных типах ядерных и радиологических установок.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) изложить основные понятия физической ядерной безопасности и подходы к ее обеспечению, используя соответствующую терминологию;
- b) проанализировать взаимосвязь между физической ядерной безопасностью, ядерной безопасностью и гарантиями;
- c) перечислить основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности;
- d) показать важность ядерной безопасности.

С. Структура модуля

- 1. Введение в физическую ядерную безопасность, ее международно-правовая база и смежные институты
 - 1.1. Цели и задачи
 - 1.2. Основные определения
 - 1.3. Взаимосвязь между безопасностью, физической безопасностью и гарантиями
 - 1.4. Основные элементы физической ядерной безопасности
 - 1.5. Ответственность государства за обеспечение физической ядерной безопасности
 - 1.6. Международно-правовые документы обязывающего и рекомендательного характера
 - 1.7. Международные руководящие материалы и рекомендации по физической ядерной безопасности
 - 1.8. Международные институты и сотрудничество
- 2. Риск-ориентированный подход к физической ядерной безопасности
 - 2.1. Понятие и оценка угрозы
 - 2.1.1. Ядерная угроза в историческом аспекте
 - 2.1.1.1. Различие между угрозой ядерной войны и террористической и иной преступной деятельностью, связанной с ядерным материалом

- 2.1.1.2. Эволюция и оценка угрозы на протяжении XX и XXI веков
 - 2.1.1.3. Понятия, модели и инструменты оценки угроз
 - 2.1.2. Признаки потенциальных злоумышленников
 - 2.1.2.1. Мотивы и цели
 - 2.1.2.2. Потенциал
 - 2.1.2.3. Возможности
 - 2.1.2.4. Тактика и методы
 - 2.1.2.5. Ресурсы
 - 2.1.2.6. Примеры злоумышленников
 - 2.1.2.7. Инсайдерская угроза в сравнении с внешней угрозой
 - 2.1.3. Оценка угроз, уязвимостей и последствий
 - 2.2. Определение и оценка потенциальных целей и последствий
 - 2.2.1. Четыре основных сценария событий, связанных с физической ядерной безопасностью
 - 2.2.1.1. Хищение ядерного оружия
 - 2.2.1.2. Приобретение ядерного материала и создание ядерного взрывного устройства (ЯВУ)
 - 2.2.1.3. Саботаж (диверсия) в отношении ядерной установки или перевозки ядерного или другого радиоактивного материала
 - 2.2.1.4. Создание радиологического диспергирующего устройства (РДУ) или радиационного облучающего устройства (РОУ)
 - 2.2.2. Потенциальные цели
 - 2.2.2.1. Ядерные установки
 - 2.2.2.2. Установки, использующие радиоактивные источники
 - 2.2.2.3. Деятельность, связанная с ядерным материалом (например, перевозка)
 - 2.2.3. Физическая ядерная безопасность как часть более широкого химического, биологического, радиологического и ядерного (ХБРЯ) спектра
- 3. Управление физической ядерной безопасностью
 - 3.1. Координация и сотрудничество заинтересованных сторон на национальном и международном уровнях
 - 3.1.1. Международная координация и сотрудничество
 - 3.1.2. Межведомственная координация и сотрудничество на национальном уровне
 - 3.1.3. Вовлечение отрасли

- 3.1.4. Связь с населением
- 3.2. Управление физической ядерной безопасностью на уровне установки
- 3.3. Информационная безопасность
- 3.4. Человеческий фактор в вопросах физической ядерной безопасности
 - 3.4.1. Культура физической ядерной безопасности: понятие, оценка, развитие
 - 3.4.2. Предупреждение инсайдерских угроз и защита от них
 - 3.4.2.1. Программы проверки лояльности и благонадежности
 - 3.4.3. Развитие людских ресурсов и управление ими
- 4. Защита материалов, установок и деятельности
 - 4.1. Принципы и системы физической защиты ядерной или радиологической установки
 - 4.1.1. Выработка внятной политики в области физической безопасности
 - 4.1.2. Четко определенные функции и обязанности
 - 4.1.3. Системы физической защиты
 - 4.1.3.1. Проектная угроза
 - 4.1.3.2. Принципы, разработка и оценка мер физической защиты
 - 4.1.3.3. Оборудование для физической защиты
 - 4.1.3.3. Меры реагирования и поддержание связи в случае тревоги
 - 4.1.4. Планы чрезвычайных мер и учения
 - 4.2. Учет и контроль ядерного материала (УКЯМ) для нужд физической ядерной безопасности
 - 4.2.1. Различия между международными и национальными программами УКЯМ
 - 4.2.2. Роль УКЯМ в использовании, хранении и обработке ядерного материала, а также в защите от инсайдерских и внешних угроз
 - 4.2.3. Управление системой УКЯМ
 - 4.2.3.1. Организация и структура
 - 4.2.3.2. Функции и обязанности
 - 4.2.3.3. Контроль качества
 - 4.2.4. Учет ядерного материала
 - 4.2.4.1. Зоны баланса материала
 - 4.2.4.2. Определение фактически наличного количества ядерного материала

- 4.2.4.3. Учет разницы в инвентарном количестве
- 4.2.4.4. Практика ведения учетных документов
- 4.2.5. Контроль ядерного материала
 - 4.2.5.1. Правило двух лиц
 - 4.2.5.2. Устройства индикации вмешательства
 - 4.2.5.3. Меры физической защиты для контроля
 - 4.2.5.4. Радиационные порталные мониторы и другие устройства обнаружения
 - 4.2.5.5. Административные проверки
- 4.2.6. Движение ядерного материала
 - 4.2.6.1. Отправление, поступление, расхождение в данных отправителя/получателя, передача и перемещение
- 4.2.7. Контроль инвентарного количества другого радиоактивного материала
 - 4.2.7.1. Практика проявления должной осмотрительности в управлении
- 4.2.8. Измерения
 - 4.2.8.1. Разрушающий анализ
 - 4.2.8.2. Неразрушающий анализ
 - 4.2.8.3. Статистика измерений и контроль качества измерений
- 4.2.9. Выявление, расследование и устранение аномалий и отклонений от нормы
- 4.2.10. Оценка и тестирование работы системы УКЯМ
- 4.3. Физическая безопасность ядерного и другого радиоактивного материала при перевозке
 - 4.3.1. Физическая безопасность перевозки ядерных материалов
 - 4.3.1.1. Задачи и порядок обеспечения безопасной перевозки ядерного материала
 - 4.3.1.2. Определение характеристик ядерного материала для целей физической безопасности при перевозке
 - 4.3.1.3. Режимы физической защиты при перевозке ядерного материала
 - 4.3.1.4. Меры противодействия несанкционированному изъятию ядерного материала при перевозке
 - 4.3.1.5. Определение местонахождения и возвращение ядерного материала, утраченного или похищенного при перевозке
 - 4.3.1.6. Защита от саботажа (диверсии) при перевозке и смягчение его последствий

- 4.3.2. Физическая безопасность перевозки других радиоактивных материалов
 - 4.3.2.1. Разработка и оценка мер физической безопасности
 - 4.3.2.2. Уровни физической безопасности других радиоактивных материалов при перевозке
 - 4.3.2.3. Меры физической безопасности при перевозке других радиоактивных материалов
- 5. Обнаружение событий в сфере физической ядерной безопасности, связанных с ядерными или другими радиоактивными материалами, находящимися вне регулирующего контроля, и реагирование на такие события
 - 5.1. Обнаружение и предотвращение преступных или иных несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом, находящимся вне регулирующего контроля
 - 5.1.1. Предупредительные меры
 - 5.1.2. Архитектура обнаружения
 - 5.1.3. Обнаружение с помощью приборов
 - 5.1.4. Информационные предупреждения
 - 5.1.5. Начальная оценка
 - 5.1.6. Устойчивость
 - 5.2. Реагирование на преступные или иные несанкционированные действия с ядерным и другим радиоактивным материалом
 - 5.2.1. Оценка сигналов тревоги и предупреждений
 - 5.2.2. Оповещение о событии, связанном с физической ядерной безопасностью
 - 5.2.3. Сбор и обеспечение сохранности доказательств
 - 5.2.4. Ядерная криминалистика
 - 5.2.5. Национальный план реагирования
 - 5.2.6. Готовность
 - 5.2.7. Устойчивость
- 6. Компьютерная безопасность
 - 6.1. Основные понятия компьютерной безопасности
 - 6.2. Киберугроза
 - 6.3. Политика, программы и регулирование в области компьютерной безопасности, глубокоэшелонированные механизмы компьютерной безопасности
 - 6.4. Инсайдерские угрозы в киберпространстве
 - 6.5. Основы сетевой безопасности
 - 6.6. Основные сведения о вредоносном ПО и эксплойтах
 - 6.7. Промышленные системы управления

- 6.8. Культура физической безопасности и влияние человеческого фактора
- 6.9. Проведение оценки компьютерной безопасности
- 6.10. Оценка рисков и управление ими
- 6.11. Менеджмент компьютерной безопасности
- 6.12. Реагирование на инциденты в сфере компьютерной безопасности

Д. Упражнения

В данном модуле могут быть использованы упражнения из других соответствующих модулей настоящего учебного плана.

Е. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

Ф. Рекомендуемая литература

ВСЕМИРНАЯ ТАМОЖЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ ПОЛИЦЕЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УГОЛОВНОЙ ПОЛИЦИИ — ИНТЕРПОЛ, МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ ПРЕСТУПНОСТИ И ПРАВОСУДИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО НАРКОТИКАМ И ПРЕСТУПНОСТИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 15, МАГАТЭ, Вена (2011).

EUROPEAN POLICE OFFICE, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL POLICE ORGANIZATION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

Культура физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 7 (2022).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся радиоактивных материалов и связанных с ними установок, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 14 (2011).

Identification of Vital Areas at Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 16 (2012).

Системы и меры физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 18 (2014).

Создание инфраструктуры физической ядерной безопасности для ядерно-энергетической программы, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 19 (2022).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

Системы и меры физической ядерной безопасности для обнаружения ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 21 (2022).

Nuclear Forensics in Support of Investigations, IAEA Nuclear Security Series No. 2-G (Rev. 1) (2015).

Security of Nuclear Information, IAEA Nuclear Security Series No. 23-G (2015).

Use of Nuclear Material Accounting and Control for Nuclear Security Purposes at Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 25-G (2015).

Security of Nuclear Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 26-G (2015).

Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 11-G (Rev. 1) (2019).

Предупредительные и защитные меры, направленные на противодействие угрозам, создаваемым внутренним нарушителем, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 8-G (Rev. 1) (2023).

Security of Radioactive Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 9-G (Rev. 1) (2020).

National Nuclear Security Threat Assessment, Design Basis Threats and Representative Threat Statements, IAEA Nuclear Security Series No. 10-G (Rev. 1) (2021).

Computer Security Techniques for Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 17-T (Rev. 1) (in preparation).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, Risk Informed Approach for Nuclear Security Measures for Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control, IAEA Nuclear Security Series No. 24-G, IAEA, Vienna (2015).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, UNITED NATIONS INTERREGIONAL CRIME AND JUSTICE RESEARCH INSTITUTE, Radiological Crime Scene Management, IAEA Nuclear Security Series No. 22-G, IAEA, Vienna (2014).

МЕЖДУНАРОДНАЯ СЕТЬ ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, Введение в ядерную безопасность, ИНСЕН, Вена (2019).

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1980).

Ядерная проверка и сохранность материала: цели и основополагающие принципы физической защиты, GOV/2001/41, МАГАТЭ, Вена (2001).

Резолюция 1373 Совета Безопасности, S/RES/1373, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2001).

Резолюция 1540 Совета Безопасности, S/RES/1540, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2004).

Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма: поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).

Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма, A/RES/59/290, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2005).

ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ

NSC1. МЕЖДУНАРОДНАЯ И НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРАВОВАЯ, РЕГУЛИРУЮЩАЯ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ОСНОВА ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А. Краткое описание

Данный модуль предназначен для ознакомления учащихся с международной и национальной правовой, регулирующей и институциональной основой физической ядерной безопасности. В нем разбираются вопросы ответственности государства за физическую ядерную безопасность и рассматриваются существующие многосторонние договоры и конвенции, резолюции Совета Безопасности Организации Объединенных Наций, руководящие материалы и рекомендации МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, а также национальные принципы и практика в нормативно-правовой сфере. В нем также дается описание существующих международных организаций, учреждений и инициатив, относящихся к физической ядерной безопасности.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны:

- a) демонстрировать понимание ответственности государства за физическую ядерную безопасность как базового принципа;
- b) демонстрировать знание юридически обязывающих и рекомендательных международно-правовых документов по тематике физической ядерной безопасности;
- c) знать основные международные и национальные организации и другие структуры, занимающиеся вопросами физической ядерной безопасности, и роль, которую они играют;
- d) знать область применения международных руководящих материалов и рекомендаций, относящихся к физической ядерной безопасности;
- e) демонстрировать понимание национальной регулирующей инфраструктуры, относящейся к физической ядерной безопасности.

С. Структура модуля

- 1. Роль права в обеспечении физической ядерной безопасности
 - 1.1. Международное право
 - 1.1.1. Введение в международно-правовую основу физической ядерной безопасности
 - 1.1.2. Развитие международно-правовой основы физической ядерной безопасности
 - 1.1.3. Обзор международной институциональной основы, относящейся к физической ядерной безопасности
 - 1.1.4. Обзор международно-правовых документов
 - 1.2. Национальное право
 - 1.2.1. Режим физической ядерной безопасности: цель и основные элементы
 - 2.2.1. Обзор национальной правовой основы физической ядерной безопасности
- 2. Юридически обязывающие международно-правовые документы
 - 2.1. Договорные обязательства
 - 2.1.1. Конвенция о физической защите ядерного материала
 - 2.2.1. Поправка 2005 года к Конвенции о физической защите ядерного материала
 - 2.3.1. Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма

- 2.4.1. Другие многосторонние договоры, имеющие отношение к физической ядерной безопасности
- 2.2. Обязательства по другим юридически обязывающим документам
 - 2.2.1. Резолюция 1540 Совета Безопасности
 - 2.2.2. Резолюция 1373 Совета Безопасности
 - 3.2.2. Резолюция 1970 Совета Безопасности
- 3. Другие применимые договорные обязательства
 - 3.1. Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии
 - 3.2. Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации
- 4. Рекомендательные международно-правовые документы
 - 4.1. Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников
 - 4.2. Руководящие материалы по импорту и экспорту радиоактивных источников
- 5. Руководящие материалы и рекомендации МАГАТЭ
 - 5.1. Основы (Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20)
 - 5.2. Рекомендации (Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, №№ 13–15).
 - 5.3. Практические руководства
 - 5.4. Технические руководящие материалы
- 6. Международная институциональная основа
 - 6.1. Международное агентство по атомной энергии
 - 6.2. Другие международные учреждения и организации
 - 6.3. Многосторонние инициативы
- 7. Национальная основа
 - 7.1. Национальная правовая основа физической ядерной безопасности
 - 7.2. Кодификация международных обязательств в национальном праве
 - 7.3. Распределение обязанностей
 - 7.4. Регулирующий орган и регулирующие положения, относящиеся к физической ядерной безопасности
 - 7.5. Обязанности других ведомств и заинтересованных сторон
 - 7.6. Установление требований к лицензированию и ответственности за нарушения (административной и уголовной)
 - 7.7. Правоприменение

D. Упражнения

В данном модуле упражнения не предусмотрены.

Е. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

Ф. Рекомендуемая литература

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Устав Международного агентства по атомной энергии (по состоянию на 28 декабря 1989 года).

Physical Protection of Nuclear Materials: Experience in Regulation, Implementation and Operations» (Proc. Int. Conf. Vienna, 1997) (1998).

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Руководящие материалы по импорту и экспорту радиоактивных источников (2012).

СТОЙБЕР К., БЕР А., ПЕЛЬЦЕР Н., ТОНХАУЗЕР В., Справочник по ядерному праву, МАГАТЭ, Вена (2006).

Договор о нераспространении ядерного оружия, INFCIRC/140, МАГАТЭ, Вена (1970)

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1980).

Сообщения, полученные от государств-членов относительно экспорта ядерного материала и некоторых категорий оборудования и другого материала, INFCIRC/209/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1990).

Типовой дополнительный протокол к Соглашению(ям) между государством(ами) и Международным агентством по атомной энергии о применении гарантий, INFCIRC/540 (Corrected), МАГАТЭ, Вена (1998).

Ядерная проверка и сохранность материала: цели и основополагающие принципы физической защиты, GOV/2001/41, МАГАТЭ, Вена (2001).

Резолюция 1373 Совета Безопасности, S/RES/1373, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2001).

Резолюция 1540 Совета Безопасности, S/RES/1540, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2004).

Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма, A/RES/59/290, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2005).

Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма. Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).

Сообщения, полученные от некоторых государств-членов относительно Руководящих принципов для передач имеющих отношение к ядерной деятельности оборудования, материалов, программного обеспечения и соответствующей технологии двойного использования, INFCIRC/254/Rev. 6/Part 2, МАГАТЭ, Вена (2005).

Сообщения, полученные от некоторых государств-членов относительно руководящих принципов экспорта ядерного материала, оборудования и технологии, INFCIRC/254/Rev. 7/Part 1, МАГАТЭ, Вена (2005).

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

Конвенция о международной гражданской авиации (Чикагская конвенция), 9-е издание, ИКАО, Монреаль (2006).

Международный кодекс морской перевозки опасных грузов, (с учетом поправки 39–18), ИМО, Лондон (2018).

NSC2. РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А. Краткое описание

Данный модуль предназначен для ознакомления учащихся с концепциями угрозы и риска, и той ролью, которую они играют в оценке, анализе и разработке мер по защите ядерного и другого радиоактивного

материала, установок и деятельности; а также для предоставления в их распоряжение аналитических инструментов для анализа угроз и рисков с точки зрения физической ядерной безопасности.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) рассказать о том, как эволюционировало понимание угрозы и риска;
- b) проводить различие между угрозой и риском;
- c) определять возможные сценарии угроз и цели на уровне установки и государства;
- d) определять признаки возможных злоумышленников;
- e) описывать процесс и методологии, проводить анализ и выполнять оценку угроз и рисков (в зависимости от объема модуля, выбранного преподавателем).

С. Структура модуля

- 1. Идентификация и оценка угрозы
 - 1.1. Различие между угрозой ядерной войны и террористической или другой преступной деятельностью, связанной с ядерным материалом
 - 1.2. Различие между угрозами и подходами на уровне установки и на уровне государства
 - 1.3. Эволюция и оценка угрозы на протяжении XX и XXI веков
 - 1.4. Допущения, методологии и факторы при оценке угроз
 - 1.4.1. Определение угроз
 - 1.4.2. Рабочее допущение для оценки угрозы
 - 1.4.3. Круг потенциальных общих угроз
 - 1.4.4. Угроза гражданских беспорядков и протестов
 - 1.4.5. Перечень характеристик угрозы
 - 1.4.6. Источники и анализ информации, связанной с угрозами
 - 1.4.7. Внешние угрозы
 - 1.4.8. Внутренние угрозы
 - 1.4.9. Обзор фактических, планируемых и возможных угрожающих действий
 - 1.4.9.1. Мероприятия, учебные мероприятия и планирование мероприятий

- 1.4.9.2. Маркировка химических, биологических, радиологических и ядерных (ХБРЯ) или подобных им событий
 - 1.4.9.3. Необходимость постоянной переоценки
 - 1.4.10. Обзор известных угроз
 - 1.4.11. Анализ данных, связанных с угрозами
 - 1.4.11.1. Перечень признаков и характеристик угроз
 - 1.4.11.2. Уровень достоверности, приписываемый данным и анализу
 - 1.4.12. Практическое применение оценки угрозы в отношении злоумышленных действий
 - 1.4.13. Проектная угроза
- 1.5. Признаки потенциальных злоумышленников
 - 1.5.1. Мотивы и цели
 - 1.5.2. Способности
 - 1.5.3. Возможности
 - 1.5.4. Тактика и методы
 - 1.5.5. Ресурсы
 - 1.5.6. Примеры злоумышленников
 - 1.5.7. Инсайдерская угроза в сравнении с внешней угрозой
- 2. Определение и оценка потенциальных целей и последствий
 - 2.1. Четыре основных сценария событий, связанных с физической ядерной безопасностью
 - 2.1.1. Хищение ядерного оружия
 - 2.1.2. Приобретение ядерного материала и создание ядерного взрывного устройства (ЯВУ)
 - 2.1.3. Саботаж (диверсия) в отношении ядерной установки или перевозки ядерного или другого радиоактивного материала
 - 2.1.4. Создание радиологического диспергирующего устройства (РДУ) или радиационного облучающего устройства (РОУ)
 - 2.2. Последствия случаев нарушения режима физической безопасности, которые не привели возникновению ядерного или радиологического события
 - 2.2.1. Репутационные
 - 2.2.2. Политические
 - 2.2.3. Финансовые
 - 2.2.4. Социальные и психологические
 - 2.3. Потенциальные цели
 - 2.3.1. Ядерные установки
 - 2.3.2. Установки, в которых используются радиоактивные источники

- 2.3.3. Деятельность, связанная с ядерным материалом (например, перевозка)
- 3. Моделирование и расчет риска
 - 3.1. Взаимосвязь между угрозой и риском
 - 3.2. Методологии оценки риска
 - 3.2.1. Реестр рисков
 - 3.2.2. Вероятностная оценка риска
 - 3.2.3. Оценка вероятности сценариев риска
 - 3.3. Анализ неопределенностей
 - 3.4. Применение риск-ориентированных подходов

D. Упражнения

- i) Упражнение по вероятностному расчету риска.
- ii) Разработка гипотетической проектной угрозы на основе информации о сценарии:
 - уровень государства;
 - уровень установки;
 - непрерывная оценка (методология PDCA (plan-do-check-act) — «планирование-действие-проверка-корректировка»).
- iii) Составление списка потенциальных последствий сценариев событий, связанных с физической ядерной безопасностью.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

ВСЕМИРНАЯ ТАМОЖЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ ПОЛИЦЕЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УГОЛОВНОЙ ПОЛИЦИИ — ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ ПРЕСТУПНОСТИ И ПРАВОСУДИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО НАРКОТИКАМ И ПРЕСТУПНОСТИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля,

Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 15, МАГАТЭ, Вена (2011).

GARCIA, M.L., Vulnerability Assessment of Physical Protection Systems, Butterworth-Heinemann, Oxford (2006).

— The Design and Evaluation of Physical Protection Systems, 2nd edn, Butterworth-Heinemann, Oxford (2008).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся радиоактивных материалов и связанных с ними установок, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 14 (2011).

Identification of Vital Areas at Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 16 (2012).

Системы и меры физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 18 (2014).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

Системы и меры физической ядерной безопасности для обнаружения ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 21 (2022).

Security of Nuclear Information, IAEA Nuclear Security Series No. 23-G (2015).

Предупредительные и защитные меры, направленные на противодействие угрозам, создаваемым внутренним нарушителем, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 8-G (Rev. 1) (2023).

National Nuclear Security Threat Assessment, Design Basis Threats and Representative Threat Statements, IAEA Nuclear Security Series No. 10-G (Rev. 1) (2021).

Computer Security Techniques for Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 17-T (Rev. 1) (in preparation).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, Risk Informed Approach for Nuclear Security Measures for Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control, IAEA Nuclear Security Series No. 24-G, IAEA, Vienna (2015).

ROPER, C., FISCHER, L., GRAU, J.A., Security Education, Awareness and Training: From Theory to Practice, Elsevier, Oxford (2006).

TALBOT, J., JAKEMAN, M., Security Risk Management: Body of Knowledge, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ (2009).

NSC3. КООРДИНАЦИЯ И СОТРУДНИЧЕСТВО ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН НА НАЦИОНАЛЬНОМ И МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЕ

A. Краткое описание

В данном модуле рассказывается о совместной работе различных национальных ведомств и международной координации в случае ядерных и радиологических инцидентов. Значительное время будет уделено сотрудничеству с другими компетентными организациями как отличительной черте усилий по обеспечению физической ядерной безопасности, особенно в случаях сочетания химических, биологических, радиологических и ядерных (ХБРЯ) инцидентов или когда речь идет о «грязной бомбе». Будет также обращено внимание на то, что обеспечение физической ядерной безопасности является и будет и в дальнейшем оставаться долгом государства и что в некоторых странах по-прежнему не имеется программ и ресурсов для должного реагирования на угрозу ядерного и радиологического терроризма. Данный модуль охватывает международное сотрудничество, необходимое для оказания помощи государствам в укреплении их национального потенциала и создании региональных и глобальных сетей для борьбы с транснациональными угрозами.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) назвать различные национальные и международные заинтересованные стороны в деятельности по обеспечению физической ядерной безопасности и описать их роль в этой деятельности;
- b) продемонстрировать навыки установления и поддержания отношений сотрудничества между заинтересованными сторонами на национальном и международном уровне;
- c) объяснить значение международного сотрудничества и принципиальной национальной позиции для обеспечения эффективной физической ядерной безопасности.

С. Структура модуля

- 1. Межведомственная координация и сотрудничество на национальном уровне
 - 1.1. Функции и обязанности органов ядерного и радиологического регулирования, операторов и организаций аварийного реагирования
 - 1.2. Координация действий национальных заинтересованных сторон на протяжении всего жизненного цикла ядерных установок и инфраструктуры
 - 1.2.1. Атомные электростанции
 - 1.2.2. Операторы радиоактивных источников
 - 1.2.3. Перевозка
 - 1.2.4. Хранение
 - 1.2.5. Горная добыча
 - 1.2.6. Изготовление топлива
 - 1.2.7. Переработка
 - 1.2.8. Обогащение
 - 1.3. Координация национальных мер по обнаружению ядерного и другого радиоактивного материала, находящегося вне регулирующего контроля
 - 1.3.1. Таможенные и пограничные службы
 - 1.3.2. Политические структуры
 - 1.3.3. Военные структуры
 - 1.4.3. Разведывательные структуры

- 1.4. Координация мер реагирования на события, связанные с физической ядерной безопасностью
 - 1.4.1. Правоохранительные органы
 - 1.4.2. Пожарная служба
 - 1.4.3. Опасные материалы
 - 1.4.4. Скорая медицинская помощь
 - 1.4.5. Специалисты по ядерной криминалистике
- 1.5. Создание механизмов и принятие мер для организации эффективной межведомственной деятельности по обеспечению физической ядерной безопасности
 - 1.5.1. Механизмы
 - 1.5.2. Планирование
 - 1.5.3. Осуществление
 - 1.5.4. Коммуникация
 - 1.5.5. Периодические учения
- 1.6. Информационная работа с общественностью в случае события, связанного с физической ядерной безопасностью
 - 1.6.1. Информационная работа со СМИ в случае события, связанного с физической ядерной безопасностью
 - 1.6.2. Информационная работа с местным населением в случае события, связанного с физической ядерной безопасностью
2. Сотрудничество с другими компетентными организациями в случае инцидентов, связанных с радиологическими диспергирующими устройствами (РДУ)
 - 2.1. Взрывчатые вещества и обычные боеприпасы
 - 2.2. Функции подразделений по обезвреживанию взрывных устройств
 - 2.3. События с большим количеством пострадавших
 - 2.4. Смежные темы безопасности и здоровья
 - 2.5. Межведомственное сотрудничество в области защиты сотрудников аварийно-спасательных служб, медицинских работников, ликвидаторов последствий и других лиц
 - 2.6. Организации и ведомства, участвующие в реагировании на применение радиологических диспергирующих устройств (РДУ)
 - 2.7. Командование и управление
3. Международная координация
 - 3.1. Правовая основа международной координации
 - 3.2. Международное агентство по атомной энергии
 - 3.3. Другие учреждения и организации
4. Сотрудничество с другими компетентными организациями в случае сочетания химических, биологических, радиологических и ядерных (ХБРЯ) событий.

- 4.1. Совместные операции при возникновении химических, биологических, радиологических и ядерных (ХБРЯ) внешних факторов
- 4.2. Разница между химическими, биологическими, радиологическими и ядерными (ХБРЯ) событиями

D. Упражнения

- i) Конкретный пример 1. Международное сотрудничество для проведения крупномасштабных международных учений по реагированию на событие, связанное с физической ядерной безопасностью.
- ii) Конкретный пример 2. Координация национальных усилий по реагированию на хищение высокоактивного радиоактивного источника.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

COMPREHENSIVE NUCLEAR-TEST-BAN TREATY ORGANIZATION, EURO-ATLANTIC DISASTER RESPONSE COORDINATION CENTRE, EUROPEAN COMMISSION, EUROPEAN POLICE OFFICE, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION, INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, INTERPOL, NUCLEAR ENERGY AGENCY OF THE ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, UNITED NATIONS OFFICE FOR THE COORDINATION OF HUMANITARIAN AFFAIRS, UNITED NATIONS OFFICE FOR OUTER SPACE AFFAIRS, WORLD HEALTH ORGANIZATION, WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION, Joint Radiation Emergency Management Plan of the International Organizations, EPR-JPLAN 2017, IAEA, Vienna (2017).

ВСЕМИРНАЯ ТАМОЖЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ ПОЛИЦЕЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

УГОЛОВНОЙ ПОЛИЦИИ — ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ ПРЕСТУПНОСТИ И ПРАВОСУДИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО НАРКОТИКАМ И ПРЕСТУПНОСТИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 15, МАГАТЭ, Вена (2011).

EUROPEAN POLICE OFFICE, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL POLICE ORGANIZATION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).

АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ КОМИССИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ДОГОВОРУ О ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕМ ЗАПРЕЩЕНИИ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7, МАГАТЭ, Вена (2016).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Методика разработки мероприятий по реагированию на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию, EPR-Method 2003 (2009).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок

(INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся радиоактивных материалов и связанных с ними установок, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 14 (2011).

Системы и меры физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 18 (2014).

Создание инфраструктуры физической ядерной безопасности для ядерно-энергетической программы, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 19 (2022).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

Системы и меры физической ядерной безопасности для обнаружения ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 21 (2022).

Security of Nuclear Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 26-G (2015).

IAEA Response and Assistance Network, EPR–RANET 2018 (2018).

Operations Manual for Incident and Emergency Communication, EPR–IEComm 2019 (2020).

Security of Radioactive Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 9-G (Rev. 1) (2020).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, UNITED NATIONS INTERREGIONAL CRIME AND JUSTICE RESEARCH INSTITUTE, Radiological Crime Scene Management, IAEA Nuclear Security Series No. 22-G, IAEA, Vienna (2014).

Физическая ядерная безопасность — прогресс в области мер по защите от ядерного терроризма, GOV/INF/2002/11-GC(46)/14, МАГАТЭ, Вена (2002).

Меры по укреплению международного сотрудничества в области ядерной безопасности, радиационной безопасности и безопасности перевозки и в области обращения с отходами, GC(49)/RES/9, МАГАТЭ, Вена (2005).

Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма. Доклад о ходе работы и План по физической ядерной безопасности на 2006–2009 годы, GC(49)/17, МАГАТЭ, Вена (2005).

NSC4. УПРАВЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА УРОВНЕ УСТАНОВКИ

A. Краткое описание

В данном модуле приводится общая информация по всем темам, связанным с вопросами управления физической безопасностью в целом, а также с управлением в области физической ядерной безопасности. Если говорить точнее, то модуль охватывает следующие аспекты:

- a) основные элементы физической ядерной безопасности;
- b) базовые принципы управления физической безопасностью, составления бюджета и планирования людских ресурсов, культуры физической безопасности, информационной работы по вопросам физической безопасности и интеграции с другими дисциплинами;
- c) устройство эффективно функционирующей организации по вопросам физической безопасности, включая управленческий инструментарий для определения функций и обязанностей в рамках деятельности по управлению физической ядерной безопасностью.

B. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны:

- a) уметь охарактеризовать основополагающие принципы и процессы успешного управления физической безопасностью на ядерных и радиологических установках;
- b) продемонстрировать применение комплексного подхода к обеспечению физической ядерной безопасности;
- c) продемонстрировать знание основных международных и национальных руководящих материалов и регулирующих положений;
- d) продемонстрировать знание обязанностей менеджера, отвечающего за физическую безопасность;
- e) приобрести навыки эффективного и грамотного управления принятием мер физической ядерной безопасности на установке, включая людские ресурсы, средства физической защиты, учет и контроль ядерного материала, а также координацию;
- f) уметь разрабатывать и применять планы чрезвычайных мер.

В учебных целях в качестве иллюстрации будут приведены примеры практической деятельности по обеспечению физической ядерной безопасности.

С. Структура модуля

1. Основные элементы управления физической ядерной безопасностью на уровне установки
 - 1.1. Комплексный подход (правовые, организационные, физические аспекты)
 - 1.2. Обзор международных руководящих материалов и национальных регулирующих положений
 - 1.3. Определение, сфера применения, цели и задачи физической ядерной безопасности на установке
 - 1.4. Обязанности государства и обязанности оператора
 - 1.5. Принципы проектирования и внедрения
 - 1.6. Управление людскими ресурсами
 - 1.7. Координация с другими заинтересованными сторонами
 - 1.7.1. Правоохранительные и военные структуры
 - 1.7.2. Безопасность
 - 1.7.3. Местные органы власти
 - 1.7.4. Другие внутренние и внешние стороны
 - 1.8. Эксплуатация, техническое обслуживание и устойчивость средств физической защиты
 - 1.9. Управления принятием мер по учету и контролю ядерного материала
 - 1.10. Планирование чрезвычайных мер
2. Понимание управления физической безопасностью
 - 2.1. Процесс управления физической безопасностью
 - 2.2. Методы управления физической безопасностью
 - 2.3. Свод требований по обеспечению физической безопасности
 - 2.4. Источники требований о соответствии
 - 2.5. Управление политикой в области физической безопасности
 - 2.6. Анализ ситуации в области физической безопасности
 - 2.7. Управление угрозами и рисками
 - 2.8. Эффективность мер и анализ затрат и выгод
 - 2.9. Программы обеспечения эффективности в области физической безопасности
 - 2.10. Управление действиями в случае инцидентов и аварийных ситуаций

- 2.11. Непрерывность работы
- 3. Культура физической ядерной безопасности
 - 3.1. Подготовка и обучение по вопросам физической безопасности
 - 3.2. Межкультурные аспекты
 - 3.3. Знание требований физической безопасности
 - 3.4. Характеристики эффективной культуры физической ядерной безопасности
 - 3.5. Причины первоочередного внимания к культуре физической безопасности
 - 3.6. Изменения в культуре физической безопасности
 - 3.7. Совершенствование и оценка культуры физической безопасности
- 4. Организация физической безопасности
 - 4.1. Стратегия обеспечения физической безопасности
 - 4.2. Организационные модели
 - 4.3. Планирование людских ресурсов и управление ими
 - 4.4. Стандартные бизнес-процессы
 - 4.5. Физическая безопасность в отношениях с поставщиками
 - 4.6. Соглашения об уровне физической безопасности (услуг)
 - 4.7. Оповещение об инцидентах, связанных с физической безопасностью
 - 4.8. Взаимодействие с заинтересованными сторонами
 - 4.9. Критерии успеха в управлении физической безопасностью
- 5. Защита активов
 - 5.1. Внедрение систем управления физической безопасностью
 - 5.2. Риск-менеджмент и проектная угроза
 - 5.3. Программа обеспечения физической безопасности станции, включая программу обеспечения компьютерной безопасности
 - 5.4. Сближение мер защиты
 - 5.5. Уровни эксплуатации, безопасности и физической безопасности
 - 5.6. Управление активами
 - 5.7. Информационная безопасность

D. Упражнения

Частью модуля являются практические упражнения, в ходе которых учащиеся знакомятся с ситуациями, с которыми сталкиваются менеджеры, отвечающие за физическую безопасность. Цель — понять конфликт интересов, с которым имеют дело менеджеры, отвечающие за физическую безопасность, в своей повседневной работе.

Е. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

Ф. Рекомендуемая литература

ВСЕМИРНАЯ ТАМОЖЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ ПОЛИЦЕЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УГОЛОВНОЙ ПОЛИЦИИ — ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ ПРЕСТУПНОСТИ И ПРАВОСУДИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО НАРКОТИКАМ И ПРЕСТУПНОСТИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 15, МАГАТЭ, Вена (2011).

АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ КОМИССИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ДОГОВОРУ О ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕМ ЗАПРЕЩЕНИИ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7, МАГАТЭ, Вена (2016).

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Меры по обеспечению готовности к ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-2.1, МАГАТЭ, Вена (2016).

GARCIA, M.L., *Vulnerability Assessment of Physical Protection Systems*, Butterworth-Heinemann, Oxford (2006).

— *The Design and Evaluation of Physical Protection Systems*, 2nd edn, Butterworth-Heinemann, Oxford (2008).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Методика разработки мероприятий по реагированию на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию, EPR-Method 2003 (2009).

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Культура физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 7 (2022).

National Nuclear Security Threat Assessment, Design Basis Threats and Representative Threat Statements, IAEA Nuclear Security Series No. 10-G (Rev. 1) (2021).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся радиоактивных материалов и связанных с ними установок, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 14 (2011).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

Computer Security Techniques for Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 17-T (Rev. 1) (in preparation).

ROPER, C., FISCHER, L., GRAU, J.A., Security Education, Awareness and Training: From Theory to Practice, Elsevier, Oxford (2006).

TALBOT, J., JAKEMAN, M., Security Risk Management: Body of Knowledge, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ (2009).

NSC5. ЗАЩИТА ЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ЯДЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ

А. Краткое описание

Данный модуль дает теоретические и практические знания о методах физической безопасности для защиты чувствительной ядерной информации. Обучение проводится в форме теоретических лекций, разбора примеров из реальной жизни и практических упражнений.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) четко охарактеризовать роль информационной безопасности в области физической ядерной безопасности;
- b) объяснить механизмы контроля информационной безопасности, относящиеся к ядерным и другим радиоактивным материалам и связанным с ними установкам и деятельности, и привести примеры таких механизмов.

С. Структура модуля

1. Понятия и контекст информационной безопасности
 - 1.1. Что такое информация?
 - 1.2. Принципы информационной безопасности
 - 1.2.1. Конфиденциальность
 - 1.2.2. Целостность
 - 1.2.3. Доступность
2. Угрозы в отношении информации
 - 2.1. Источники угрозы

- 2.2. Компрометация и раскрытие информации
- 2.3. Инсайдерская угроза
- 3. Основы защиты чувствительной информации
 - 3.1. Обязанности
 - 3.2. Правовая и регулирующая основа защиты чувствительной информации
 - 3.3. Подготовка национальных руководящих материалов
 - 3.4. Политика обеспечения безопасности
 - 3.5. Схемы засекречивания информации
 - 3.6. Меры контроля безопасности
- 4. Идентификация чувствительной информации в рамках режима физической ядерной безопасности
 - 4.1. Принципы засекречивания
 - 4.2. Виды информации
- 5. Обмен чувствительной информацией и ее раскрытие
 - 5.1. Обмен информацией
 - 5.2. Раскрытие информации
- 6. Структура управления в целях обеспечения конфиденциальности
 - 6.1. Функции и обязанности
 - 6.2. Политика и процедуры в области физической безопасности
 - 6.3. Культура физической безопасности и обучение
 - 6.4. Договоренности об обеспечении информационной безопасности с третьими сторонами
 - 6.5. Инспекции и аудиты
 - 6.6. Инциденты в области информационной безопасности
 - 6.7. Расследования

D. Упражнения

- i) Планирование мер информационной безопасности на исследовательской реакторной установке, использующей высокообогащенный уран.
- ii) Ролевая игра: планирование и проведение ролевой игры по устранению нарушений в области информационной безопасности, совершенных работником ядерной установки.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

Е. Рекомендуемая литература

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

Security of Nuclear Information, IAEA Nuclear Security Series No. 23-G (2015).

INTERNATIONAL NUCLEAR SECURITY EDUCATION NETWORK, NS 22 Cyber Security for Nuclear Security Professionals, INSEN, Vienna (2013).

NSC6. КУЛЬТУРА ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А. Краткое описание

Данный модуль предназначен для ознакомления учащихся с концепцией культуры физической ядерной безопасности, ее происхождением, основными элементами, а также индикаторами и методологией для ее оценки и повышения. В нем также объясняется роль МАГАТЭ в популяризации культуры физической ядерной безопасности в глобальном масштабе.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) описывать концепцию культуры физической ядерной безопасности как подмножества организационной культуры;
- b) описывать модель культуры физической ядерной безопасности, популяризируемую МАГАТЭ, ее элементы и атрибуты;

- с) определять индивидуальные и организационные показатели, влияющие на культуру.

С. Структура модуля

1. Культура физической ядерной безопасности как подмножество организационной культуры
 - 1.1. Определение организационной культуры, одним из подмножеств которой является культура физической ядерной безопасности
 - 1.2. Роль организационной культуры
 - 1.3. Три когнитивных уровня организационной культуры
 - 1.4. Процесс изменения культуры и предпосылки для него
 - 1.5. Роль руководства
2. Человеческий фактор и физическая ядерная безопасность
 - 2.1. Взаимосвязь между человеческим фактором, физической безопасностью, технологиями и организацией
 - 2.2. Роль человеческого фактора в непредвиденных обстоятельствах, а также во время нескольких одновременно происходящих событий
3. Человеческий фактор и физическая ядерная безопасность с точки зрения эффективности
 - 3.1. Различные типы отношения к физической безопасности
 - 3.2. Субкультуры в сфере физической ядерной безопасности
 - 3.3. Типы ошибок, свойственных человеку
 - 3.4. Три слагаемых эффективности: навыки, правила и знания
 - 3.5. Учет конкретных требований при обучении и подготовке кадров в области физической безопасности
4. МАГАТЭ и культура физической ядерной безопасности
 - 4.1. Роль физической ядерной безопасности в программной деятельности МАГАТЭ
 - 4.2. База данных МАГАТЭ по инцидентам и незаконному обороту (ITDB)
 - 4.3. Возможные риски в сфере физической ядерной безопасности
 - 4.4. Основы физической ядерной безопасности МАГАТЭ
 - 4.5. Правовая база культуры физической ядерной безопасности
 - 4.6. Соответствующие публикации в Серии изданий по физической ядерной безопасности
5. МАГАТЭ как популяризатор и координатор культуры физической ядерной безопасности
 - 5.1. Общие сведения о средствах укрепления потенциала в области физической ядерной безопасности и соответствующей культуры

- (развитие людских ресурсов, управление знаниями, сети передачи знаний)
- 5.2. Роль Международной сети центров подготовки кадров и содействия деятельности в области физической ядерной безопасности (Сеть ЦСФЯБ) и Международной сети образования в области физической ядерной безопасности (ИНСЕН)
 6. Культура физической ядерной безопасности: концепция, модель и характеристики
 - 6.1. Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 7 «Культура физической ядерной безопасности» (2022)
 - 6.2. Роль государства, организаций, руководителей, персонала, общественности и международного сообщества в популяризации и поддержании культуры физической ядерной безопасности
 - 6.3. Характеристики модели и соответствующие индикаторы культуры
 - 6.4. Убеждения, установки и руководящие принципы
 - 6.5. Характеристики культуры физической ядерной безопасности в поддающихся наблюдению сегментах модели МАГАТЭ
 - 6.5.1. Системы менеджмента
 - 6.5.2. Поведение персонала
 7. Взаимосвязь между безопасностью и физической безопасностью
 - 7.1. Определения культуры ядерной безопасности в сравнении с культурой физической ядерной безопасности
 - 7.2. Типы взаимодействия между безопасностью и физической безопасностью в конкретной рабочей среде
 - 7.3. Типы взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью: международно-правовая, организационная и программная, а также национальная и операционная на уровне установки
 - 7.4. Синергия и противоречия между элементами культуры безопасности и культуры физической безопасности
 8. Культура физической безопасности радиоактивных источников
 - 8.1. Краткое описание международно-правовых механизмов и механизмов управления, действующих в отношении радиоактивных источников
 - 8.2. Особые соображения по поводу культуры физической безопасности применительно к радиоактивным источникам
 - 8.3. Методы оценки: базовый, промежуточный и комплексный
 9. Культура физической ядерной безопасности как средство борьбы с инсайдерской угрозой
 - 9.1. Определения и характеристики инсайдеров-злоумышленников

9.2. Руководство МАГАТЭ по предупреждению инсайдерской угрозы и защите от нее

9.2.1. Ссылки на культуру

9.3. Связанные с культурой меры и соответствующие индикаторы для противодействия инсайдерской угрозе

D. Упражнения

- i) Опрос на тему восприятия риска
- ii) Рассмотрение и оценка индикаторов культуры как средства для ее оценки и совершенствования

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

BUNN, M., SAGAN, S.D., A Worst Practices Guide to Insider Threats: Lessons from Past Mistakes, American Academy of Arts and Sciences, Cambridge, MA (2014).

CAMERON, K.S., QUINN, R.E., Diagnosing and Changing Organizational Culture, 3rd edn, Jossey-Bass, San Francisco, CA (2011).

АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ КОМИССИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ДОГОВОРУ О ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕМ ЗАПРЕЩЕНИИ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7, МАГАТЭ, Вена (2016).

HOFSTEDE, G., HOFSTEDE, G.J., MINKOV, M., Cultures and Organizations: Software of the Mind, 3rd edn, McGraw-Hill, New York (2010).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Developing Safety Culture in Nuclear Activities: Practical Suggestions to Assist Progress, Safety Report Series No. 11 (1998).

Safety Culture in Nuclear Installations: Guidance for Use in the Enhancement of Safety Culture, IAEA-TECDOC-1329 (2002).

Методика разработки мероприятий по реагированию на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию, EPR-Method (2003) (2009).

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Категоризация радиоактивных источников, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № RS-G-1.9 (2006).

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

Культура физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 7 (2022).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся радиоактивных материалов и связанных с ними установок, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 14 (2011).

Создание инфраструктуры физической ядерной безопасности для ядерно-энергетической программы, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 19 (2022).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

Security of Nuclear Information, IAEA Nuclear Security Series No. 23-G (2015).

Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 1 (Rev. 1) (2016).

Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 11-G (Rev. 1) (2019).

IAEA Incident and Trafficking Database (ITDB): 2020 Fact Sheet (2020), www.iaea.org/sites/default/files/20/02/itdb-factsheet-2020.pdf

Предупредительные и защитные меры, направленные на противодействие угрозам, создаваемым внутренним нарушителем, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 8-G (Rev. 1) (2023).

Computer Security Techniques for Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 17-T (Rev. 1) (in preparation).

МЕЖДУНАРОДНАЯ ГРУППА ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, Взаимосвязь между безопасностью и физической безопасностью на атомных электростанциях, ИНСАГ-24, МАГАТЭ, Вена (2014).

INTERNATIONAL NUCLEAR SECURITY EDUCATION NETWORK, Nuclear Security Culture: The State of Play, INSEN, Vienna (2018).

KARTCHNER, K.M., “Strategic culture and WMD decision making”, in Strategic Culture and Weapons of Mass Destruction: Culturally Based Insights into Comparative National Security Policymaking (JOHNSON, J.L., KARTCHNER, K.M., LARSEN, J.A., Eds), Palgrave Macmillan, New York (2009) 55–68.

КОТТЕР, Д., Впереди перемен, Альпина Паблицер (2019).

ROPER, C., FISCHER, L., GRAU, J.A., Security Education, Awareness, and Training: From Theory to Practice, Elsevier, Oxford (2006).

SCHEIN, E.H., *The Corporate Culture Survival Guide*, Jossey-Bass, San Francisco, CA (2009).

— *Organizational Culture and Leadership*, 5th edn, Jossey-Bass, San Francisco, CA (2017).

UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY, *Inquiry into the Security Breach at the National Security Administration's Y-12 National Security Complex*, DOE/IG-0868, USDOE, Washington, DC (2012).

VICENTE, K., *The Human Factor*, Routledge, New York (2006).

WEICK, K.E., SUTCLIFFE, K.M., *Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty*, 2nd edn, Jossey-Bass, San Francisco, CA (2007).

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1, МАГАТЭ, Вена (1980).

Ядерная проверка и сохранность материала: цели и основополагающие принципы физической защиты, GOV/2001/41, МАГАТЭ, Вена (2001).

Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма, A/RES/59/290, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2005).

NSC7. ОЦЕНКА УГРОЗ

А. Краткое описание

В данном модуле дается общее описание злоумышленников (их тактики и методов, психологических аспектов, организаций злоумышленников), роли информации об угрозах в разработке соответствующих мер физической безопасности и методов борьбы с терроризмом. Отдельное внимание уделяется детальному изучению оценок угроз и разработке и применению проектной угрозы.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) анализировать мотивы и возможности злоумышленников и владеть базовой информацией о защите от терроризма;
- b) описывать методологию и этапы проведения государственной оценки ядерной угрозы, а также разработки, применения и актуализации проектных угроз;
- c) описывать взаимосвязь между проектной угрозой, анализом рисков и защитой от терроризма.

С. Структура модуля

- 1. Оценка угроз
 - 1.1. Определение угроз
 - 1.2. Рабочее допущение для оценки угроз
 - 1.3. Круг потенциальных общих угроз
 - 1.4. Угроза гражданских беспорядков и протестов
 - 1.5. Перечень характеристик угрозы
 - 1.6. Источники и анализ информации, связанной с угрозами
 - 1.7. Внешние угрозы
 - 1.8. Инсайдерские угрозы
 - 1.9. Обзор фактических, планируемых и возможных угрожающих действий
 - 1.9.1. Мероприятия, учебные мероприятия и планирование мероприятий
 - 1.9.2. Маркировка химических, биологических, радиологических и ядерных (ХБРЯ) или подобных им событий
 - 1.10. Обзор известных угроз
 - 1.11. Анализ данных, связанных с угрозами
 - 1.11.1. Перечень признаков и характеристик угроз
 - 1.11.2. Уровень достоверности, приписываемый данным и анализу
 - 1.12. Практическое применение оценки угрозы злоумышленных действий
- 2. Проектная угроза (ПУ)
 - 2.1. Международные рекомендации по ПУ
 - 2.2. Адресаты ПУ
 - 2.3. Функции и обязанности

- 2.4. Отбор результатов оценки угроз
 - 2.4.1. Возможности
 - 2.4.2. Намерения
- 2.5. Соотнесение конкретных угроз, выявленных при оценке угроз, с общими признаками и характеристиками злоумышленника
- 2.6. Модификация общих признаков и характеристик злоумышленника исходя из соображений политики
- 2.7. Определение того, какие признаки и характеристики являются частью ПУ, а какие исключаются
3. Рассмотрение других оставшихся признаков и характеристик реальной угрозы, которые не учтены в окончательной ПУ
 - 3.1. ПУ и другой альтернативный подход с учетом потенциальной угрозы
 - 3.2. Применение ПУ
 - 3.3. Актуализация ПУ
4. Роль анализа угроз в разработке адекватных мер физической безопасности
 - 4.1. Взаимосвязь между средствами защиты и угрозой
 - 4.2. Дифференцированная защита
 - 4.3. Подход, основанный на ПУ, в сравнении с альтернативами

D. Упражнения

- i) Конкретный пример: оценка угрозы для ядерной или радиологической установки.
- ii) Конкретный пример: разработка проектной угрозы для государства.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

GARCIA, M.L., Vulnerability Assessment of Physical Protection Systems, Butterworth-Heinemann, Oxford (2006).

— The Design and Evaluation of Physical Protection Systems, 2nd edn, Butterworth-Heinemann, Oxford (2008).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

National Nuclear Security Threat Assessment, Design Basis Threats and Representative Threat Statements, IAEA Nuclear Security Series No. 10-G (Rev. 1) (2021).

Handbook on the Design of Physical Protection Systems for Nuclear Material and Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 40-T (2021).

TALBOT, J., JAKEMAN, M., Security Risk Management: Body of Knowledge, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ (2009).

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1980).

Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма: поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).

NSC8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

A. Краткое описание

В данном модуле представлены все важные элементы процесса проектирования системы физической защиты, такие как идентификация цели, подходы к оценке, реагирование и коммуникация, оценка уязвимости, эксплуатационное испытание, принципы работы и план чрезвычайных мер. Дается подробное описание требований к системе и проектирования и оценки системы физической защиты. Некоторые теоретические части модуля сопровождаются практическими упражнениями.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) формулировать и обсуждать основополагающие принципы системы физической защиты;
- b) планировать и осуществлять процесс проектирования системы физической защиты;
- c) проектировать и оценивать системы физической защиты для различных типов ядерных установок и объектов.

С. Структура модуля

- 1. Основополагающие принципы физической защиты
 - 1.1. Роли и ответственность международных, национальных, местных органов и операторов
 - 1.2. Государственная оценка угроз
 - 1.3. Требования к физической защите и дифференцированный подход
 - 1.4. Концепция нескольких эшелонов и методов, определение глубокоэшелонированной, сбалансированной защиты, отсутствие единых точек отказа и резервирование оборудования
 - 1.5. Обеспечение качества
 - 1.6. План чрезвычайных мер
 - 1.7. Конфиденциальность
- 2. Обзор процесса проектирования и оценки системы физической защиты (СФЗ)
 - 2.1. Определение целей и требований к системе
 - 2.2. Характеристики установки
 - 2.3. Идентификация целей
 - 2.4. Оценка угроз и менеджмент риска
 - 2.5. Анализ последствий
 - 2.6. Проектирование СФЗ
 - 2.7. Оценка проекта СФЗ
- 3. Идентификация целей
 - 3.1. Основные понятия
 - 3.2. Методы идентификации целей
 - 3.3. Идентификация целей для ядерных или радиологических установок
 - 3.4. Деревья отказов и перечень целей на установке
- 4. Подходы к определению мер физической безопасности

- 4.1. Предписывающий подход
- 4.2. Подход, ориентированный на достижение определенных показателей
- 4.3. Комбинированный подход
- 4.4. Дополнительные меры защиты
5. Требования к системе
 - 5.1. Категоризация ядерного материала и требования к физической защите
 - 5.2. Анализ последствий, радиологические последствия саботажа (диверсии)
 - 5.3. Уравнение риска
 - 5.4. Оценка угрозы и проектная угроза
 - 5.5. Учет компромиссов и факторов политики в проектной угрозе при проектировании СФЗ
 - 5.6. Максимальная угроза со стороны злоумышленника, при которой гарантированно сработает СФЗ
 - 5.7. Эффективность СФЗ
 - 5.8. Критерии оценки
 - 5.9. Подход, ориентированный на достижение определенных показателей, и предписывающий подход
6. Проектирование СФЗ
 - 6.1. Эффективные меры по обнаружению, задержке и реагированию
 - 6.2. План физической защиты
 - 6.3. Функции СФЗ
 - 6.4. Элементы и критерии проекта
 - 6.5. Принцип своевременного обнаружения и критическая точка обнаружения
 - 6.6. Подготовка требований для проектирования СФЗ
7. Реагирование и коммуникация
 - 7.1. Роль и организация сил реагирования
 - 7.2. Правила применения силы
 - 7.3. Коммуникация с силами реагирования
 - 7.4. Критерии эффективности работы
 - 7.4.1. Время реагирования сил реагирования
 - 7.4.2. Вероятность коммуникации
 - 7.4.3. Вероятность нейтрализации
8. Оценка уязвимости
 - 8.1. Оценка риска
 - 8.2. Анализ, основанный на количественной и качественной оценке
 - 8.3. Анализ путей и сценариев
 - 8.4. Эффективность системы

- 8.5. Использование результатов оценки
- 9. Эксплуатационные испытания
 - 9.1. Стратегии и планирование испытаний
 - 9.2. Планы формирования выборки
 - 9.3. Уровень обнаружения и доверительный уровень
- 10. План чрезвычайных мер
 - 10.1. Цели плана чрезвычайных мер
 - 10.2. Разработка плана чрезвычайных мер
 - 10.3. Руководящие указания для персонала лицензиата на случай угрозы, хищения или саботажа (диверсии)
 - 10.4. Выявление ресурсов
 - 10.5. Учения по отработке мер реагирования
 - 10.6. Связь с населением
- 11. Принципы работы СФЗ
 - 11.1. Ввод в действие СФЗ на любой стадии ее жизненного цикла
 - 11.2. Режим инспектирования и обеспечения применения, соблюдение условий лицензии
 - 11.3. Гарантия необходимого качества и эффективности работы
- 12. Инспектирование систем физической защиты на ядерных установках
 - 12.1. Основы инспектирования
 - 12.2. Инспектирование на площадке
 - 12.2.1. Нормативная документация
 - 12.2.2. Доступ на площадку
 - 12.2.3. Работа системы контроля доступа
 - 12.2.4. Средства обнаружения по периметру
 - 12.2.5. Физические барьеры
 - 12.2.6. Внутренние средства обнаружения
 - 12.2.7. Система видеонаблюдения
 - 12.2.8. Система связи в рамках СФЗ
 - 12.2.9. Системы сбора, обработки и отображения информации
 - 12.2.10. Функциональные испытания

D. Упражнения

- i) Конкретный пример: определение требований и целей физической защиты гипотетической ядерной установки.
- ii) Конкретный пример: проектирование системы физической защиты в соответствии с ранее определенными требованиями.
- iii) Изучение конкретного примера: оценка ранее спроектированной системы физической защиты установки.

Е. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

Ф. Рекомендуемая литература

GARCIA, M.L., *Vulnerability Assessment of Physical Protection Systems*, Butterworth-Heinemann, Oxford (2006).

— *The Design and Evaluation of Physical Protection Systems*, 2nd edn, Butterworth-Heinemann, Oxford (2008).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (Vienna)

Physical Protection of Nuclear Materials: Experience in Regulation, Implementation and Operations (Proc. Int. Conf. Vienna, 1997) (1998).

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся радиоактивных материалов и связанных с ними установок, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 14 (2011).

Handbook on the Design of Physical Protection Systems for Nuclear Material and Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 40-T (2021).

TALBOT, J., JAKEMAN, M., *Security Risk Management: Body of Knowledge*, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ (2009).

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1980).

Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма: поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).

NSC9. ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

A. Краткое описание

В данном модуле основное внимание уделяется различным физическим принципам, техническим методам и приборам, используемым в системах физической защиты (СФЗ). Теоретическая часть будет сопровождаться подробными демонстрациями различных технических приборов и практическими занятиями в лабораториях.

B. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся:

- a) получат глубокие знания о современных технических методах, датчиках и приборах, применяемых в целях физической защиты;
- b) научатся выбирать надлежащее оборудование для удовлетворения требований различных систем физической защиты.

C. Структура модуля

- 1. Функция СФЗ
 - 1.1. Сдерживание
 - 1.2. Обнаружение
 - 1.3. Оценка
 - 1.4. Задержка
 - 1.5. Реагирование
- 2. Обнаружение проникновения
 - 2.1. Функциональные характеристики
 - 2.1.1. Вероятность обнаружения
 - 2.1.2. Частота случайных срабатываний сигналов тревоги
 - 2.1.3. Уязвимость для подавления
 - 2.2. Классификация датчиков
 - 2.2.1. Активные и пассивные датчики
 - 2.2.2. Скрытые и видимые датчики

- 2.2.3. Объемная зона обнаружения
- 2.2.4. Применение
- 3. Датчики
 - 3.1. Применение датчиков
 - 3.1.1. Датчики на заглубленных линиях
 - 3.1.2. Датчики, связанные с ограждением
 - 3.1.3. Автономные датчики
 - 3.2. Системы датчиков по периметру
 - 3.2.1. Концепция и цели проектирования
 - 3.2.2. Комбинация и конфигурация датчиков
 - 3.2.3. Системы для конкретной установки
 - 3.2.4. Воздействие окружающей среды и выбор датчика
 - 3.3. Датчики проникновения через границу
 - 3.4. Электромеханические датчики
 - 3.5. Пассивные звуковые датчики
 - 3.6. Активные инфракрасные датчики
 - 3.7. Волоконно-оптические датчики
 - 3.8. Внутренние датчики движения
 - 3.9. Микроволновые датчики
 - 3.10. Пассивные инфракрасные датчики
 - 3.11. Датчики двойной технологии
 - 3.12. Датчики давления
 - 3.13. Датчики приближения
 - 3.14. Прочие датчики
- 4. Интеграция нескольких СФЗ
 - 4.1. Выбор и интеграция различных датчиков
 - 4.2. Интеграция с системами видеоконтроля
 - 4.3. Интеграция с системами задержки доступа
- 5. Аварийная сигнализация и оповещение
 - 5.1. Критерии эффективности
 - 5.1.1. Вероятность оценки и обнаружения
 - 5.1.2. Рабочая нагрузка оператора
 - 5.2. Системы оповещения об аварии
 - 5.3. Системы аварийной сигнализации
 - 5.3.1. Архитектура сигнализации
 - 5.3.2. Методы передачи
 - 5.3.3. Безопасность сигнализации
 - 5.4. Индикация аварийной сигнализации и эргономика
 - 5.5. Обработка сигналов тревоги
 - 5.6. Дополнительные проектные соображения
- 6. Оценка при сигнале тревоги

- 6.1. Критерии эффективности
 - 6.1.1. Вероятность оценки
 - 6.1.2. Соотношение света и темноты
 - 6.1.3. Разрешающая способность
- 6.2. Системы оценки при сигнале тревоги
- 6.3. Системы видеоконтроля для оценки сигнала тревоги
 - 6.3.1. Видеокамера и объектив
 - 6.3.2. Разрешающая способность и поле обзора
 - 6.3.3. Системы освещения
 - 6.3.4. Передача видеоизображения
 - 6.3.5. Наблюдение в режиме реального времени
- 6.4. Дополнительные проектные соображения
- 6.5. Оценка при сигнале тревоги силами реагирования
- 7. Пропускной контроль
 - 7.1. Критерии эффективности
 - 7.1.1. Вероятность обнаружения
 - 7.1.2. Частота случайных срабатываний сигналов тревоги
 - 7.1.3. Частота ложных срабатываний сигналов тревоги
 - 7.1.4. Уязвимость для обманных действий
 - 7.1.5. Частота ложных положительных и отрицательных срабатываний
 - 7.2. Проверка личности
 - 7.3. Отслеживание человека
 - 7.4. Идентификационные данные
 - 7.5. Биометрическая идентификация и проверка
 - 7.6. Контроль доступа
- 8. Обнаружение запрещенных предметов
 - 8.1. Критерии эффективности
 - 8.1.1. Вероятность обнаружения
 - 8.1.2. Частота ложных срабатываний сигналов тревоги
 - 8.1.3. Уязвимость для обманных действий
 - 8.2. Критерии
 - 8.3. Досмотровые и сканирующие устройства
 - 8.4. Обнаружение взрывчатых веществ в балк-форме и следовых количествах
 - 8.5. Обнаружение ядерного материала
- 9. Задержка доступа
 - 9.1. Критерий эффективности
 - 9.1.1. Время преодоления барьера (в зависимости от материала барьера и инструментов)
 - 9.2. Роль задержки доступа

- 9.2.1. После обнаружения
- 9.3. Пассивные/стационарные барьеры
- 9.4. Активные барьеры/барьеры одноразового применения
- 9.5. Конфигурация системы
- 10. Снаряжение сил реагирования
 - 10.1. Оборудование связи
 - 10.2. Оружие и средства защиты
 - 10.3. Прочее оборудование

D. Упражнения

- i) Конкретный пример: выбор датчиков для размещения по периметру исследовательского реактора (в соответствии с предоставленными чертежами и описаниями).
- ii) Конкретный пример: выбор датчиков для поста управления исследовательским реактором, складов свежего и отработавшего топлива (в соответствии с предоставленными чертежами и описаниями).
- iii) Практическое занятие: выбор необходимого оборудования, проектирование и оценка СФЗ, удовлетворяющей описанным требованиям.

E. Лабораторная работа

- i) Ознакомление с датчиками.
- ii) Уровень чувствительности выбранных датчиков.
- iii) Изучение видеоизображений.
- iv) Оценка при сигнале тревоги

F. Рекомендуемая литература

GARCIA, M.L., Vulnerability Assessment of Physical Protection Systems, Butterworth-Heinemann, Oxford (2006).

— The Design and Evaluation of Physical Protection Systems, 2nd edn, Butterworth-Heinemann, Oxford (2008).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Physical Protection of Nuclear Materials: Experience in Regulation, Implementation and Operations (Proc. Int. Conf. Vienna, 1997) (1998).

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся радиоактивных материалов и связанных с ними установок, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 14 (2011).

Handbook on the Design of Physical Protection Systems for Nuclear Material and Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 40-T (2021).

TALBOT, J., JAKEMAN, M., Security Risk Management: Body of Knowledge, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ (2009).

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1980).

Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма: поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).

NSC10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ЯДЕРНОГО МАТЕРИАЛА (УКЯМ) ДЛЯ НУЖД ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А. Краткое описание

В данном модуле дается описание национальной системы учета и контроля и ее работы на ядерных и радиологических установках. Особое внимание уделяется проведению национальных инспекций и мероприятий по определению фактически наличного количества. Важное место в модуле отводится вопросу международных гарантий, что поможет

учащимся понять роль МАГАТЭ, а также меры и деятельность в сфере международных гарантий.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) определять и описывать государственную систему учета и контроля ядерного и другого радиоактивного материала;
- b) разбираться в тематике международных гарантий;
- c) организовывать национальные системы учета и контроля ядерного материала на установках с материалом в балк-форме и в виде предметов, проводить национальные инспекции, анализировать результаты определения фактически наличного количества и докладывать о них в рамках более широких мер физической ядерной безопасности государства.

С. Структура модуля

1. Различия между международными и национальными программами УКЯМ
2. Роль УКЯМ в использовании, хранении и обработке ядерного материала, а также в защите от инсайдерских и внешних угроз
3. Управление системой УКЯМ
 - 3.1. Организация и структура
 - 3.2. Функции и обязанности
 - 3.3. Контроль качества
4. Учет ядерного материала
 - 4.1. Зоны баланса материала
 - 4.2. Определение фактически наличного количества ядерного материала
 - 4.3. Учет разницы в инвентарном количестве
 - 4.4. Практика ведения учетных документов
5. Контроль ядерного материала
 - 5.1. Правило двух лиц
 - 5.2. Устройства индикации вмешательства
 - 5.3. Меры физической защиты для целей контроля
 - 5.4. Радиационные портальные мониторы и другие устройства обнаружения
 - 5.5. Административные проверки

6. Движение ядерного материала
 - 6.1. Отправление, поступление, расхождение в данных отправителя/получателя, передачи и перемещения
7. Контроль инвентарного количества другого радиоактивного материала
 - 7.1. Практика проявления должной осмотрительности в управлении
8. Измерения
 - 8.1. Разрушающий анализ
 - 8.2. Неразрушающий анализ
 - 8.3. Статистика измерений и контроль качества измерений
9. Выявление, расследование и устранение аномалий и отклонений от нормы
10. Оценка и тестирование работы системы УКЯМ

D. Упражнения

- i) Практическое занятие: разработка системы учета и контроля ядерного материала на ядерном реакторе с примыкающей к нему лабораторией с горячими камерами для производства изотопов (зоны баланса материала, контроль производства и потерь ядерного материала, поступление целевого ядерного материала, отправление ядерного материала и радиоактивных источников, частота национальных инспекций, определение фактически наличного количества).

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

Nuclear Material Accounting Handbook, IAEA Services Series No. 15 (2008).

Культура физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 7 (2022).

International Target Values 2010 for Measurement Uncertainties in Safeguarding Nuclear Materials, Safeguards Technical Report No. 368 (2010).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Use of Nuclear Material Accounting and Control for Nuclear Security Purposes at Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 25-G (2015).

Предупредительные и защитные меры, направленные на противодействие угрозам, создаваемым внутренним нарушителем, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 8-G (Rev. 1) (2023).

SIEGEL, J., STEINBRUNER, J., GALLAGHER, N., Comprehensive Nuclear Material Accounting: A Proposal to Reduce Global Nuclear Risk, Center for International and Security Studies at Maryland, College Park, MD (2014).

СТОЙБЕР К., БЕР А., ПЕЛЬЦЕР Н., ТОНХАУЗЕР В., Справочник по ядерному праву, МАГАТЭ, Вена (2006).

СТОЙБЕР К., ШЕРФ А., ТОНХАУЗЕР В., ДЕ ЛУРДЕС ВЕС КАРМОНА М., Справочник по ядерному праву. Имплементирующее законодательство, МАГАТЭ, Вена (2011).

WILLIAMS, M., On the Importance of MC&A to Nuclear Security, CISSM Working Paper, Center for International and Security Studies at Maryland, College Park, MD (2014).

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1980).

Резолюция 1540 Совета Безопасности, S/RES/1540, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2004).

Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма: поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).

NSC11. МЕРЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ИНСАЙДЕРСКИХ УГРОЗ И ЗАЩИТЕ ОТ НИХ

А. Краткое описание

В этом модуле дается общее описание инсайдерской угрозы (возможности, мотивы и категории инсайдеров). В нем описываются также ситуации, которые следует учитывать при анализе инсайдерских угроз. Кроме того, в нем рассматриваются предупредительные и защитные меры, которые необходимо разработать и принять для противодействия возможным инсайдерским угрозам.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) определять возможности и мотивы потенциальных инсайдеров-злоумышленников;
- b) планировать и разрабатывать меры по предупреждению этого вида угроз и защите от них установки.

С. Структура модуля

- 1. Идентификация потенциальных инсайдерских угроз
 - 1.1. Возможности инсайдера
 - 1.1.1. Доступ
 - 1.1.2. Полномочия
 - 1.1.3. Знания
 - 1.2. Мотивы инсайдера
 - 1.2.1. Идеологические мотивы
 - 1.2.2. Финансовые мотивы
 - 1.2.3. Месть
 - 1.2.4. Самоутверждение
 - 1.2.5. Психологические мотивы
 - 1.2.6. Принуждение
 - 1.3. Категории инсайдерских угроз
 - 1.3.1. Пассивная или активная
 - 1.3.2. С применением насилия или без применения насилия
- 2. Ситуации, которые следует учитывать при анализе инсайдерских угроз
 - 2.1. Внутри установки

- 2.1.1. Производственные и трудовые споры
- 2.1.2. Отсутствие культуры физической безопасности
- 2.1.3. Временное увеличение числа выдаваемых пропусков (строительство, техническое обслуживание)
- 2.2. Вне установки
 - 2.2.1. Близость транспортных путей
 - 2.2.2. Тип прилегающей местности (городская или сельская)
 - 2.2.3. Отношение местного населения к установке
 - 2.2.4. Близость враждебно настроенных групп или мест враждебных действий
 - 2.2.5. Наличие в непосредственной близости недовольных групп населения
 - 2.2.6. Политические или гражданские беспорядки
- 3. Идентификация целей
 - 3.1. Цели для саботажа (диверсии)
 - 3.2. Цели для совершения несанкционированного изъятия
- 4. Меры противодействия потенциальным инсайдерским угрозам
 - 4.1. Общий подход
 - 4.2. Разработка всеобъемлющего подхода
 - 4.3. Предупредительные меры
 - 4.4. Защитные меры
 - 4.4.1. Обнаружение
 - 4.4.2. Задержка
 - 4.4.3. Реагирование
 - 4.4.4. Планы чрезвычайных мер
- 5. Оценка предупредительных и защитных мер
 - 5.1. Цели и общее описание процесса оценки
 - 5.2. Оценка предупредительных мер
 - 5.3. Оценка защитных мер

D. Упражнения

- i) Выявление инсайдерской угрозы в Институте ядерных исследований «Шапаш» (гипотетический объект).

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

Е. Рекомендуемая литература

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Предупредительные и защитные меры, направленные на противодействие угрозам, создаваемым внутренним нарушителем, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 8-G (Rev. 1), МАГАТЭ, Вена (2023).

PARKER, C., Insider threats biggest challenge to nuclear security, CISAC News, Center for International Security and Cooperation (9 Apr. 2014).

SNOW, C., PEDERSON, A., TOWNSEND, J., SHANNON, M., Review of July 2013 Nuclear Security Insider Threat Exercise, ORNL/TM-2013/530, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, TN (2013).

THE WHITE HOUSE, Joint Statement on Insider Threat Mitigation (1 Apr. 2016).

NSC12. ФИЗИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЯДЕРНОГО И ДРУГОГО РАДИОАКТИВНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ

А. Краткое описание

В этом модуле дается всестороннее описание международных требований и правил в области физической безопасности и безопасности при перевозке, а также практических мер по организации физической безопасности при перевозке, включая определения мер физической безопасности, подготовку плана обеспечения физической безопасности и выбор необходимых технологий для обеспечения физической безопасности.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) описывать в общих чертах международные требования в области физической безопасности при перевозке;
- b) использовать практические руководства для разработки мер физической безопасности при перевозке ядерного и другого радиоактивного материала;

- с) выбирать и применять меры и технологии обеспечения физической безопасности при перевозке.

С. Структура модуля

1. Характеристики и задачи обеспечения физической безопасности при перевозке
 - 1.1. Аспекты физической безопасности при перевозке и их взаимосвязь с безопасностью
 - 1.2. Поиск правильного соотношения между требованиями обеспечения безопасности и физической безопасности при перевозке
 - 1.3. Виды угроз
 - 1.4. Возможные последствия
2. Международные и национальные требования и руководства
 - 2.1. Международно-правовые документы и руководящие материалы МАГАТЭ по ядерному и другому радиоактивному материалу
 - 2.1.1. Конвенция о физической защите ядерного материала
 - 2.1.2. Поправка 2005 года к Конвенции о физической защите ядерного материала
 - 2.1.3. Резолюции Совета Безопасности Организации Объединенных Наций
 - 2.1.4. Физическая защита ядерного материала (см. Серию изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13, «Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок» (INFCIRC/225/Revision 5), и 26-G, «Security of Nuclear Material in Transport» («Физическая безопасность ядерного материала при перевозке»))
 - 2.1.5. Перевозка опасных грузов
 - 2.1.6. Сохранность радиоактивных источников
 - 2.1.7. Физическая безопасность радиоактивного материала при перевозке
 - 2.2. Обязанности государства
 - 2.3. Международные организации, занимающиеся вопросами физической безопасности при перевозке (ВИЯП, ЕЭК ООН, ИАТА, ИКАО, ИМО)
 - 2.4. Сотрудничество с другими государствами и МАГАТЭ
 - 2.5. Региональное сотрудничество и правила перевозки опасных грузов

- 2.5.1. Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ) (ЕЭК ООН)
 - 2.5.2. Европейское соглашение о международной перевозке опасных грузов по внутренним водным путям (ВОПОГ) (ЕЭК ООН)
 - 2.5.3. МЕРКОСУР
- 3. Роль положений о безопасности при перевозке в обеспечении физической безопасности ядерного материала
 - 3.1. Транспортные индексы и соответствующие уровни физической безопасности
 - 3.2. Безопасность радиоактивного материала при перевозке
 - 3.3. Подготовка упаковки
 - 3.4. Лицензирование
 - 3.5. Международная база данных транспортных контейнеров
- 4. Физическая безопасность ядерного и другого радиоактивного материала при перевозке
 - 4.1. Характеризация ядерного и радиоактивного материала для целей перевозки
 - 4.2. Уровни физической безопасности и категории упаковки
 - 4.3. База данных о таможенных операциях
 - 4.4. Обязанности государства и оператора
 - 4.5. Учет общих принципов физической безопасности при разработке режима физической безопасности
 - 4.6. Пороговые значения активности для упаковок с радиоактивным материалом
 - 4.7. Положения о физической безопасности (например, уровень физической безопасности, запорные устройства высокого класса взломостойкости, обучение, подтверждение личности персонала, отслеживание, коммуникация, планы обеспечения физической безопасности, уведомление)
 - 4.8. Международная перевозка
- 5. План обеспечения физической безопасности при перевозке
 - 5.1. Задачи и содержание плана обеспечения физической безопасности при перевозке
 - 5.2. Административные требования
 - 5.3. Описание системы физической безопасности (например, запланированные и альтернативные маршруты, связь, отслеживание места нахождения)
 - 5.4. Планирование реагирования
- 6. Технологии обеспечения физической безопасности при перевозке
 - 6.1. Грузовой автотранспорт и транспортные средства сопровождения

- 6.2. Технологии обеспечения физической безопасности при перевозке (например, датчики, сигнализация, связь, задержка доступа, дистанционная блокировка)

D. Упражнения

- i) Кабинетное учение: определение мер физической безопасности и подготовка плана обеспечения физической безопасности для вывоза из хранилища тепловыделяющих сборок, содержащих облученный высокообогащенный уран.
- ii) Разработка плана обеспечения физической безопасности при перевозке.
- iii) Оценка уязвимости при перевозке.
- iv) Установление уровней физической безопасности при перевозке радиоактивного материала различных категорий.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

EUROPEAN POLICE OFFICE, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL POLICE ORGANIZATION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).

АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ КОМИССИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ДОГОВОРУ О ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕМ ЗАПРЕЩЕНИИ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Готовность и

реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7, МАГАТЭ, Вена (2016).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Планирование и готовность к аварийному реагированию при транспортных авариях, связанных с радиоактивными материалами, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № TS-G-1.2 (ST-3) (2005).

Методика разработки мероприятий по реагированию на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию, EPR-Method (2003) (2009).

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Руководящие материалы по импорту и экспорту радиоактивных источников (2012).

Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2012 Edition), IAEA Safety Standards Series No. SSG-26 (2014).

Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов, издание 2018 года, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-6 (Rev. 1) (2019).

Security of Radioactive Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 9-G (Rev. 1) (2020).

Handbook on the Design of Physical Protection Systems for Nuclear Material and Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 40-T (2021).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, UNIVERSAL POSTAL UNION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Monitoring for Radioactive

Material in International Mail Transported by Public Postal Operators, IAEA Nuclear Security Series No. 3, IAEA, Vienna (2006).

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, Рекомендации по перевозке опасных грузов, 21-е издание, в 2-х томах, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2019).

UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR), ECE/TRANS/300, 2 vols, UNITED NATIONS, New York and Geneva (2020).

— European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (ADN), ECE/TRANS/301, 2 vols, UNITED NATIONS, New York and Geneva (2020).

Конвенция о преступлениях и некоторых других актах, совершаемых на борту воздушных судов, Токио (1963).

Конвенция о борьбе с незаконным захватом воздушных судов, Гаага (1970).

Конвенция о борьбе с незаконными актами, направленными против безопасности гражданской авиации, ИКАО, Монреаль (1971).

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1980).

Конвенция о борьбе с незаконными актами, направленными против безопасности морского судоходства, ИМО, Рим (1988), и Протокол (2005).

Безопасность перевозки радиоактивного материала, GOV/1998/17, МАГАТЭ, Вена (1998).

Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма. Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).

Конвенция о международной гражданской авиации (Чикагская конвенция), 9-е издание, ИКАО, Монреаль (2006).

Правила международной перевозки опасных грузов по железным дорогам (МПОГ), добавление С к Конвенции о международной перевозке грузов железнодорожным транспортом (2017).

Международный кодекс морской перевозки опасных грузов, (с учетом поправки 39-18), издание 2018 года, ИМО, Лондон (2018).

NSC13. КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЯДЕРНОЙ СФЕРЕ

А. Краткое описание

Этот модуль дает теоретические и практические знания о методах обеспечения безопасности компьютеров и вычислительных систем. Обучение включает в себя теоретические лекции, разбор реальных примеров и практические упражнения.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся будут иметь представление о компьютерной безопасности в части, касающейся физической ядерной безопасности, будут разбираться в средствах компьютерной безопасности, которые применяются как в информационных системах, так и в промышленных системах управления, имеющих отношение к установкам и деятельности с использованием ядерного и другого радиоактивного материала, а также смогут привести примеры таких средств.

С. Структура модуля

1. Основные понятия компьютерной безопасности
 - 1.1. Работа компьютерных систем
 - 1.2. Компьютерные системы, используемые в ядерной отрасли
 - 1.2.1. Информационные технологии
 - 1.2.2. Эксплуатационные технологии
 - 1.3. Чувствительная информация и чувствительные цифровые активы
 - 1.4. Принципы конфиденциальности, целостности и доступности
 - 1.5. Меры контроля компьютерной безопасности
 - 1.5.1. Меры технического контроля
 - 1.5.2. Меры административного контроля

- 1.5.3. Меры физического контроля
- 2. Киберугроза
 - 2.1. Источники угрозы
 - 2.2. Виды атак и типичные векторы атаки
 - 2.3. Возможные последствия атаки
 - 2.4. Анатомия атаки
 - 2.5. Разбор примеров реальных атак
- 3. Инсайдерская угроза в киберпространстве
 - 3.1. Характеристики инсайдерской угрозы
 - 3.2. Методы предупреждения
 - 3.3. Методы обнаружения
- 4. Политика, программы и правила в области компьютерной безопасности
 - 4.1. Основы компьютерной безопасности в ядерной отрасли
 - 4.1.1. Международно-правовые документы
 - 4.1.2. Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности
 - 4.1.3. Правила
 - 4.2. Разработка политики
 - 4.3. Элементы программы
 - 4.4. Типовые правила компьютерной безопасности
- 5. Глубокоэшелонированные механизмы компьютерной безопасности
 - 5.1. Принципы управления доступом
 - 5.2. Основы биометрии
 - 5.3. Введение в шифрование
- 6. Основы сетевой безопасности
 - 6.1. Сетевая архитектура и ее компоненты
 - 6.2. Основы сетевой коммуникации
 - 6.3. Брандмауэры и сети демилитаризованной зоны (ДМЗ)
 - 6.4. Безопасность беспроводных коммуникаций
 - 6.5. Системы обнаружения проникновения (IDS) и системы предотвращения проникновения (IPS)
 - 6.6. Вопросы, связанные с удаленным доступом
- 7. Вредоносное ПО и эксплойты
 - 7.1. Признаки компрометации
 - 7.2. Типы вредоносного ПО
 - 7.3. Эксплойты «нулевого дня»
- 8. Промышленные системы управления (ПСУ)
 - 8.1. Архитектура и компоненты ПСУ
 - 8.2. Различия между ИТ и ПСУ
 - 8.3. Глубокоэшелонированная защита

- 8.4. Уровни физической безопасности и модель с разделением на зоны
- 8.5. Взаимосвязь между безопасностью и физической безопасностью
- 9. Культура физической безопасности и влияние человеческого фактора
 - 9.1. Ошибка оператора в компьютерной безопасности
 - 9.2. Культура физической безопасности
 - 9.3. Социальная инженерия
 - 9.4. Роль людских ресурсов в обеспечении компьютерной безопасности
 - 9.5. Роль обучения
- 10. Проведение оценки компьютерной безопасности
 - 10.1. Типы оценки
 - 10.2. Анализ уязвимостей
 - 10.3. Показатели компьютерной безопасности
- 11. Оценка рисков и управление ими
 - 11.1. Принципы оценки рисков
 - 11.2. Регулирование рисков
- 12. Менеджмент компьютерной безопасности
 - 12.1. Управленческие процессы
 - 12.2. Управление конфигурацией
 - 12.3. Управление внесением исправлений
 - 12.4. Безопасность в течение жизненного цикла компьютерной системы
 - 12.5. Безопасность в управлении поставками
- 13. Реагирование на инциденты в сфере компьютерной безопасности
 - 13.1. Этапы реагирования на инциденты
 - 13.2. Группа быстрого реагирования на нарушения компьютерной безопасности
 - 13.3. Расследование на месте цифрового преступления

D. Упражнения

- i) Выполнение оценки риска инцидента в сфере компьютерной безопасности.
- ii) Проектирование системы контроля компьютерной безопасности для ядерной установки.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

Е. Рекомендуемая литература

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

Security of Nuclear Information, IAEA Nuclear Security Series No. 23-G (2015).

NSC14. ОБНАРУЖЕНИЕ ПРЕСТУПНЫХ ИЛИ ИНЫХ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ ДЕЙСТВИЙ С ЯДЕРНЫМ И ДРУГИМ РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛОМ, НАХОДЯЩИМСЯ ВНЕ РЕГУЛИРУЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

А. Краткое описание

В данном модуле подчеркивается необходимость наличия в государстве надежной второй линии защиты, т.е. возможностей для эффективного обнаружения и пресечения несанкционированного перемещения ядерных и других радиоактивных материалов как через государственную границу, так и по территории государства. В модуле представлены базовые компоненты, необходимые для разработки и реализации эффективных стратегий обнаружения, а также для обслуживания систем обнаружения.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны:

- а) уметь объяснять и применять принципы обнаружения преступных или иных несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом, что является важным элементом комплексной системы физической ядерной безопасности;

- b) уметь описать основные системы обнаружения и дать рекомендации по стратегиям предотвращения и обнаружения на границах, в стратегических точках и других важных местах;
- c) разбираться в конструктивных особенностях, процедурах контроля эффективности и устойчивости систем обнаружения.

С. Структура модуля

- 1. Основные сведения о ядерном и другом радиоактивном материале, находящемся вне регулирующего контроля
- 2. Основа для создания национальной архитектуры обнаружения событий в сфере физической ядерной безопасности
 - 2.1. Национальная стратегия в области обнаружения событий в сфере физической ядерной безопасности
 - 2.2. Нормативно-правовая база
 - 2.3. Национальный потенциал
 - 2.4. Международное и региональное сотрудничество
- 3. Проектирование и разработка национальной архитектуры обнаружения событий в сфере физической ядерной безопасности.
 - 3.1. Параметры эффективного обнаружения событий в сфере физической ядерной безопасности
 - 3.2. Структурные и организационные элементы
 - 3.3. Роль информации в эффективном обнаружении событий в сфере физической ядерной безопасности
 - 3.4. Благонадежность персонала
 - 3.5. Роль культуры физической ядерной безопасности
- 4. Обнаружение при помощи приборов
 - 4.1. Приборы обнаружения
 - 4.2. Сеть передачи данных для приборов обнаружения
 - 4.3. Инвестиции в технологии обнаружения и эксплуатационные характеристики
 - 4.4. Оценка технологий обнаружения
 - 4.5. НИОКР в области технологий обнаружения
- 5. Обнаружение в результате предупреждения
 - 5.1. Оперативная информация
 - 5.2. Отчеты о медицинских наблюдениях
 - 5.2.1. Извещение о несоблюдении требований регулирования
 - 5.2.2. Извещение об утрате регулирующего контроля
- 6. Начальная оценка сигналов тревоги и предупреждений
 - 6.1. Начальная оценка сигналов тревоги
 - 6.2. Начальная оценка предупреждений

7. Механизмы осуществления
 - 7.1. Функции и обязанности
 - 7.2. План установки приборов
 - 7.3. Концепция операций
 - 7.4. Обучение, информирование, профессиональная подготовка и упражнения
 - 7.5. Устойчивость

D. Упражнения

- i) Демонстрация установки и работы оборудования для обнаружения излучений на сухопутных границах, в морских портах, аэропортах и других важных местах.
- ii) Кабинетные и полевые. Процедуры реагирования, которые должны быть задействованы в различных случаях после обнаружения ядерного или другого радиоактивного материала, находящегося вне регулирующего контроля.
- iii) Использование портативных устройств для обнаружения и идентификации скрытого источника в автомобиле.

E. Лабораторная работа

- i) Ознакомление с радиационными портальными мониторами.
- ii) Ознакомление с портативным оборудованием для обнаружения излучений.
- iii) Использование спектроскопических методов в полевых условиях.

F. Рекомендуемая литература

ВСЕМИРНАЯ ТАМОЖЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ ПОЛИЦЕЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УГОЛОВНОЙ ПОЛИЦИИ — ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ ПРЕСТУПНОСТИ И ПРАВОСУДИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО НАРКОТИКАМ И ПРЕСТУПНОСТИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля,

Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 15, МАГАТЭ, Вена (2011).

EUROPEAN POLICE OFFICE, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL POLICE ORGANIZATION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Identification of Radioactive Sources and Devices, IAEA Nuclear Security Series No. 5 (2007).

Культура физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 7 (2022).

Системы и меры физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 18 (2014).

Системы и меры физической ядерной безопасности для обнаружения ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 21 (2022).

Security of Nuclear Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 26-G (2015).

Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 11-G (Rev. 1) (2019).

Security of Radioactive Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 9-G (Rev. 1) (2020).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, Risk Informed Approach for Nuclear Security Measures for Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control, IAEA Nuclear Security Series No. 24-G, IAEA, Vienna (2015).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, UNIVERSAL POSTAL UNION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Monitoring for Radioactive Material in International Mail Transported by Public Postal Operators, IAEA Nuclear Security Series No. 3, IAEA, Vienna (2006).

Резолюция 1373 Совета Безопасности, S/RES/1373, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2001).

Резолюция 1540 Совета Безопасности, S/RES/1540, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2004).

NSC15. РЕАГИРОВАНИЕ НА ПРЕСТУПНЫЕ ИЛИ ИНЫЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫЕ ДЕЙСТВИЯ С ЯДЕРНЫМ И ДРУГИМ РАДИОАКТИВНЫМ МАТЕРИАЛОМ, НАХОДЯЩИМСЯ ВНЕ РЕГУЛИРУЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

А. Краткое описание

В этом модуле основное внимание уделяется реагированию на преступные или иные несанкционированные действия с ядерным и другим радиоактивным материалом. Модуль содержит подробное описание всех аспектов реагирования, включая приборы для обнаружения излучений и средства индивидуальной защиты, определение характеристик места преступления, управление реагированием и аварийные процедуры, радиологическую оценку, контроль загрязнения и первую медицинскую помощь.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся смогут определять оперативные требования и применять методы реагирования на преступные или иные несанкционированные действия с ядерным и другим радиоактивным материалом.

С. Структура модуля

1. Введение
 - 1.1. Обзор регулирующих положений
 - 1.2. Роль регулирующего органа
 - 1.3. Организации, осуществляющие реагирование

- 1.4. Национальный план реагирования
- 1.5. Работа на месте преступления
- 1.6. Международные требования
2. Реагирование на сигналы тревоги
 - 2.1. Реагирование на тревожный сигнал прибора
 - 2.2. Реагирование на сигнал тревоги путем сбора и оценки разведывательных данных
 - 2.3. Реагирование на сигнал тревоги или предупреждение о ядерном и другом радиоактивном материале, находящемся вне регулирующего контроля
 - 2.4. Реагирование на сигнал тревоги или предупреждение путем оповещения о событии, связанном с физической ядерной безопасностью
3. Управление реагированием
 - 3.1. Приоритеты
 - 3.2. Организации, осуществляющие реагирование
 - 3.3. План оперативного реагирования
 - 3.4. Готовность
4. Аварийная готовность и реагирование
 - 4.1. Основные элементы (обязанности, управление, координация)
 - 4.2. Уведомление и задействование
 - 4.3. Принятие мер по смягчению последствий и защитных мер
 - 4.4. Готовность и реагирование в случае медицинской чрезвычайной ситуации
 - 4.4.1. Приоритеты
 - 4.4.2. Меры предосторожности
 - 4.4.3. Направление в лечебное учреждение
 - 4.4.4. Последующие действия
 - 4.5. Связь с населением
 - 4.5.1. Связь со СМИ и стратегия в отношении СМИ
 - 4.5.2. Пункт для приема представителей СМИ
 - 4.5.3. Методы коммуникации
 - 4.5.4. Письменные пресс-релизы
 - 4.5.5. Электронные СМИ
 - 4.5.6. Потребности и деятельность пресс-служб
 - 4.6. Защита аварийного персонала
 - 4.7. План аварийного реагирования
 - 4.8. Необходимая инфраструктура (процедуры, инструменты, логистика, объекты и места аварийного реагирования)
5. Применение приборов обнаружения и средств индивидуальной защиты в процессе обнаружения

- 5.1. Измерение фонового гамма-излучения
- 5.2. Измерение поверхностного загрязнения
- 5.3. Измерение загрязнения воздуха
- 5.4. Идентификация изотопов
- 5.5. Дозиметры и оценка доз
- 5.6. Средства индивидуальной защиты
6. Конфискация радиоактивного материала
 - 6.1. Меры радиационной защиты
 - 6.2. Расследование и сбор доказательств
 - 6.3. Временное хранение и перевозка
 - 6.4. Уведомление и возврат под регулирующий контроль
7. Судебное преследование
 - 7.1. Юридические положения в национальном законодательстве
 - 7.2. Роль и стратегии ключевых национальных государственных ведомств
 - 7.3. Процессы и методы сбора, документирования и сохранения доказательств для судебного преследования
8. Управление ликвидацией последствий для физической ядерной безопасности
 - 8.1. Оценка, поиск, выявление и обезвреживание радиологических диспергирующих устройств (РДУ)
 - 8.2. Рассеивание радиоактивных материалов, основы системы управления инцидентами, включая оценку, спасательные операции, возвращение и восстановление
 - 8.3. Возвращение ядерных и других радиоактивных материалов и их повторная постановка под регулирующий контроль
 - 8.4. Межведомственное сотрудничество и координация
 - 8.5. Юридические параметры и ограничения
 - 8.6. Организация работ в случае массовых жертв

D. Упражнения

- i) Упражнение со средствами индивидуальной защиты.
- ii) Кабинетные. Организация реагирования на инциденты и процедуры на случай чрезвычайной ситуации.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

Е. Рекомендуемая литература

ВСЕМИРНАЯ ТАМОЖЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ ПОЛИЦЕЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УГОЛОВНОЙ ПОЛИЦИИ — ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ ПРЕСТУПНОСТИ И ПРАВОСУДИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО НАРКОТИКАМ И ПРЕСТУПНОСТИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 15, МАГАТЭ, Вена (2011).

EUROPEAN POLICE OFFICE, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL POLICE ORGANIZATION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).

АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ КОМИССИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ДОГОВОРУ О ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕМ ЗАПРЕЩЕНИИ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7, МАГАТЭ, Вена (2016).

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ,
МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ,

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Меры по обеспечению готовности к ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-2.1, МАГАТЭ, Вена (2016).

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, Критерии для использования при обеспечении готовности и реагирования в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSG-2, МАГАТЭ, Вена (2012).

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, Руководство для лиц, принимающих первые ответные меры в случае радиологической аварийной ситуации (Серия изданий по аварийной готовности и реагированию, EPR–FIRST RESPONDERS 2006, МАГАТЭ, Вена (2007).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Generic Procedures for Monitoring in a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA-TECDOC-1092 (1999).

Общие инструкции оценки и реагирования на радиологические аварийные ситуации, IAEA-TECDOC-1162 (2004).

Методика разработки мероприятий по реагированию на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию, EPR-Method 2003 (2009).

Подготовка, проведение и оценка учений по проверке готовности к ядерной или радиологической аварийной ситуации, EPR-EXERCISE 2005 (2009).

Identification of Radioactive Sources and Devices, IAEA Nuclear Security Series No. 5 (2007).

Communication with the Public in a Nuclear or Radiological Emergency, EPR–Public Communications 2012 (2012).

Системы и меры физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 18 (2014).

Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency, EPR–Public Communication Plan 2015 (2015).

Nuclear Forensics in Support of Investigations, IAEA Nuclear Security Series No. 2-G (Rev. 1) (2015).

Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 11-G (Rev. 1) (2019).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, Risk Informed Approach for Nuclear Security Measures for Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control, IAEA Nuclear Security Series No. 24-G, IAEA, Vienna (2015).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, UNITED NATIONS INTERREGIONAL CRIME AND JUSTICE RESEARCH INSTITUTE, Radiological Crime Scene Management, IAEA Nuclear Security Series No. 22-G, IAEA, Vienna (2014).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, UNIVERSAL POSTAL UNION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Monitoring for Radioactive Material in International Mail Transported by Public Postal Operators, IAEA Nuclear Security Series No. 3, IAEA, Vienna (2006).

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Общие процедуры медицинского реагирования при ядерной или радиологической аварийной ситуации, EPR-MEDICAL 2005, МАГАТЭ, Вена (2009).

Резолюция 1373 Совета Безопасности, S/RES/1373, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2001).

Резолюция 1540 Совета Безопасности, S/RES/1540, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2004).

ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ МОДУЛИ

NSE1. ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ, ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ И ГАРАНТИЯМИ

A. Краткое описание

В данном модуле говорится о точках соприкосновения между физической ядерной безопасностью, ядерной безопасностью и гарантиями, описываются концепции, цели и принципы этих трех сфер и отмечаются связанные с ними проблемы и возможности с точки зрения безопасного и мирного использования ядерной энергии.

B. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) определять и описывать концепции, цели и принципы физической ядерной безопасности во взаимосвязи с ядерной безопасностью и гарантиями;
- b) охарактеризовать взаимосвязь между физической ядерной безопасностью, ядерной безопасностью и гарантиями, а также обусловленные ею проблемы и возможности.

C. Структура модуля

1. Цели, основополагающие принципы и концепции безопасности, физической безопасности и гарантий
 - 1.1. Цели безопасности, физической безопасности и гарантий
 - 1.2. Основополагающие принципы безопасности, физической безопасности и гарантий

- 1.3. Предотвращение событий в области безопасности или физической безопасности (глубокоэшелонированная защита)
- 1.4. Дифференцированный подход
- 1.5. Анализ безопасности
- 1.6. Оценка угрозы и план обеспечения физической безопасности
- 1.7. Меры по обеспечению безопасности и физической безопасности
2. Вопросы и проблемы взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью
 - 2.1. Точки соприкосновения между безопасностью и физической безопасностью
 - 2.2. Необходимость координации
 - 2.3. Проблемы взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью
3. Ответственность за обеспечение безопасности и физической безопасности
 - 3.1. Роль государства
 - 3.2. Роль регулирующего органа
 - 3.3. Роль эксплуатирующей организации
4. Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности и физической безопасности
 - 4.1. Интегрированная система менеджмента
 - 4.2. Культура безопасности и культура физической безопасности
 - 4.3. Оптимизация защиты
 - 4.4. Эксплуатационные процедуры
 - 4.5. Аварийная готовность и реагирование
 - 4.6. Обучение персонала
5. Оценка взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью
 - 5.1. Периодическая экспертиза безопасности и физической безопасности
 - 5.2. Самооценка, постоянное совершенствование и учет опыта эксплуатации
6. Понятия и цели физической безопасности и гарантий
 - 6.1. Проверка выполнения государством обязательств по Договору о нераспространении ядерного оружия
 - 6.2. Предотвращение, обнаружение злоумышленных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом со стороны негосударственных субъектов и реагирование на них
7. Взаимосвязь между физической безопасностью и гарантиями
 - 7.1. Технологии
 - 7.2. Информация
 - 7.3. Процедуры

D. Упражнения

- i) Ролевая игра: скоординируйте меры реагирования, связанные с безопасностью и физической безопасностью, в случае саботажа (диверсии) на ядерной установке, приведшего к радиационному выбросу.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ СООБЩЕСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, основополагающие принципы безопасности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SF-1, МАГАТЭ, Вена (2007).

АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ КОМИССИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ДОГОВОРУ О ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕМ ЗАПРЕЩЕНИИ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7, МАГАТЭ, Вена (2016).

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Меры по обеспечению готовности к ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-2.1, МАГАТЭ, Вена (2016).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Методика разработки мероприятий по реагированию на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию, EPR-METHOD 2003 (2009).

— Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников, МАГАТЭ, Вена (2004).

МЕЖДУНАРОДНАЯ ГРУППА ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, Взаимосвязь между безопасностью и физической безопасностью на атомных электростанциях, INSAG-24, МАГАТЭ, Вена (2014).

СТОЙБЕР К., БЕР А., ПЕЛЬЦЕР Н., ТОНХАУЗЕР В., Справочник по ядерному праву, МАГАТЭ, Вена (2006).

Договор о нераспространении ядерного оружия, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (1968).

Структура и содержание соглашений между Агентством и государствами, требуемых в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия, INFCIRC/153 (Corrected), МАГАТЭ, Вена (1975).

Сообщения, полученные от государств-членов относительно экспорта ядерного материала и некоторых категорий оборудования и другого материала, INFCIRC/209/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1990).

Типовой дополнительный протокол к Соглашению(ям) между государством(ами) и Международным агентством по атомной энергии о применении гарантий, INFCIRC/540 (Corrected), МАГАТЭ, Вена (1998).

Ядерная проверка и сохранность материала: цели и основополагающие принципы физической защиты, GOV/2001/41, МАГАТЭ, Вена (2001).

Резолюция 1373 Совета Безопасности, S/RES/1373, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2001).

Резолюция 1540 Совета Безопасности, S/RES/1540, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2004).

Сообщения, полученные от некоторых государств-членов относительно Руководящих принципов для передач имеющих отношение к ядерной деятельности оборудования, материалов, программного обеспечения и соответствующей технологии двойного использования, INFCIRC/254/Rev. 6/Part 2, МАГАТЭ, Вена (2005).

Сообщения, полученные от некоторых государств-членов относительно руководящих принципов экспорта ядерного материала, оборудования и технологии, INFCIRC/254/Rev. 7/Part 1, МАГАТЭ, Вена (2005).

NSE2. ПОДГОТОВКА ЮРИДИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

A. Краткое описание

В данном модуле разбираются основные компоненты и содержательная часть всеобъемлющего национального ядерного законодательства с упором на физическую ядерную безопасность. Он дает студентам, изучавшим право или политику, знания, которые необходимы, чтобы:

- a) уметь разрабатывать и составлять законопроекты и другие документы, касающиеся физической ядерной безопасности;
- b) интегрировать их в существующую национальную правовую структуру и процесс;
- c) обеспечивать, чтобы они отражали обязательства государства по существующим международно-правовым документам, относящимся к физической ядерной безопасности.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- а) определять основные понятия и содержательную часть всеобъемлющего ядерного законодательства государства и, в частности, его компоненты, связанные с физической ядерной безопасностью;
- б) составлять проекты законов и нормативных актов, которые вписываются в общую национальную правовую структуру и процесс, а также включают в себя обязательства государства по соответствующим международно-правовым документам.

С. Структура модуля

- 1. Определение, сфера действия и применение ядерного законодательства
- 2. Обзор основных международно-правовых документов, относящихся к физической ядерной безопасности
 - 2.1. Конвенция о физической защите ядерного материала
 - 2.2. Поправка 2005 года к Конвенции о физической защите ядерного материала
 - 2.3. Конвенции Организации Объединенных Наций
 - 2.4. Резолюции Совета Безопасности Организации Объединенных Наций
 - 2.5. Кодексы поведения и другие документы рекомендательного характера
 - 2.6. Связь международно-правовых документов с национальными обязательствами
- 3. Национальное законодательство
 - 3.1. Области применения
 - 3.1.1. Ядерная безопасность
 - 3.1.2. Физическая ядерная безопасность
 - 3.1.3. Гарантии
 - 3.1.4. Ответственность
 - 3.2. Всеобъемлющее или специальное
- 4. Элементы всеобъемлющего национального ядерного законодательства
 - 4.1. Общие положения
 - 4.1.1. Цель
 - 4.1.2. Область применения
 - 4.1.3. Запреты
 - 4.1.4. Определения

- 4.2. Специальные положения
 - 4.2.1. Регулирующий орган и его функции
 - 4.2.2. Регулирующая деятельность
 - 4.2.2.1. Уведомление
 - 4.2.2.2. Выдача официального разрешения
 - 4.2.2.3. Инспектирование
 - 4.2.2.4. Правоприменение
 - 4.2.2.5. Меры наказания
 - 4.2.3. Радиационная защита
 - 4.2.4. Радиоактивные источники
 - 4.2.5. Безопасность ядерных установок
 - 4.2.6. Аварийная готовность и реагирование
 - 4.2.7. Добыча и переработка
 - 4.2.8. Перевозка
 - 4.2.9. Радиоактивные отходы и отработавшее топливо
 - 4.2.10. Ядерная ответственность и ее покрытие
 - 4.2.11. Гарантии
 - 4.2.12. Контроль экспорта и импорта
- 5. Положения о физической ядерной безопасности
 - 5.1. Категоризация ядерного и другого радиоактивного материала для целей физической ядерной безопасности
 - 5.2. Меры физической защиты
 - 5.3. Меры учета и контроля
 - 5.4. Требования о получении официального разрешения/лицензии
 - 5.5. Инспекции и контроль за соблюдением требований физической защиты
 - 5.6. Правоприменение
 - 5.7. Ядерный или другой радиоактивный материал, находящийся вне регулирующего контроля
 - 5.7.1. Обнаружение
 - 5.7.2. Реагирование
 - 5.8. Компьютерная и информационная безопасность
 - 5.9. Уголовные правонарушения
 - 5.10. Юрисдикция и выдача
 - 5.11. Международное сотрудничество

D. Упражнения

- i) Разработать типовые положения национального ядерного закона, предусматривающие уголовную ответственность за правонарушения в области физической ядерной безопасности.

Е. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

Ф. Рекомендуемая литература

Помимо справочных материалов, предложенных для модуля NSC1, полезны также следующие издания:

АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ КОМИССИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ДОГОВОРУ О ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕМ ЗАПРЕЩЕНИИ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7, МАГАТЭ, Вена (2016).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, Юридическая серия, № 14, МАГАТЭ, Вена (1990).

СТОЙБЕР К., БЕР А., ПЕЛЬЦЕР Н., ТОНХАУЗЕР В., Справочник по ядерному праву, МАГАТЭ, Вена (2006).

СТОЙБЕР К., ШЕРФ А., ТОНХАУЗЕР В., ДЕ ЛУРДЕС ВЕС КАРМОНА М., Справочник по ядерному праву. Имплементирующее законодательство, МАГАТЭ, Вена (2010).

NSE3. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А. Краткое описание

Данный модуль посвящен прошлым и нынешним совместным международным усилиям и ключевым субъектам деятельности в области физической ядерной безопасности, в том числе на международном, многостороннем и региональном уровнях. В нем рассказывается об основных задачах, целях, деятельности, проблемах и достижениях этих организаций и инициатив.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) продемонстрировать знание основных заинтересованных сторон, участвующих в международном сотрудничестве в области физической ядерной безопасности;
- b) описать их цели, задачи, проблемы и достижения.

С. Структура модуля

1. Потребность в международном сотрудничестве в вопросах физической ядерной безопасности
 - 1.1. Физическая ядерная безопасность как прерогатива и ответственность государства
 - 1.2. Физическая ядерная безопасность как глобальная проблема
 - 1.3. Потребность в совместном подходе к решению проблем физической ядерной безопасности
2. Основные международные и многосторонние субъекты в сфере физической ядерной безопасности
 - 2.1. МАГАТЭ
 - 2.1.1. Миссия, цели и задачи деятельности МАГАТЭ в области физической ядерной безопасности
 - 2.1.2. Развитие событий в области физической ядерной безопасности с 2002 года
 - 2.1.3. Понимание и толкование мандата МАГАТЭ по физической ядерной безопасности
 - 2.1.4. Проблемы

- 2.2. Другие профильные учреждения системы Организации Объединенных Наций и их роль в обеспечении физической ядерной безопасности
 - 2.2.1. Совет Безопасности Организации Объединенных Наций
 - 2.2.2. Комитет Совета Безопасности, учрежденный резолюцией 1540 (2004) (Комитет 1540)
 - 2.2.3. Управление Организации Объединенных Наций по наркотикам и преступности (УНП ООН)
 - 2.2.4. Управление Организации Объединенных Наций по вопросам разоружения (УВР ООН)
 - 2.2.5. Контртеррористическое управление Организации Объединенных Наций (КТУ ООН)
- 2.3. Другие международные и многосторонние организации
 - 2.3.1. Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ)
 - 2.3.2. Международная организация уголовной полиции — ИНТЕРПОЛ и региональные полицейские организации
 - 2.3.3. Всемирная таможенная организация (ВТамО)
 - 2.3.4. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)
 - 2.3.5. Международная морская организация (ИМО)
 - 2.3.6. Международная организация гражданской авиации (ИКАО)
 - 2.3.7. Межрегиональный научно-исследовательский институт Организации Объединенных Наций по вопросам преступности и правосудия (ЮНИКРИ)
 - 2.3.8. Объединенный исследовательский центр (ОИЦ)
- 2.4. Международные и многосторонние инициативы
 - 2.4.1. Процесс Саммита по физической ядерной безопасности, 2010–2016 годы
 - 2.4.2. Глобальная инициатива по борьбе с актами ядерного терроризма (ГИБАЯТ)
 - 2.4.3. Глобальное партнерство против распространения оружия и материалов массового уничтожения (Глобальное партнерство)
 - 2.4.4. Рабочая группа по пограничному контролю (РГПК)
 - 2.4.5. Другие инициативы
- 2.5. Неправительственные организации
 - 2.5.1. Всемирный институт физической ядерной безопасности (ВИФЯБ)
 - 2.5.2. Всемирный институт по ядерным перевозкам (ВИЯП)

- 2.5.3. Фонд «Инициатива по сокращению ядерной угрозы» (Фонд ИЯУ)
 - 2.5.4. Другие организации
 - 2.5.5. Участие отрасли
3. Проблемы международного сотрудничества в вопросах физической ядерной безопасности
 - 3.1. Мандаты
 - 3.2. Приоритеты и обязательства
 - 3.3. Координация усилий
 4. Перспективы на будущее

D. Упражнения

- i) Ролевая игра: проработать цели и приоритеты в связи с подготовкой плана МАГАТЭ по обеспечению физической ядерной безопасности на четырехлетний период.
- ii) Ролевая игра: провести гипотетическое совещание представителей нескольких международных учреждений, в ходе которого они обменяются информацией о своей деятельности в области физической ядерной безопасности и примут меры для повышения ее согласованности с целью оптимизировать ресурсы и избежать дублирования усилий.
- iii) Ролевая игра: смоделировать саммит по физической ядерной безопасности, обсудив на нем угрозы в этой области и приоритетные задачи в связи с их устранением на уровне отдельных стран.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

ВСЕМИРНАЯ ТАМОЖЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ ПОЛИЦЕЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УГОЛОВНОЙ ПОЛИЦИИ — ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ ПРЕСТУПНОСТИ И ПРАВОСУДИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО НАРКОТИКАМ И ПРЕСТУПНОСТИ, Рекомендации

по физической ядерной безопасности, касающиеся ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 15, МАГАТЭ, Вена (2011).

EUROPEAN POLICE OFFICE, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL POLICE ORGANIZATION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся радиоактивных материалов и связанных с ними установок, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 14 (2011).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

Системы и меры физической ядерной безопасности для обнаружения ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 21 (2022).

Security of Nuclear Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 26-G (2015).

Security of Radioactive Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 9-G (Rev. 1) (2020).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, Risk Informed Approach for Nuclear Security Measures for Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control, IAEA Nuclear Security Series No. 24-G, IAEA, Vienna (2015).

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1980).

Ядерная проверка и сохранность материала. Цели и основополагающие принципы физической защиты, GOV/2001/41, МАГАТЭ, Вена (2001).

Резолюция 1373 Совета Безопасности, S/RES/1373, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2001).

Резолюция 1540 Совета Безопасности, S/RES/1540, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2004).

Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма. Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).

Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма, A/RES/59/290, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2005).

NSE4. РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ УГРОЗЫ (ПУ)

A. Краткое описание

Этот модуль предусматривает углубленное изучение целей, задач и основных элементов проектной угрозы (ПУ), включая основные заинтересованные стороны, процедуру проведения оценки угрозы, роли и обязанности основных заинтересованных сторон, а также основные входные и выходные данные процесса ПУ.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) определять цели, задачи и основные элементы ПУ;
- b) разрабатывать ПУ, используя необходимую информацию.

С. Структура модуля

- 1. Описание ПУ
 - 1.1. Определение
 - 1.2. Основные темы
 - 1.2.1. Инсайдеры/внешние злоумышленники
 - 1.2.2. Взаимосвязь между злоумышленными действиями и неприемлемыми последствиями
 - 1.2.3. Признаки и характеристики
 - 1.2.4. Проектирование и оценка
- 2. Назначение ПУ
 - 2.1. Потребность в ПУ
 - 2.2. Значение ПУ
- 3. Функции и обязанности
 - 3.1. Государство
 - 3.2. Компетентный(ые) орган(ы) по разработке, использованию и актуализации ПУ
 - 3.3. Разведывательные службы
 - 3.4. Операторы
 - 3.5. Другие организации
- 4. Проведение оценки угроз
 - 4.1. Процесс выполнения оценки угроз
 - 4.1.1. Входные данные
 - 4.1.2. Процесс анализа
 - 4.1.3. Выходные данные
 - 4.2. Решение использовать ПУ или другой подход, основанный на учете угроз
- 5. Разработка ПУ
 - 5.1. Входные данные для ПУ
 - 5.2. Процесс
 - 5.2.1. Этап 1. Скрининг оценок угроз

- 5.2.2. Этап 2. Преобразование данных о конкретных угрозах в репрезентативные признаки и характеристики злоумышленника
- 5.2.3. Этап 3. Модификация репрезентативных признаков и характеристик злоумышленника исходя из соображений политики
- 5.3. Выходные данные
- 5.4. Разработка альтернативного заключения об угрозах
- 6. Использование ПУ
- 7. Актуализация ПУ

D. Упражнения

- i) Разработка ПУ для гипотетической установки на основе набора предварительно определенных входных данных, включая тип установки и материалов, которые на ней используются, местоположение, описание потенциальных угроз внутри страны и за ее пределами, а также другие факторы.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

GARCIA, M.L., *Vulnerability Assessment of Physical Protection Systems*, Butterworth-Heinemann, Oxford (2006).

— *The Design and Evaluation of Physical Protection Systems*, 2nd edn, Butterworth-Heinemann, Oxford (2008).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

Культура физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 7 (2022).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок

(INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Identification of Vital Areas at Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 16 (2012).

Создание инфраструктуры физической ядерной безопасности для ядерно-энергетической программы, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 19 (2022).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

Security of Nuclear Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 26-G (2015).

Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 11-G (Rev. 1) (2019).

Security of Radioactive Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 9-G (Rev. 1) (2020).

National Nuclear Security Threat Assessment, Design Basis Threats and Representative Threat Statements, IAEA Nuclear Security Series No. 10-G (Rev. 1) (2021).

Computer Security Techniques for Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 17-T (Rev. 1) (in preparation).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, Risk Informed Approach for Nuclear Security Measures for Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control, IAEA Nuclear Security Series No. 24-G, IAEA, Vienna (2015).

ROPER, C., FISCHER, L., GRAU, J.A., Security Education, Awareness, and Training: From Theory to Practice, Elsevier, Oxford (2006).

TALBOT, J., JAKEMAN, M., Security Risk Management: Body of Knowledge, John Wiley and Sons, Hoboken, NJ (2009).

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1980).

NSE5. ОЦЕНКА УЯЗВИМОСТИ СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

A. Краткое описание

Цель данного модуля — дать учащимся знания о методах системного анализа, менеджмента риска, оценки и оптимизации и их применении для оценки систем физической защиты (СФЗ).

B. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) проводить комплексную оценку и предлагать варианты оптимизации различных СФЗ;
- b) проводить качественную и количественную оценку рисков.

C. Структура модуля

- 1. Системный анализ
 - 1.1. Дерево отказов и дерево событий
 - 1.2. Построение и анализ дерева отказов
 - 1.3. Надежность данных
 - 1.4. Экспертное заключение
- 2. Менеджмент риска
 - 2.1. Определения рисков, приемлемый риск
 - 2.2. Методы количественной оценки риска
 - 2.3. Элементы менеджмента риска
 - 2.4. Теория принятия решений, дерево решений
 - 2.5. Факторы неопределенности
 - 2.6. Метод критического пути
 - 2.7. Экспертная оценка факторов неопределенности
- 3. Менеджмент риска в области физической защиты
 - 3.1. Оценка рисков в области физической безопасности
 - 3.2. Стратегии снижения риска
 - 3.3. Экономическая эффективность и приемлемый уровень риска

- 3.4. Влияние решений по менеджменту риска
- 4. Оценка и оптимизация СФЗ
 - 4.1. Действия злоумышленника: анализ сценариев и действий
 - 4.2. Вероятностные и графоаналитические методы оценки СФЗ
 - 4.3. Анализ действий инсайдеров
 - 4.4. Анализ надежности
 - 4.5. Оценка эффективности системы
 - 4.6. Методы оптимизации в оценке эффективности систем
 - 4.7. Факторы неопределенности при проведении оценки
 - 4.8. Принятие решений в условиях риска и неопределенности: менеджмент риска в области физической безопасности.

D. Упражнения

- i) Конкретный пример: оценка рисков, анализ эффективности и оптимизация СФЗ большого ядерного реактора.
- ii) Конкретный пример: оценка СФЗ установки или радиологического объекта.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

GARCIA, M.L., Vulnerability Assessment of Physical Protection Systems, Butterworth-Heinemann, Oxford (2006).

— The Design and Evaluation of Physical Protection Systems, 2nd edn, Butterworth-Heinemann, Oxford (2008).

NSE6. САМООЦЕНКА И ПОВЫШЕНИЕ КУЛЬТУРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

A. Краткое описание

Данный модуль основывается на существующих международных руководящих материалах и передовых наработках и знакомит учащихся с рекомендуемыми методологиями самооценки культуры физической ядерной безопасности на ядерных установках.

B. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся овладеют различными методами самооценки культуры физической ядерной безопасности на ядерной установке и научатся применять их, а также, опираясь на результаты самооценки, разрабатывать и осуществлять программу повышения культуры физической ядерной безопасности.

C. Структура модуля

1. Аспекты культуры физической ядерной безопасности
 - 1.1. Модель культуры физической ядерной безопасности МАГАТЭ
 - 1.2. Международно-правовые документы
2. Самооценка: теория и практика
 - 2.1. Цель и преимущества самооценки культуры физической безопасности
 - 2.2. Особые соображения при самооценке культуры физической безопасности
 - 2.3. Индикаторы культуры физической безопасности
3. Процесс самооценки культуры физической безопасности
4. Методы самооценки
 - 4.1. Опросы
 - 4.2. Собеседования
 - 4.3. Изучение документации
 - 4.4. Наблюдения
5. Проведение анализа
6. Сообщение результатов и переход к действиям

7. Структура программы повышения культуры физической ядерной безопасности
 - 7.1. Роли и обязанности в программе повышения культуры физической ядерной безопасности
8. Ключевые элементы программы систематического повышения культуры физической ядерной безопасности
 - 8.1. Регулирующая основа
 - 8.2. Самооценка
 - 8.3. План действий
 - 8.4. Обучение и подготовка кадров в области физической ядерной безопасности
 - 8.5. Информационные материалы и учебные пособия
 - 8.6. Компоненты, связанные с людскими ресурсами
 - 8.7. Кодекс поведения
 - 8.8. Программа извлечения уроков
 - 8.9. Непрерывное совершенствование физической ядерной безопасности
 - 8.10. Повышение культуры физической ядерной безопасности

D. Упражнения

- i) Разработка типового опроса для оценки культуры физической безопасности на основе набора предложенных индикаторов.
- ii) Проведение учебного собеседования для целей оценки с руководителем или сотрудником установки.
- iii) Разработка плана действий по повышению культуры физической безопасности на основе результатов самооценки.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

BUNN, M., SAGAN, S.D., A Worst Practices Guide to Insider Threats: Lessons from Past Mistakes, American Academy of Arts and Sciences, Cambridge, MA (2014).

КАМЕРОН, К., КУИНН, Р., Диагностика и изменение организационной культуры, СПб.: Питер (2001).

HOFSTEDE, G., HOFSTEDE, G.J., MINKOV, M., Cultures and Organizations: Software of the Mind, 3rd edn, McGraw-Hill, New York (2010).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Developing Safety Culture in Nuclear Activities: Practical Suggestions to Assist Progress, Safety Report Series No. 11 (1998).

Safety Culture in Nuclear Installations: Guidance for Use in the Enhancement of Safety Culture, IAEA-TECDOC-1329 (2002).

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Категоризация радиоактивных источников, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № RS-G-1.9 (2006).

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

Культура физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 7 (2022).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся радиоактивных материалов и связанных с ними установок, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 14 (2011).

Создание инфраструктуры физической ядерной безопасности для ядерно-энергетической программы, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 19 (2022).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

Security of Nuclear Information, IAEA Nuclear Security Series No. 23-G (2015).

Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 1 (Rev. 1) (2016).

Self-assessment of Nuclear Security Culture in Facilities and Activities, IAEA Nuclear Security Series No. 28-T (2017).

Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 11-G (Rev. 1) (2019).

IAEA Incident and Trafficking Database (ITDB): 2020 Fact Sheet (2020), www.iaea.org/sites/default/files/20/02/itdb-factsheet-2020.pdf

Предупредительные и защитные меры, направленные на противодействие угрозам, создаваемым внутренним нарушителем, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 8-G (Rev. 1) (2023).

Enhancing Nuclear Security Culture in Organizations Associated with Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 38-T (2021).

Computer Security Techniques for Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 17-T (Rev. 1) (in preparation).

МЕЖДУНАРОДНАЯ ГРУППА ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, Взаимосвязь между безопасностью и физической безопасностью на атомных электростанциях, ИНСАГ-24, МАГАТЭ, Вена (2014).

KARTCHNER, K.M., «Strategic culture and WMD decision making», in Strategic Culture and Weapons of Mass Destruction: Culturally Based Insights into Comparative National Security Policymaking (JOHNSON, J.L., KARTCHNER, K.M., LARSEN, J.A., Eds), Palgrave Macmillan, New York (2009) 55–68.

КОТТЕР, Д., Впереди перемен, М.: Альпина Паблишер (2019).

ROPER, C., FISCHER, L., GRAU, J.A., Security Education, Awareness, and Training: From Theory to Practice, Elsevier, Oxford (2006).

SCHEIN, E.H., The Corporate Culture Survival Guide, Jossey-Bass, San Francisco, CA (2009).

— *Organizational Culture and Leadership*, 5th edn, Jossey-Bass, San Francisco, CA (2017).

UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY, *Inquiry into the Security Breach at the National Security Administration's Y-12 National Security Complex*, DOE/IG-0868, USDOE, Washington, DC (2012).

VICENTE, K., *The Human Factor*, Routledge, New York (2006).

WEICK, K.E., SUTCLIFFE, K.M., *Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty*, 2nd edn, Jossey-Bass, San Francisco, CA (2007).

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1, МАГАТЭ, Вена (1980).

Ядерная проверка и сохранность материала: цели и основополагающие принципы физической защиты, GOV/2001/41, МАГАТЭ, Вена (2001).

Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма, A/RES/59/290, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2005).

NSE7. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЯДЕРНЫХ И РАДИОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

А. Краткое описание

В данном модуле рассказывается об основных элементах процесса проектирования систем физической защиты (СФЗ), характерных для ядерного и радиоактивного материала, источников и установок. Значительная часть модуля (до 50 процентов времени на прохождение модуля) посвящена комплексному проекту.

В. Цели обучения

После прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- а) учитывать специфику мер физической защиты и национальных регулирующих положений при обеспечении физической безопасности

ядерного и другого радиоактивного материала и соответствующих установок;

- b) разрабатывать и оценивать СФЗ для таких установок.

С. Структура модуля

1. Введение в физическую защиту ядерного и другого радиоактивного материала и соответствующих установок
 - 1.1. Конвенция о физической защите ядерного материала
 - 1.2. Поправка 2005 года к Конвенции о физической защите ядерного материала
 - 1.3. Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников
 - 1.4. Категоризация ядерного материала и радиоактивных источников
 - 1.5. Последствия хищения или саботажа (диверсии) в отношении ядерного материала, источников и соответствующих установок
 - 1.6. Использование ядерных установок или оборудования не по назначению
 - 1.7. Сертификация источников
 - 1.8. Каталог закрытых источников МАГАТЭ
2. Применение основополагающих принципов физической защиты ядерного материала и другого радиоактивного материала и соответствующих установок
 - 2.1. Роли и ответственность международных, национальных, местных органов и операторов
 - 2.2. Законодательная и регулирующая основа физической защиты
 - 2.3. Компетентные органы
 - 2.4. Государственная оценка угроз
 - 2.5. Требования в области физической защиты
 - 2.6. Дифференцированный подход
 - 2.7. Анализ последствий
 - 2.8. Обеспечение качества
 - 2.9. План чрезвычайных мер
3. Характеристики ядерных установок
 - 3.1. Проектирование типовых ядерных установок
 - 3.2. Особо важные зоны
 - 3.2.1. Установки ядерного топливного цикла (урановое производство, обогащение, изготовление топлива, реакторы, переработка, хранение отработавшего топлива и отходов)
 - 3.2.2. Исследовательские реакторные установки
 - 3.2.3. Другие установки

4. Использование и хранение радиоактивного материала и источников
 - 4.1. Контейнеры для радиоактивного материала и источников
 - 4.2. Строительство типовых хранилищ радиоактивного материала и источников
 - 4.3. Строительство типовых радиологических установок (медицинских, промышленных, сельскохозяйственных)
5. Применение подходов и методов физической защиты ядерного и другого радиоактивного материала и соответствующих установок
 - 5.1. Специфика СФЗ для ядерных установок и установок с радиоактивным материалом
 - 5.2. Идентификация целей
 - 5.3. Оценка угроз и факторов уязвимости ядерного и другого радиоактивного материала и соответствующих установок
 - 5.4. Осуществление мер физической безопасности
 - 5.4.1. Распределение на группы по уровню физической безопасности
 - 5.4.2. Цели и меры физической безопасности
 - 5.4.3. Административные меры
 - 5.4.3.1. Периодический учет и инвентаризация
 - 5.4.3.2. Контроль доступа
 - 5.4.3.3. План чрезвычайных мер
 - 5.4.3.4. План обеспечения физической безопасности
 - 5.4.3.5. Информационная безопасность
 - 5.4.3.6. Оперативное реагирование
 - 5.4.3.7. Конкретные технические меры
 - 5.4.3.8. Практическое применение мер физической безопасности ядерного и другого радиоактивного материала и соответствующих установок
6. Создание национальной инфраструктуры физической безопасности ядерного и другого радиоактивного материала и соответствующих установок
 - 6.1. Обеспечение информированности о безопасности
 - 6.2. Рассмотрение данных вопросов органами законодательной власти
 - 6.3. Создание потенциала регулирования
 - 6.4. Развитие регулирующей основы
 - 6.5. Установление дифференцированных уровней физической безопасности
 - 6.6. Определение особенностей применения уровней безопасности к ядерному материалу и ядерным установкам
 - 6.7. Выбор подхода к регулированию

D. Упражнения

- i) Комплексный проект: проектирование и оценка СФЗ ядерной или радиологической установки.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Опасные количества радиоактивного материала (D-величины), EPR-D-VALUES 2006 (2010).

Engineering Safety Aspects of the Protection of Nuclear Power Plants against Sabotage, IAEA Nuclear Security Series No. 4 (2007).

Культура физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 7 (2022).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся радиоактивных материалов и связанных с ними установок, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 14 (2011).

Руководящие материалы по импорту и экспорту радиоактивных источников (2012).

Identification of Vital Areas at Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 16 (2012).

Создание инфраструктуры физической ядерной безопасности для ядерно-энергетической программы, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 19 (2022).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

Security of Nuclear Information, IAEA Nuclear Security Series No. 23-G (2015).

Security of Nuclear Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 26-G (2015).

Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 11-G (Rev. 1) (2019).

Предупредительные и защитные меры, направленные на противодействие угрозам, создаваемым внутренним нарушителем, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 8-G (Rev. 1) (2023).

Security of Radioactive Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 9-G (Rev. 1) (2020).

Storage of Spent Nuclear Fuel, IAEA Safety Standards Series No. SSG-15 (Rev. 1) (2020).

Handbook on the Design of Physical Protection Systems for Nuclear Material and Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 40-T (2021).

National Nuclear Security Threat Assessment, Design Basis Threats and Representative Threat Statements, IAEA Nuclear Security Series No. 10-G (Rev. 1) (2021).

Computer Security Techniques for Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 17-T (Rev. 1) (in preparation).

Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма: поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).

NSE8. УЧЕТ И КОНТРОЛЬ ЯДЕРНОГО МАТЕРИАЛА НА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РЕАКТОРАХ

А. Краткое описание

В данном модуле дается описание мер по учету и контролю ядерного материала (УКЯМ) на атомных электростанциях и исследовательских реакторах.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь определять, проектировать, разрабатывать и внедрять технические и административные меры УКЯМ для обеспечения физической ядерной безопасности на атомных электростанциях и исследовательских реакторах.

С. Структура модуля

1. Вводная информация о руководстве «Use of Nuclear Material Accounting and Control for Nuclear Security Purposes at Facilities» («Использование учета и контроля ядерного материала для целей физической ядерной безопасности на установках»), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 25-G.
2. Использование УКЯМ для нужд физической ядерной безопасности
 - 2.1. Отличия УКЯМ для нужд физической ядерной безопасности от гарантий
 - 2.2. Цели системы УКЯМ, касающиеся физической ядерной безопасности
 - 2.3. Угрозы физической безопасности ядерного материала, устраняемые с помощью УКЯМ
3. Роль компетентного органа государства в применении УКЯМ для нужд физической ядерной безопасности
 - 3.1. Разработка всеобъемлющих регулирующих положений для систем УКЯМ на установке
 - 3.2. Рассмотрение программ УКЯМ на установке перед выдачей лицензии на владение ядерным материалом
 - 3.3. Проверка осуществления программ УКЯМ на установке
 - 3.4. Обеспечение соблюдения регулирующих положений
4. Управление системой УКЯМ

- 4.1. Назначение лица, несущего общую ответственность за ядерный материал на установке
- 4.2. Значение учебно-ознакомительной работы на тему УКЯМ с персоналом установки на всех уровнях
- 4.3. Использование «подзон баланса материала» для улучшения контроля над ядерным материалом (например, зоны хранения свежего топлива, бассейна выдержки, реактора, сухого хранилища отработавшего топлива)
- 4.4. Важность поддержания актуальности знаний о месте нахождения всех учетных единиц ядерного материала
5. Учетные документы и отчеты об УКЯМ
 - 5.1. Ведение учета всех действий и учетных единиц
 - 5.2. Подготовка формуляра с историей той или иной учетной единицы, которая начинается с поступления каждой учетной единицы на установку и охватывает все действия с ней на протяжении всего времени ее нахождения на установке
 - 5.3. Учет перемещения сборок из зоны хранения свежего топлива в бассейн выдержки и затем в реактор, а также извлечения их из реактора
 - 5.4. Документирование повреждений сборок или твэлов, которые могут привести к отделению ядерного материала от первоначально вмещавшей его учетной единицы
 - 5.5. Подготовка и ведение учетных документов о восстановлении сборок, если оно производится
 - 5.6. Ведение актуального инвентарного списка с указанием идентификационных номеров и мест нахождения
6. Определение фактически наличного количества ядерного материала
7. Контроль ядерного материала
 - 7.1. Атомные электростанции
 - 7.1.1. Меры контроля (замки и ключи, списки уполномоченного персонала, обеспечение контроля над ключами от основного оборудования, т. е. моста над бассейном выдержки и зоны хранения свежего топлива), используемые для предупреждения и обнаружения доступа персонала установки, не имеющего соответствующих разрешений, к ядерному материалу и зонам установки, где используется или хранится ядерный материал
 - 7.2. Исследовательские реакторы
 - 7.2.1. Меры контроля (замки и ключи, списки уполномоченного персонала, обеспечение контроля над ключами от основного оборудования, т. е. моста над бассейном

выдержки и зоны хранения свежего топлива), используемые для предупреждения и обнаружения доступа персонала установки, не имеющего соответствующих разрешений, к ядерному материалу и зонам установки, где используется или хранится ядерный материал

7.2.2. Меры обнаружения и пресечения использования реактора или другого оборудования, связанного с ядерным материалом, не по назначению, включая несанкционированную исследовательскую деятельность (т. е. использование высокоточных приборов и оборудования) или несанкционированное производство и/или модификацию ядерного или другого радиоактивного материала

8. Устройства индикации вмешательства (УИВ)
 - 8.1. Использование при Перевозке ядерного материала с завода по производству топлива
 - 8.2. Обеспечение целостности контейнеров с малогабаритными учетными единицами ядерного материала (т. е. стержневыми твэлами и их частями, отделенными от сборок)
9. Мониторинг ядерного материала между физическими инвентаризациями (мониторинг учетных единиц)
 - 9.1. Повышение уверенности в том, что учетные единицы ядерного материала хранятся в отведенных для них и задокументированных местах
 - 9.2. Гарантия того, что материал в балк-форме не был похищен или использован не по назначению
 - 9.3. Применимость в отношении атомных электростанций и исследовательских реакторов
10. Измерения и контроль измерений
 - 10.1. Важность измерений безвозвратных потерь и потоков отходов на площадке реактора, позволяющих убедиться, что ядерный материал не был похищен или использован не по назначению
 - 10.2. Расчеты ядерного производства (прироста) и ядерных потерь для обеспечения возможности идентификации ядерного материала в случае хищения
11. Координация УКЯМ, физической защиты и других функций установки
 - 11.1. Коммуникация и координация между организациями, ответственными за ядерный материал на установке
12. Перемещения ядерного материала
 - 12.1. Контроль перемещений ядерного материала
 - 12.2. Ведение полного учета перемещений

13. Выявление, расследование и устранение отклонений от нормы
 - 13.1. Выявление отклонений от нормы, связанных с ядерным материалом
 - 13.2. Расследование отклонения от нормы и выявление его первопричины
 - 13.3. Значение отклонений от нормы как признака возможной попытки хищения ядерного материала или его использования не по назначению
14. Оценка и тестирование работы системы УКЯМ
 - 14.1. Значение оценок и тестирования работы
 - 14.2. Проведение оценок и тестирования работы

D. Упражнения

- i) Выбор устройства индикации вмешательства (УИВ):
 - демонстрация различных типов УИВ;
 - демонстрация использования УИВ.
- ii) Поступление ядерного материала (например, тепловыделяющих сборок, ТВЭЛОВ) от производителя топлива:
 - демонстрация учетных операций, связанных с поступлением свежего топлива;
 - обсуждение действий по проверке поступлений.
- iii) Периодическая проверка учетных единиц как часть процесса их мониторинга и административная проверка:
 - демонстрация выборки учетных единиц из инвентарного списка;
 - обсуждение характеристик, которые необходимо проверять (например, идентификационный номер, место нахождения).
- iv) Расследование отклонения от нормы и сообщение о нем:
 - обсуждение шагов, которые необходимо предпринять при расследовании отклонений от нормы.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

Культура физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 7 (2022).

Nuclear Material Accounting Handbook, IAEA Services Series No. 15 (2008).

International Target Values 2010 for Measurement Uncertainties in Safeguarding Nuclear Materials, Safeguards Technical Report No. 368 (2010).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Use of Nuclear Material Accounting and Control for Nuclear Security Purposes at Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 25-G (2015).

Предупредительные и защитные меры, направленные на противодействие угрозам, создаваемым внутренним нарушителем, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 8-G (Rev. 1) (2023).

SIEGEL, J., STEINBRUNER, J., GALLAGHER, N., Comprehensive Nuclear Material Accounting: A Proposal to Reduce Global Nuclear Risk, Center for International and Security Studies at Maryland, College Park, MD (2014).

СТОЙБЕР К., БЕР А., ПЕЛЬЦЕР Н., ТОНХАУЗЕР В., Справочник по ядерному праву, МАГАТЭ, Вена (2006 год).

СТОЙБЕР К., ШЕРФ А., ТОНХАУЗЕР В., ДЕ ЛУРДЕС ВЕС КАРМОНА М., Справочник по ядерному праву: имплементирующее законодательство, МАГАТЭ, Вена (2010).

WILLIAMS, M., On the Importance of MC&A to Nuclear Security, CISSM Working Paper, Center for International and Security Studies at Maryland, College Park, MD (2014).

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1, МАГАТЭ, Вена (1980).

Резолюция 1540 Совета Безопасности, S/RES/1540, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2004).

Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма: поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).

NSE9. УЧЕТ И КОНТРОЛЬ ЯДЕРНОГО МАТЕРИАЛА НА УСТАНОВКАХ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ЯДЕРНОГО МАТЕРИАЛА

А. Краткое описание

В данном модуле дается описание мер по учету и контролю ядерного материала (УКЯМ) на установках по переработке ядерного материала в балк-форме.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь определять, проектировать, разрабатывать и внедрять меры по учету и контролю ядерного материала на установке по переработке ядерного материала в балк-форме.

С. Структура модуля

1. Вводная информация о руководстве «Use of Nuclear Material Accounting and Control for Nuclear Security Purposes at Facilities» («Использование учета и контроля ядерного материала для целей физической ядерной безопасности на установках»), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 25-G.
2. Использование УКЯМ для нужд физической ядерной безопасности
 - 2.1. Отличия УКЯМ для нужд физической ядерной безопасности от гарантий
 - 2.2. Цели системы УКЯМ, касающиеся физической ядерной безопасности
 - 2.3. Угрозы физической безопасности ядерного материала, устраняемые с помощью УКЯМ
3. Роль компетентного органа государства в применении УКЯМ для нужд физической ядерной безопасности
 - 3.1. Разработка всеобъемлющих регулирующих положений для систем УКЯМ на установке
 - 3.2. Рассмотрение программ УКЯМ на установке перед выдачей лицензии на владение ядерным материалом

- 3.3. Проверка осуществления программ УКЯМ на установке
- 3.4. Обеспечение соблюдения регулирующих положений
- 4. Управление системой УКЯМ
 - 4.1. Назначение лица, несущего общую ответственность за ядерный материал на установке
 - 4.2. Значение учебно-ознакомительной работы на тему УКЯМ с персоналом установки на всех уровнях
 - 4.3. Использование «подзон баланса материала» для улучшения контроля над ядерным материалом (например, зоны хранения свежего топлива, бассейна выдержки, реактора, сухого хранилища отработавшего топлива)
 - 4.4. Важность поддержания актуальности знаний о месте нахождения всех учетных единиц ядерного материала
- 5. Учетные документы и отчеты об УКЯМ
 - 5.1. Ведение учета всех действий и учетных единиц
 - 5.2. Подготовка формуляра с историей той или иной учетной единицы, которая начинается с поступления каждой учетной единицы на установку и охватывает все действия ней на протяжении всего времени ее нахождения на установке
 - 5.3. Учет перемещения сборок из зоны хранения свежего топлива в бассейн выдержки и затем в реактор, а также извлечения их из реактора
 - 5.4. Документирование повреждений сборок или твэлов, которые могут привести к отделению ядерного материала от первоначально вмещавшей его учетной единицы
 - 5.5. Подготовка и ведение учетных документов о восстановлении сборок, если оно производится
 - 5.6. Ведение актуального инвентарного списка с указанием идентификационных номеров и мест нахождения
- 6. Определение фактически наличного количества ядерного материала
- 7. Контроль ядерного материала
 - 7.1. Контроль доступа
 - 7.1.1. Контроль замков и ключей от основного оборудования, такого как крепежные приспособления, перчаточные боксы или шкафы для хранения
 - 7.1.2. Списки уполномоченного персонала, соотнесенные с операциями и мерами физической защиты
 - 7.2. Санционирование деятельности по выявлению и сдерживанию
 - 7.2.1. Несанционированное изъятие (быстрое или длительное)
 - 7.2.2. Несанционированное производство и/или модификация ядерного или другого радиоактивного материала

8. Устройства индикации вмешательства (УИВ)
 - 8.1. Применение в контейнменте, например в зонах хранения или контейнерах с ядерным материалом, для сохранения непрерывности знания, чтобы сократить время, необходимое для определения фактически наличного количества (планового или внепланового).
9. Мониторинг ядерного материала между физическими инвентаризациями
 - 9.1. Мониторинг учетных единиц
 - 9.2. Мониторинг процессов
10. Измерения и контроль измерений
 - 10.1. Регистрация значений элементного и изотопного состава всего ядерного материала
 - 10.2. Измерения ядерного материала во время переработки
 - 10.3. Измерения ядерного материала во время отправления, поступления и передач
11. Координация УКЯМ, физической защиты и других функций установки
 - 11.1. Коммуникация и координация между организациями, ответственными за ядерный материал на установке
12. Перемещение ядерного материала
 - 12.1. Контроль перемещений ядерного материала
 - 12.2. Ведение полного учета перемещений
13. Выявление, расследование и устранение отклонений от нормы
 - 13.1. Применение УКЯМ для выявления отклонений от нормы, связанных с ядерным материалом
 - 13.2. Расследование отклонения от нормы и выявление его первопричины
14. Оценка и тестирование работы системы УКЯМ
 - 14.1. Значение оценок и тестирования работы
 - 14.2. Проведение оценок и тестирования работы

D. Упражнения

- i) Выбор устройства индикации вмешательства (УИВ):
 - демонстрация различных типов УИВ;
 - демонстрация использования УИВ.
- ii) Поступление ядерного материала с внешней установки:
 - демонстрация ведения учета, связанного с поступлением ядерного материала;

- обсуждение действий, включая измерения при проверке поступлений.
- iii) Периодическая проверка учетных единиц как часть процесса их мониторинга и административная проверка:
 - демонстрация выборки учетных единиц из инвентарного списка;
 - обсуждение характеристик, которые необходимо проверять (например, идентификационный номер, место нахождения).
- iv) Перемещение ядерного материала на установке из одной зоны баланса материала в другую:
 - обсуждение действий при перемещениях, включая учет и измерения.
- v) Упражнение на разделение и снижение степени обогащения:
 - обсуждение действий при разделении и снижении степени обогащения, включая измерения.
- vi) Расследование отклонения от нормы и сообщение о нем:
 - обсуждение шагов, которые необходимо предпринять при расследовании отклонений от нормы.

Е. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

Ф. Рекомендуемая литература

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1/Mod.1 (2016).

Культура физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 7 (2022).

Nuclear Material Accounting Handbook, IAEA Services Series No. 15 (2008).

International Target Values 2010 for Measurement Uncertainties in Safeguarding Nuclear Materials, Safeguards Technical Report No. 368 (2010).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Use of Nuclear Material Accounting and Control for Nuclear Security Purposes at Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 25-G (2015).

Предупредительные и защитные меры, направленные на противодействие угрозам, создаваемым внутренним нарушителем, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 8-G (Rev. 1) (2023).

SIEGEL, J., STEINBRUNER, J., GALLAGHER, N., Comprehensive Nuclear Material Accounting: A Proposal to Reduce Global Nuclear Risk, Center for International and Security Studies at Maryland, College Park, MD (2014).

СТОЙБЕР К., БЕР А., ПЕЛЬЦЕР Н., ТОНХАУЗЕР В., Справочник по ядерному праву, МАГАТЭ, Вена (2006 год).

СТОЙБЕР К., ШЕРФ А., ТОНХАУЗЕР В., ДЕ ЛУРДЕС ВЕС КАРМОНА М., Справочник по ядерному праву: имплементирующее законодательство, МАГАТЭ, Вена (2010).

WILLIAMS, M., On the Importance of MC&A to Nuclear Security, CISSM Working Paper, Center for International and Security Studies at Maryland, College Park, MD (2014).

Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1, МАГАТЭ, Вена (1980).

Резолюция 1540 Совета Безопасности, S/RES/1540, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2004).

Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма: поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).

NSE10. РАЗРАБОТКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ПЛАНА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ

А. Краткое описание

В рамках данного модуля учащиеся знакомятся с концепцией плана обеспечения физической безопасности при перевозке ядерного и другого радиоактивного материала.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны:

- a) понимать цель плана обеспечения физической безопасности при перевозке;
- b) уметь описать элементы плана обеспечения физической безопасности при перевозке;
- c) уметь составить эффективный план обеспечения физической безопасности при перевозке.

С. Структура модуля

- 1. Цели и задачи плана обеспечения физической безопасности при перевозке
 - 1.1. Защита персонала, оборудования, материала и окружающей среды
 - 1.2. Определение ответственности за все аспекты защиты материала
 - 1.2.1. Контроль и учет материала
 - 1.2.2. Защита материала
 - 1.2.3. Контроль информации
 - 1.2.4. Реагирование в аварийных и чрезвычайных ситуациях
- 2. Элементы плана обеспечения физической безопасности при перевозке
 - 2.1. Сфера охвата
 - 2.2. Цели
 - 2.3. Применимость
 - 2.3.1. Описание материала, подлежащего перевозке
 - 2.4. Административные требования
 - 2.4.1. Политика, процедуры и операции
 - 2.4.1.1. Проверка и оценка плана обеспечения физической безопасности

- 2.4.1.2. Рассмотрение и актуализация плана обеспечения физической безопасности
 - 2.4.1.3. Проверка готовности и оценка уязвимости
 - 2.4.1.4. Оценка угроз
 - 2.4.1.5. Оповещение об угрозах и инцидентах
 - 2.5. Обязанности
 - 2.5.1. Распределение обязанностей
 - 2.5.2. Организационная структура
 - 2.5.3. Благонадежность
 - 2.5.4. Обучение
 - 2.6. Управление информацией
 - 2.6.1. Информационная безопасность
 - 2.6.2. Ведение учетной документации
 - 2.6.3. Конфиденциальность и защита информации
 - 2.7. Меры физической безопасности при перевозке
 - 2.7.1. Основные и запасные маршруты
 - 2.7.2. Описание системы физической безопасности
 - 2.7.2.1. Оборудование и виды транспорта
 - 2.7.2.2. Командование и управление операциями
 - 2.7.2.3. Дополнительные меры физической безопасности
 - 2.7.2.4. Техническое обслуживание и тестирование охранных систем и оборудования
 - 2.8. Аварийное реагирование
 - 2.8.1. Реагирование на обычные аварии и оперативное реагирование в чрезвычайных ситуациях
 - 2.8.2. Коммуникация в случае инцидентов
 - 2.8.3. Оповещение соответствующих ведомств
- 3. Разработка плана обеспечения физической безопасности при перевозке
 - 3.1. Назначение ответственного
 - 3.2. График составления плана
 - 3.3. Участие заинтересованных сторон
 - 3.4. Согласования

D. Упражнения

- i) Кабинетное учение: разработка плана обеспечения физической безопасности при гипотетической перевозке ядерного материала категории I.

Е. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

Ф. Рекомендуемая литература

АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ КОМИССИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ДОГОВОРУ О ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕМ ЗАПРЕЩЕНИИ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7, IAEA, Вена (2016).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Планирование и готовность к аварийному реагированию при транспортных авариях, связанных с радиоактивными материалами, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № TS-G-1.2 (ST-3) (2005).

Методика разработки мероприятий по реагированию на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию, EPR-Method (2003) (2009).

Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13 (2012).

Цель и основные элементы государственного режима физической ядерной безопасности, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 20 (2014).

Security of Nuclear Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 26-G (2015).

Security of Radioactive Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 9-G (Rev. 1) (2020).

NSE11. РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ ОБНАРУЖЕНИЯ (НАО)

A. Краткое описание

В этом модуле рассматривается национальная архитектура обнаружения (НАО), ее характеристики, структурные и организационные элементы, а также роль информационного и человеческого факторов в обеспечении ее эффективности.

B. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь:

- a) определять характеристики и компоненты НАО для обеспечения физической ядерной безопасности;
- b) составить соответствующий план, используя различные исходные данные.

C. Структура модуля

1. Характеристики эффективной НАО для обеспечения физической ядерной безопасности
 - 1.1. Национальная стратегия
 - 1.2. Национальный потенциал
 - 1.3. Анализ и оценка потребностей
 - 1.4. Международное и региональное сотрудничество
2. Структурные и организационные элементы НАО
 - 2.1. Нормативно-правовая база
 - 2.2. Компетентные органы
 - 2.3. Координационный орган

3. Проектные характеристики НАО для обеспечения физической ядерной безопасности
 - 3.1. Риск-ориентированный подход
 - 3.2. Возможность настройки под конкретные условия и обстоятельства
 - 3.3. Глубокоэшелонированная защита
 - 3.4. Дифференцированный и взвешенный характер
 - 3.5. Адаптивность и развитие с течением времени
 - 3.6. Элемент непредсказуемости
 - 3.7. Эксплуатационная гибкость
 - 3.8. Опора на различные технологии обнаружения (не только радиационные)
 - 3.9. Интеграция функций
 - 3.10. Итеративный процесс проектирования
4. Роль информации в создании эффективной НАО для обеспечения физической ядерной безопасности
 - 4.1. Типы информации
 - 4.2. Источники информации
 - 4.3. Работа с информацией
 - 4.4. Экспертная поддержка
5. Человеческий фактор
 - 5.1. Благонадежность персонала
 - 5.2. Аспекты культуры физической ядерной безопасности

D. Упражнения

- i) Разработка условной НАО для обеспечения физической ядерной безопасности на основе гипотетического сценария с привлечением различных заинтересованных сторон.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

ВСЕМИРНАЯ ТАМОЖЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ ПОЛИЦЕЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УГОЛОВНОЙ ПОЛИЦИИ — ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ

ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ ПРЕСТУПНОСТИ И ПРАВОСУДИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО НАРКОТИКАМ И ПРЕСТУПНОСТИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 15, МАГАТЭ, Вена (2011).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Системы и меры физической ядерной безопасности для обнаружения ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 21, МАГАТЭ, Вена (2022).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, Risk Informed Approach for Nuclear Security Measures for Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control, IAEA Nuclear Security Series No. 24-G, IAEA, Vienna (2015).

NSE12. МЕХАНИЗМ И РЕЖИМ КОНТРОЛЯ ИМПОРТА/ ЭКСПОРТА И ТРАНЗИТА

А. Краткое описание

Этот модуль дает всесторонние знания о мерах контроля импорта и экспорта, юридических аспектах и документации для специалистов по физической ядерной безопасности. Особое внимание уделяется импорту и экспорту ядерного и другого радиоактивного материала, а также оборудования, связанного с ядерной областью. Могут быть рассмотрены примеры, не относящиеся к ядерному и радиоактивному материалу.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь различать и применять юридические, процедурные и административные меры, используемые для практического осуществления контроля импорта и экспорта.

С. Структура модуля

1. Распространение ядерного оружия и экспортный контроль
 - 1.1. Первые признаки деятельности по ядерному распространению
 - 1.2. Обнаружение и задержка распространения
 - 1.3. Негосударственные субъекты — злоумышленники и экспортный контроль
2. Национальная инфраструктура регулирования импорта/экспорта и соответствующие нормативные акты
 - 2.1. Осуществление национального законодательства и нормативных актов
 - 2.2. Требования, касающиеся дополнительного протокола и национального экспортного контроля
 - 2.3. Система отчетности
 - 2.4. Профессиональная подготовка
3. Правовые документы по импорту/экспорту
 - 3.1. Договор о нераспространении ядерного оружия и контроль импорта/экспорта
 - 3.2. Комитет Цангера
 - 3.3. Исходный список
 - 3.4. Группа ядерных поставщиков (ГЯП)
 - 3.5. Многосторонний экспортный контроль
 - 3.6. Требования к отчетности по дополнительному протоколу
 - 3.7. Кодекс поведения
4. Методология для практического применения
 - 4.1. Технологии, оборудование и материалы, важные с точки зрения ядерного распространения
 - 4.2. Оборудование двойного назначения
 - 4.3. Ядерное распространение и незаконная торговля в ядерной сфере
 - 4.4. Контроль импорта/экспорта: практические аспекты
5. Международная торговля ядерными и радиоактивными материалами
 - 5.1. Ядерные и радиоактивные материалы как объекты международной торговли
 - 5.2. Вопросы перевозки в международной торговле
 - 5.3. Упаковка и маркировка при импорте/экспорте
 - 5.4. Коды тарифной классификации ядерных и радиоактивных материалов
 - 5.5. Характеристики ядерных и радиоактивных материалов, подлежащие таможенной проверке
6. Импорт/экспорт и транзит ядерных и радиоактивных материалов: процедуры и документация

- 6.1. Законодательная база и нормативные акты
- 6.2. Нетарифные ограничения и лицензии
- 6.3. Документация по импорту/экспорту
- 6.4. Транзитная документация
- 6.5. Таможенное оформление и таможенный досмотр
- 6.6. Риски, связанные с транзитом и перевалкой
- 6.7. Различия в национальных системах экспортного контроля
- 6.8. Взаимосвязь между международной и национальными системами экспортного контроля
- 6.9. Проблемы на стыке двух систем

D. Упражнения

- i) Конкретный пример: импорт оборудования двойного назначения для тайного обогащения.
- ii) Демонстрация типичной импортно-экспортной и транзитной документации.
- iii) Конкретный пример: проверка правильности комплекта документации и маркировки для импорта оборудования, связанного с ядерной областью.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

EUROPEAN POLICE OFFICE, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL POLICE ORGANIZATION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Руководящие материалы по импорту и экспорту радиоактивных источников (2012).

Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 11-G (Rev. 1) (2019).

Security of Radioactive Material in Transport, IAEA Nuclear Security Series No. 9-G (Rev. 1) (2020).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, UNIVERSAL POSTAL UNION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Monitoring for Radioactive Material in International Mail Transported by Public Postal Operators, IAEA Nuclear Security Series No. 3, IAEA, Vienna (2006).

Таможенная конвенция, касающаяся контейнеров, Организация Объединенных Наций/ИМО, Женева (1972).

Международная конвенция об упрощении и гармонизации таможенных процедур (с поправками) (Киотская конвенция), ВТамО, Брюссель (1973, с поправками от 1993 года).

Сообщения, полученные от государств-членов относительно экспорта ядерного материала и некоторых категорий оборудования и другого материала, INFCIRC/209/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1990).

Международная конвенция о взаимной административной помощи в таможенных делах (Йоханнесбургская конвенция), ВТамО, Брюссель (2003).

Сообщения, полученные от некоторых государств-членов относительно Руководящих принципов для передач имеющих отношение к ядерной деятельности оборудования, материалов, программного обеспечения и соответствующей технологии двойного использования, INFCIRC/254/Rev. 6/Part 2, МАГАТЭ, Вена (2005).

Сообщения, полученные от некоторых государств-членов относительно руководящих принципов экспорта ядерного материала, оборудования и технологии, INFCIRC/254/Rev. 7/Part 1, МАГАТЭ, Вена (2005).

NSE13. ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КРУПНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

А. Краткое описание

В этом модуле внимание учащихся обращается на практические аспекты создания комплексной системы физической ядерной безопасности

для крупных общественных мероприятий, включая анализ угроз, мероприятия по предотвращению, обнаружению и реагированию, а также общие принципы разработки и реализации плана действий.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь разрабатывать и применять комплексную систему физической ядерной безопасности для крупных общественных мероприятий.

С. Структура модуля

1. Цели и задачи комплексной системы физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий
2. Разработка комплексной системы физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий
 - 2.1. Анализ угроз
 - 2.2. Деятельность по предотвращению
 - 2.3. Деятельность по обнаружению
 - 2.4. Деятельность по реагированию
 - 2.5. Общие принципы разработки плана действий
 - 2.6. Управление ресурсами и информационная безопасность
3. Анализ угроз
 - 3.1. Оценка угроз
 - 3.2. Оценка уязвимости
 - 3.3. Меры по обеспечению сохранности радиоактивных источников
 - 3.4. База данных МАГАТЭ по инцидентам и незаконному обороту
4. Предупредительные меры
 - 4.1. Физическая защита источников излучения
 - 4.2. Роль государства в создании эффективной системы физической защиты
 - 4.3. Пограничный контроль
 - 4.4. Меры по подготовке к обеспечению физической ядерной безопасности в государстве, проводящем крупное общественное мероприятие
 - 4.5. Информирование и обучение
5. Меры по обнаружению
 - 5.1. Размещение систем обнаружения: места проведения мероприятий и другие стратегические объекты
 - 5.2. Подход к обнаружению и стратегии установки оборудования
 - 5.3. Приборы обнаружения

- 5.3.1. Типы приборов обнаружения
- 5.3.2. Размещение приборов обнаружения на стратегических объектах
- 5.3.3. Радиологические обследования и картографирование фоновой радиации перед мероприятием
- 5.3.4. Размещение систем раннего обнаружения вне стратегических объектов
- 5.4. Приемочные испытания
- 5.5. Калибровка и техническое обслуживание оборудования
- 5.6. Обучение
- 6. Меры реагирования
 - 6.1. Элементы реагирования
 - 6.2. Организационная структура реагирования
 - 6.2.1. Роль организации, осуществляющей реагирование
 - 6.2.2. Инфраструктура, необходимая организации, осуществляющей реагирование
 - 6.3. Реагирование на сигнал тревоги
 - 6.3.1. Процедуры реагирования на сигнал тревоги на стратегических объектах и в других важных местах
 - 6.3.2. Процедуры осмотра
 - 6.3.3. Мобильная группа экспертной поддержки (МГЭП) и обратная связь с экспертами
 - 6.4. Аварийная готовность и реагирование
 - 6.4.1. Национальная система управления действиями в аварийных ситуациях
 - 6.4.2. Мероприятия по подготовке к конкретному крупному общественному мероприятию в соответствии с планом аварийного реагирования
 - 6.4.3. Готовность и реагирование в случае медицинской чрезвычайной ситуации
 - 6.4.4. Защита аварийного персонала
 - 6.4.5. Связь с общественностью
 - 6.5. Управление ликвидацией последствий для физической ядерной безопасности
 - 6.5.1. Оценка, спасательные операции, возвращение и восстановление
 - 6.5.2. Возвращение ядерных и других радиоактивных материалов и их повторная постановка под регулирующий контроль
 - 6.6. Сбор и сохранение доказательств и судебное преследование
 - 6.7. Обучение и информирование

Д. Упражнения

- i) Конкретный пример: структура командования и управления при проведении крупного спортивного мероприятия.
- ii) План действий: разбор примера.
- iii) Конкретный пример: проектная угроза в случае крупного спортивного мероприятия.
- iv) Презентация типовой схемы реагирования на сигнал тревоги для крупного общественного мероприятия.

Е. Лабораторная работа

Проверка радиационной сигнализации в условиях скопления людей.

Ф. Рекомендуемая литература

ВСЕМИРНАЯ ТАМОЖЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ ПОЛИЦЕЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УГОЛОВНОЙ ПОЛИЦИИ — ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ВОПРОСАМ ПРЕСТУПНОСТИ И ПРАВОСУДИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО НАРКОТИКАМ И ПРЕСТУПНОСТИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 15, МАГАТЭ, Вена (2011).

EUROPEAN POLICE OFFICE, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL POLICE ORGANIZATION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).

АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ КОМИССИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ДОГОВОРУ О ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕМ ЗАПРЕЩЕНИИ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7, МАГАТЭ, Вена (2016).

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Меры по обеспечению готовности к ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-2.1, МАГАТЭ, Вена (2016).

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, Критерии для использования при обеспечении готовности и реагирования в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSG-2, МАГАТЭ, Вена (2012).

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ ПОЖАРНЫХ И СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, Руководство для лиц, принимающих первые ответные меры в случае радиологической аварийной ситуации (Серия изданий по аварийной готовности и реагированию, EPR–FIRST RESPONDERS 2006, МАГАТЭ, Вена (2007).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Generic Procedures for Monitoring in a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA-TECDOC-1092 (1999).

Общие инструкции оценки и реагирования на радиологические аварийные ситуации, IAEA-TECDOC-1162, МАГАТЭ, Вена (2004).

Методика разработки мероприятий по реагированию на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию, EPR-Method 2003 (2009).

Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников (2004).

Категоризация радиоактивных источников, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № RS-G-1.9 (2006).

Technical and Functional Specifications for Border Monitoring Equipment, IAEA Nuclear Security Series No. 1 (2006).

Nuclear Security Measures at the XV Pan American Games: Rio de Janeiro 2007 (2009).

Communication with the Public in a Nuclear or Radiological Emergency, EPR–Public Communications 2012 (2012).

Системы и меры физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 18 (2014).

Системы и меры физической ядерной безопасности для обнаружения ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 21 (2022).

Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency, EPR–Public Communication Plan 2015 (2015).

Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов, издание 2018 года, Серия норм безопасности МАГАТЭ, SSR-6 (Rev. 1) (2019).

Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 11-G (Rev. 1) (2019).

National Nuclear Security Threat Assessment, Design Basis Threats and Representative Threat Statements, IAEA Nuclear Security Series No. 10-G (Rev. 1) (2021).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, Risk Informed Approach for Nuclear Security Measures for Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control, IAEA Nuclear Security Series No. 24-G, IAEA, Vienna (2015).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, UNITED NATIONS INTERREGIONAL CRIME AND JUSTICE RESEARCH INSTITUTE, Radiological Crime Scene Management, IAEA Nuclear Security Series No. 22-G, IAEA, Vienna (2014).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Generic Procedures for Medical Response during a Nuclear or Radiological Emergency, EPR-Medical 2005, IAEA, Vienna (2005).

NSE14. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ НА МЕСТЕ РАДИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕСТУПЛЕНИЯ

А. Краткое описание

Две основные цели данного модуля — дать общую информацию об организации работ на месте радиологического преступления и помочь в проведении последующей ядерной криминалистической экспертизы. Будут рассмотрены инструменты, приемы и методы, существующие в традиционной криминалистике. В частности, в модуле описывается процесс криминалистической экспертизы, который может сыграть решающую роль в расследовании преступлений, связанных с ядерными и радиоактивными материалами, и судебном преследовании виновных. Будут представлены и рассмотрены основные принципы ядерной криминалистики и интерпретации результатов экспертизы. В модуле предусмотрены лекции по международному сотрудничеству, принципам

реагирования на инциденты и типовому плану действий по организации ядерной криминалистической экспертизы.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся будут иметь представление о расследовании радиологического преступления и его связи с проведением ядерной криминалистической экспертизы. Учащиеся познакомятся с основами организации работ на месте преступления, сбора доказательств и криминалистических методов, которые проливают свет на методы производства и происхождение незаконных радиоактивных материалов. Знание вопросов ядерной криминалистики поможет учащимся лучше понять принципы организации работ на месте радиологического преступления, включая традиционные методы расследования и использование оперативной информации.

С. Структура модуля

1. Введение в традиционную криминалистику
 - 1.1. Приемы и методы работы на месте преступления
 - 1.2. Традиционные вещественные доказательства
2. Работа на месте радиологического преступления: организация и основные этапы
 - 2.1. Организация работы
 - 2.1.1. Оцепление места происшествия
 - 2.1.2. Привлечение национального регулирующего органа
 - 2.1.3. Измерения на месте
 - 2.1.3.1. Категоризация
 - 2.1.4. Сбор традиционных и радиоактивных доказательств
 - 2.1.5. Организация безопасного обращения с радиоактивным материалом
 - 2.1.6. Порядок хранения и перемещения доказательств
 - 2.2. Традиционная криминалистическая экспертиза на месте радиологического преступления
 - 2.2.1. Красковые и невидимые отпечатки пальцев
 - 2.2.2. Токсикология и судебная энтомология
 - 2.2.3. Серология, анализ ядерной и митохондриальной ДНК
 - 2.2.4. Экспертиза следовой картины: применение огнестрельного оружия, следы инструментов, отпечатки обуви и шин
 - 2.2.5. Анализ документов и цифровые доказательства
 - 2.3. Сбор доказательств при радиологических инцидентах

- 2.3.1. Конфискация радиоактивного материала в пути следования
- 2.3.2. Радиус потенциального рассеивания материала с помощью радиологического рассеивающего устройства (РРУ) и его законное использование
- 2.3.3. Подвергшиеся радиоактивному загрязнению традиционные трасологические и объемные вещественные доказательства при радиологическом рассеивании
- 2.3.4. Обращение с пробами
- 2.4. Окончательный осмотр места происшествия и снятие оцепления
- 2.5. Место хранения вещественных доказательств
- 2.6. Перевозка вещественных доказательств
- 2.7. Рассмотрение дел национальными судами
- 3. План проведения криминалистической экспертизы и план проведения ядерного криминалистического анализа
 - 3.1. План проведения криминалистической экспертизы
 - 3.1.1. Исследования, которые должны быть предусмотрены в специализированной национальной лаборатории ядерной криминалистики
 - 3.1.2. Отбор и распределение проб материалов
 - 3.2. План проведения ядерного криминалистического анализа
 - 3.2.1. Рассмотрение традиционного криминалистического анализа
 - 3.3. Введение в ядерный криминалистический анализ
 - 3.3.1. Криминалистический анализ перехваченных ядерных и других радиоактивных материалов
 - 3.3.2. Категоризация
 - 3.3.3. Характеризация
 - 3.4. Интерпретация данных ядерной криминалистической экспертизы
 - 3.5. Национальные системы идентификации ядерных и других радиоактивных материалов, находящихся вне регулирующего контроля, включая национальную библиотеку ядерной криминалистики
 - 3.6. Результаты ядерной криминалистической экспертизы
 - 3.6.1. Уверенность в выводах
 - 3.6.2. Передача результатов ядерной криминалистической экспертизы правоохранительным и компетентным органам

D. Упражнения

- i) Примеры традиционных вещественных доказательств.
- ii) Примеры плана криминалистической экспертизы.

iii) Кабинетное учение: перевозка и хранение доказательств.

Е. Лабораторная работа

i) Определение происхождения радиоактивного материала и способа его производства.

Ф. Рекомендуемая литература

EUROPEAN POLICE OFFICE, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL POLICE ORGANIZATION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Advances in Destructive and Non-destructive Analysis for Environmental Monitoring and Nuclear Forensics (Proc. Int. Conf. Karlsruhe, 2002) (2003).

Identification of Radioactive Sources and Devices, IAEA Nuclear Security Series No. 5 (2007).

Application of Nuclear Forensics in Combating Illicit Trafficking of Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA-TECDOC-1730 (2014).

Nuclear Forensics in Support of Investigations, IAEA Nuclear Security Series No. 2-G (Rev. 1) (2015).

Identification of High Confidence Nuclear Forensics Signatures, IAEA-TECDOC-1820 (2017).

Development of a National Nuclear Forensics Library: A System for the Identification of Nuclear or Other Radioactive Material out of Regulatory Control (2018).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION-INTERPOL, UNITED NATIONS INTERREGIONAL CRIME AND JUSTICE RESEARCH INSTITUTE, Radiological Crime Scene Management, IAEA Nuclear Security Series No. 22-G, IAEA, Vienna (2014).

NSE15. ЯДЕРНЫЙ КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

А. Краткое описание

Данный модуль посвящен лабораторному анализу для нужд ядерной криминалистической экспертизы и включает описание аналитических инструментов и их применения при такой экспертизе. Кроме того, в модуле рассказывается о методах отбора и распределения проб в лаборатории ядерной криминалистики, а также о разработке аналитических планов. Значительное время будет уделено интерпретации результатов ядерной криминалистической экспертизы и методам обеспечения качества данных, направленным на повышение уверенности в результатах анализа.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся приобретут основательные знания о проведении лабораторного анализа в рамках ядерной криминалистической экспертизы при расследовании событий, связанных с физической ядерной безопасностью, включая соответствующие методики, инструменты и процедуры.

С. Структура модуля

1. Введение в ядерную криминалистику
 - 1.1. Ядерный и другой радиоактивный материал
 - 1.2. Влияние производства и обработки ядерного и другого радиоактивного материала на специфические сигнатуры (физические, химические и изотопные сигнатуры)
 - 1.2.1. Разделение и обогащение урана
 - 1.2.2. Ядерные реакторы и производство плутония
 - 1.2.3. Деятельность в рамках ядерного топливного цикла
 - 1.2.4. Угрозы, связанные с ядерными и радиологическими взрывными устройствами
 - 1.2.5. Применение ядерных технологий в медицине, промышленности и научных исследованиях
2. Принципы и методы радиоаналитической химии
 - 2.1. Растворение твердых веществ
 - 2.2. Носители и индикаторы в анализе неорганических веществ
 - 2.3. Релевантные химические и физические свойства
 - 2.4. Методы анализа сигнатур в криминалистике
 - 2.4.1. Разделение и очистка радионуклидов

- 2.4.2. Стандартные методы радиоаналитической химии
- 3. Итеративный процесс ядерной криминалистической экспертизы
 - 3.1. Разработка плана проведения криминалистической экспертизы и плана проведения ядерного криминалистического анализа в соответствии с требованиями
 - 3.2. Построение гипотез (базы знаний, архивные материалы, другие эксперты)
 - 3.3. Анализ (радиоактивные материалы и традиционная криминалистика)
 - 3.4. Интерпретация и исключение
 - 3.5. Сообщение результатов ядерной криминалистической экспертизы
 - 3.6. Уверенность в результатах ядерной криминалистической экспертизы
- 4. План проведения криминалистической экспертизы и план проведения ядерного криминалистического анализа
 - 4.1. Разработка плана проведения криминалистической экспертизы
 - 4.1.1 Традиционные вещественные доказательства, загрязненные радионуклидами
 - 4.1.2. Ядерный криминалистический анализ
 - 4.1.3. Отбор и распределение проб
 - 4.2. Разработка плана проведения ядерного криминалистического анализа
 - 4.3. Лаборатория ядерной криминалистики
 - 4.4. Сроки проведения анализа (например, 24 часа, одна неделя, два месяца)
 - 4.4.1. Ожидаемые результаты в каждом периоде
- 5. Ядерный криминалистический анализ
 - 5.1. Цели категоризации
 - 5.2. Цели характеристики
 - 5.3. Аналитические средства, существующие в ядерной криминалистике
 - 5.3.1. Тип предоставляемой информации
 - 5.3.2. Типичный предел обнаружения
 - 5.3.3. Пространственное разрешение
 - 5.4. Неразрушающий анализ с последующим применением технологий и методов разрушающего анализа
 - 5.4.1. Радиологический анализ (оценка общей активности, мощности дозы (складывающейся из альфа-, бета-, гамма-, нейтронного излучения), поверхностное загрязнение)

- 5.4.2. Физический анализ (визуальный осмотр, радиография, фотосъемка, вес, размеры, оптическая микроскопия, плотность)
 - 5.4.2.1. Изотопный анализ (гамма-спектроскопия, альфа-спектроскопия)
 - 5.4.2.2. Масс-спектрометрия
 - 5.4.2.3. Элементный и химический анализ
- 5.4.3. Анализ частиц
- 5.4.4. Традиционная криминалистика (отпечатки пальцев, волокна)
- 5.4.5. Другие методы
- 6. Интерпретация данных ядерной криминалистической экспертизы
 - 6.1. Методы и криминалистические сигнатуры
 - 6.1.1. Эмпирический подход на основе систематического анализа ядерного и радиоактивного материала
 - 6.1.2. Моделирование на основе химии и физики ядерных процессов
 - 6.1.3. Радиохронометрия и интерпретация сигнатур
 - 6.1.4. Интерпретация других сигнатур: морфологических, сигнатур микроэлементов и незначительных изотопов (например, ^{236}U)
 - 6.2. Основы знаний о процессах ядерного топливного цикла
 - 6.2.1. Архивные материалы
 - 6.2.2. Открытая литература
 - 6.2.3. Литература с ограниченным доступом
 - 6.2.4. Национальные библиотеки и базы данных ядерной криминалистики
 - 6.2.5. Обмен информацией в ядерной криминалистике
 - 6.2.6. Сотрудничество с другими лабораториями ядерной криминалистики
- 7. Уверенность в результатах ядерной криминалистической экспертизы
 - 7.1. Цели в области обеспечения качества аналитических данных
 - 7.2. Системы качества
 - 7.2.1. Режим контроля качества
 - 7.2.2. Аккредитация лабораторий
 - 7.3. Сертифицированные эталонные материалы
 - 7.3.1. Анализ известных стандартов
 - 7.4. Прецизионность и точность
 - 7.5. Оценка факторов неопределенности
 - 7.6. Состояние практики
 - 7.7. Валидированные и принятые методы

- 7.7.1. Письменные регламенты и протоколы
- 7.8. Продемонстрированная компетентность и независимая экспертиза
- 8. Сообщение результатов ядерной криминалистической экспертизы
 - 8.1. Оценка происхождения
 - 8.2. Передача результатов правоохранительным и компетентным органам
 - 8.3. Юридические соображения
 - 8.3.1. Правила, касающиеся доказательств
 - 8.3.2. Документация
 - 8.3.2.1. Порядок хранения и перемещения документов
 - 8.3.2.2. Записи по делу и журналы регистрации сообщений
 - 8.3.3. Конфиденциальность
 - 8.3.4. Квалификация экспертов
- 9. Международное сотрудничество
 - 9.1. Международная техническая рабочая группа по ядерной криминалистической экспертизе (МТРГ)
 - 9.2. Глобальная инициатива по борьбе с актами ядерного терроризма (ГИБАЯТ)
 - 9.3. Межлабораторные криминалистические учения
 - 9.4. Создание двусторонних и многосторонних механизмов для запрашивания, получения и предоставления помощи в области ядерной криминалистики до начала расследования

D. Упражнения

- i) Предложение по проведению серии упражнений, связанных с конфискацией материала в контейнере:
 - отбор проб запрещенного материала с поверхности конфискованного контейнера;
 - разработка плана проведения анализов;
 - подбор оборудования для анализа проб;
 - анализ проб;
 - интерпретация данных, полученных в результате анализа;
 - оценка происхождения и истории материала (включая использование баз данных);
 - сообщение результатов.

Е. Лабораторная работа

- i) Использование различных аналитических средств для определения источника ядерного и радиоактивного материала и способа его производства.

Ф. Рекомендуемая литература

EUROPEAN POLICE OFFICE, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL POLICE ORGANIZATION, WORLD CUSTOMS ORGANIZATION, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (Вена)

Advances in Destructive and Non-destructive Analysis for Environmental Monitoring and Nuclear Forensics (Proc. Int. Conf. Karlsruhe, 2002) (2003).

Категоризация радиоактивных источников, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № RS-G-1.9 (2006).

Опасные количества радиоактивного материала (D-величины), EPR-D-VALUES 2006 (2010).

Identification of Radioactive Sources and Devices, IAEA Nuclear Security Series No. 5 (2007).

Application of Nuclear Forensics in Combating Illicit Trafficking of Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA-TECDOC-1730 (2014).

Nuclear Forensics in Support of Investigations, IAEA Nuclear Security Series No. 2-G (Rev. 1) (2015).

Identification of High Confidence Nuclear Forensics Signatures, IAEA-TECDOC-1820 (2017).

IAEA Response and Assistance Network, EPR-RANET 2018 (2018).

Security of Radioactive Material in Use and Storage and of Associated Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 11-G (Rev. 1) (2019).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL CRIMINAL POLICE ORGANIZATION–INTERPOL, UNITED NATIONS INTERREGIONAL CRIME AND JUSTICE RESEARCH INSTITUTE, Radiological Crime Scene Management, IAEA Nuclear Security Series No. 22-G, IAEA, Vienna (2014).

NSE16. РЕАГИРОВАНИЕ НА ИНЦИДЕНТЫ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А. Краткое описание

Этот модуль знакомит учащихся с концепцией реагирования на инциденты в сфере информационной и компьютерной безопасности, включая все фазы реагирования, анализ, соответствующую политику, а также функции и обязанности различных заинтересованных сторон в процессе реагирования.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь разрабатывать планы чрезвычайных мер на случай инцидентов в сфере компьютерной безопасности, которые потенциально могут влиять на физическую ядерную безопасность и ядерную безопасность.

С. Структура модуля

1. Концепции и контекст
 - 1.1. Определение инцидента в сфере компьютерной безопасности
 - 1.2. Обзор мер реагирования на инциденты
 - 1.3. Уровни реагирования на инциденты
2. Фазы реагирования на инциденты
 - 2.1. Подготовка
 - 2.2. Обнаружение и анализ
 - 2.3. Смягчение последствий (локализация, ликвидация, восстановление)
 - 2.4. Деятельность после инцидента
 - 2.5. Представление отчетности
3. Анализ инцидентов
 - 3.1. Определение степени серьезности инцидента

- 3,2. Влияние инцидента в сфере компьютерной безопасности на ядерную безопасность
- 3.3. Потеря или компрометация чувствительной информации
- 3.4. Анализ угроз
- 3.5. Определение технических характеристик
4. Политика, функции и обязанности
 - 4.1. Политика реагирования на инциденты в сфере компьютерной безопасности
 - 4.2. Функции и обязанности при реагировании на инциденты в сфере компьютерной безопасности
 - 4.3. Элементы плана реагирования на инциденты в сфере компьютерной безопасности
 - 4.4. Группа реагирования на инциденты в сфере компьютерной безопасности
 - 4.5. Процессы и процедуры реагирования на инциденты в сфере компьютерной безопасности
5. Особенности промышленных систем управления

D. Упражнения

- i) Кабинетное учение: разработка плана реагирования на инцидент в сфере компьютерной безопасности.
- ii) Кабинетное учение: разработка плана реагирования на инцидент в сфере информационной безопасности.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Computer Security Techniques for Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 17-T (Rev. 1), IAEA, Vienna (in preparation).

— Computer Security Incident Response Planning at Nuclear Facilities (2016).

NSE17. ПРОВЕДЕНИЕ ОЦЕНКИ КОМПЬЮТЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

А. Краткое описание

В этом модуле разбираются методология и порядок проведения оценки деятельности в области информационной и компьютерной безопасности на ядерных установках.

В. Цели обучения

После успешного прохождения данного модуля учащиеся должны уметь продемонстрировать знание методологии проведения оценки компьютерной безопасности на ядерных установках.

С. Структура модуля

1. Обзор методологии и процесса оценки
 - 1.1. Установление целей
 - 1.2. Руководящие принципы
 - 1.3. Области оценки
 - 1.4. Методы оценки
 - 1.5. Соображения информационной безопасности
2. Подготовительные мероприятия
 - 2.1. Определение границ изучаемой области
 - 2.2. Подготовительные мероприятия
 - 2.3. Создание группы по оценке
 - 2.4. График запланированных мероприятий
3. Методология оценки
 - 3.1. Оценка компьютерной безопасности
 - 3.1.1. Анализ применения предписывающего подхода и соблюдения требований
 - 3.1.2. Анализ достижения определенных показателей
 - 3.2. Матрица оценки
4. Оценка областей, имеющих отношение к физической безопасности
 - 4.1. Политика обеспечения физической безопасности
 - 4.2. Менеджмент компьютерной безопасности
 - 4.3. Управление активами
 - 4.4. Безопасность людских ресурсов
 - 4.5. Физическая защита
 - 4.6. Связь и управление операциями

- 4.7. Контроль доступа к компьютерам
- 4.8. Приобретение, развитие и техническое обслуживание компьютерных систем
- 4.9. Принятие мер в случае инцидентов в сфере компьютерной безопасности
- 4.10. Обеспечение непрерывности функционирования
- 5. Деятельность по оценке и последующая деятельность
 - 5.1. Подготовка итогового отчета
 - 5.2. Тенденции в оценке
 - 5.3. Анализ результатов

D. Упражнения

- i) Планирование оценки компьютерной безопасности;
- ii) Проведение мероприятий по оценке компьютерной безопасности.

E. Лабораторная работа

В данном модуле лабораторная работа не предусмотрена.

F. Рекомендуемая литература

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Computer Security Techniques for Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 17-T (Rev. 1), IAEA, Vienna (in preparation).

— Conducting Computer Security Assessments at Nuclear Facilities (2016).

Приложение II

ПРЕДЛАГАЕМЫЕ МОДУЛИ УЧЕБНОГО ПЛАНА ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ВЫДАЧЕЙ СВИДЕТЕЛЬСТВА ОБ ОБУЧЕНИИ

II–1. Главное отличие предлагаемой программы по физической ядерной безопасности с выдачей свидетельства об обучении от учебного плана программы магистратуры состоит в объеме информации, включенной в программу, целях обучения и количестве преподаваемых учебных курсов или модулей. Обучение в магистратуре, как правило, предполагает приобретение глубоких знаний в области физической ядерной безопасности и умения хорошо разбираться в широком спектре тем в этой области, тогда как обладателям свидетельства об обучении достаточно знать о важности, глубине и широте этой сферы, ознакомиться с этими темами, чтобы уделять им должное внимание при выполнении своих основных функций, и стать проводниками высокой культуры физической ядерной безопасности в своих организациях.

II–2. Тем не менее залогом такой хорошей информированности является обеспечение хотя бы краткого ознакомления слушателей программы, предполагающей выдачу свидетельства об обучении, с каждым аспектом физической ядерной безопасности. С этой целью преподаватель может использовать планы учебных модулей, которые приведены в приложении I, корректировать объем каждого представленного модуля исходя из отведенного на обучение времени, при необходимости совмещать модули, а также выстраивать модули с учетом конечной цели обучения по упомянутой программе. В зависимости от приоритетов, программных потребностей и правил учебных заведений, время обучения по программе с выдачей свидетельства может составлять от 1–2 до 14–16 недель. Поэтому каждое учебное заведение, в котором принято решение учредить такую программу по физической ядерной безопасности с выдачей свидетельства об обучении, может использовать данный типовой учебный план для составления программы, отвечающей его конкретным потребностям.

II–3. С учетом приведенных выше факторов условная программа по физической ядерной безопасности с выдачей свидетельства об обучении может быть построена по следующему плану:

1. Введение в физическую ядерную безопасность

- 1.1. Взаимосвязь между физической ядерной безопасностью, ядерной безопасностью и гарантиями
- 1.2. Законодательная и регулирующая основа физической ядерной безопасности
- 1.3. Риск-ориентированный подход к физической ядерной безопасности: предотвращение, обнаружение и реагирование
- 1.4. Управление физической ядерной безопасностью
 - 1.4.1. Сотрудничество заинтересованных сторон в сфере физической ядерной безопасности на международном и национальном уровнях
 - 1.4.2. Человеческий фактор в вопросах физической ядерной безопасности
 - 1.4.2.1. Культура физической ядерной безопасности
 - 1.4.2.2. Предупреждение инсайдерской угрозы и защита от нее
 - 1.4.2.3. Развитие людских ресурсов
 - 1.4.3. Информационная безопасность
2. Защита материалов, установок и деятельности
 - 2.1. Оценка угрозы и уязвимости ядерного и другого радиоактивного материала, связанных с ними установок и связанной с ними деятельности
 - 2.1.1. Проектная угроза
 - 2.2. Принципы и системы физической защиты (проектирование, оценка, технологии, оборудование)
 - 2.3. Учет и контроль ядерного материала для нужд физической ядерной безопасности
 - 2.4. Физическая безопасность ядерного и другого радиоактивного материала при перевозке
 - 2.5. Компьютерная безопасность в ядерной сфере
3. Выявление событий в сфере физической ядерной безопасности, связанных с ядерными или другими радиоактивными материалами, находящимися вне регулирующего контроля, и реагирование на такие события
 - 3.1. Выявление преступных и иных несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом, находящимся вне регулирующего контроля
 - 3.1.1. Оценка угрозы для ядерного и другого радиоактивного материала, находящегося вне регулирующего контроля
 - 3.1.2. Национальная архитектура обнаружения
 - 3.1.3. Обеспечение физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий

- 3.2. Реагирование на преступные и иные несанкционированные действия с ядерным и другим радиоактивным материалом, находящимся вне регулирующего контроля
 - 3.2.1. Национальный план реагирования
 - 3.2.2. Меры реагирования
 - 3.2.3. Организация работ на месте радиологического преступления
 - 3.2.4. Ядерный криминалистический анализ



IAEA

Международное агентство по атомной энергии

№ 26

ЗАКАЗ В СТРАНАХ

Платные публикации МАГАТЭ могут быть приобретены у перечисленных ниже поставщиков или в крупных книжных магазинах.

Заказы на бесплатные публикации следует направлять непосредственно в МАГАТЭ. Контактная информация приводится в конце настоящего перечня

СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА

Bernan / Rowman & Littlefield

15250 NBN Way, Blue Ridge Summit, PA 17214, USA

Тел.: +1 800 462 6420 • Факс: +1 800 338 4550

Эл.почта: orders@rowman.com • Сайт: <http://www.rowman.com/bernan>

ОСТАЛЬНЫЕ СТРАНЫ

Просьба связаться с местным поставщиком по вашему выбору или с вашим основным дистрибьютером:

Eurospan Group

Gray's Inn House

127 Clerkenwell Road

London EC1R 5DB

United Kingdom

Торговые заказы и справочная информация:

Тел: +44 (0) 1767604972 • Факс: +44 (0) 1767601640

Эл.почта: eurospan@turpin-distribution.com

Индивидуальные заказы:

www.eurospanbookstore.com/iaea

Дополнительная информация:

Тел: +44 (0) 2072400856 • Факс: +44 (0) 2073790609

Эл.почта: info@eurospangroup.com • Сайт: www.eurospangroup.com

Заказы на платные и бесплатные публикации можно направлять напрямую по адресу:

Группа маркетинга и сбыта (Marketing and Sales Unit)

Международное агентство по атомной энергии

Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria

Телефон: +43 1 2600 22529 или 22530 • Факс: +43 1 26007 22529

Эл.почта: sales.publications@iaea.org • Сайт: <https://www.iaea.org/ru/publikacii>

Режим физической ядерной безопасности государства может быть усилен за счет проведения на всех уровнях, во всех организациях и учреждениях, занимающихся проблемами физической ядерной безопасности, надлежащей учебно-образовательной работы, направленной на подготовку следующего поколения профессионалов, обладающих знаниями и специальными навыками и понимающих важность физической ядерной безопасности. Настоящие технические руководящие материалы призваны помочь государствам в разработке типового учебного плана по физической ядерной безопасности. Настоящая публикация может быть использована составителями учебных планов университетов, преподавателями и инструкторами академических и других учебных заведений, которые осуществляют образовательные программы по физической ядерной безопасности или строят планы на этот счет. Она может быть полезна для работников директивных органов, операторов, правоохранительных органов, регулирующих органов и других компетентных органов, ответственных за обеспечение физической ядерной безопасности. Настоящая публикация может также использоваться национальными официальными органами в качестве подспорья при разработке комплексной национальной программы развития людских ресурсов в сфере физической безопасности, направленной на развитие и поддержание в актуальном состоянии соответствующих знаний и навыков для решения текущих и будущих задач физической ядерной безопасности.