

В рамках данной встречи были обозначены актуальные направления и задачи, которые решаются сотрудниками управления информационных технологий и кибербезопасности ежедневно, а также возможности участия в решении проблем защиты информации студентов, которые будут проходить преддипломную практику на базе инженерного центра РУП «Гомельэнерго».

По предварительной договоренности еще одним базовым предприятием для прохождения практик стало ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ». Данное предприятие известно не только в нашей стране, но и далеко за ее пределами, как крупнейший мировой производитель карьерных самосвалов и транспортного оборудования для горнодобывающей и строительной промышленности. Предприятие имеет развитую и довольно насыщенную систему информационных ресурсов, сопровождением которой занимается управление информационных систем ОАО «БЕЛАЗ». Уже в рамках предстоящей в феврале 2025 г. преддипломной практики два студента специальности «Компьютерная безопасность» будут проходить практику в инженерном центре РУП «Гомельэнерго» и в управлении информационных технологий ОАО «БЕЛАЗ».

Успешное прохождение преддипломной практики на базе перечисленных выше предприятий позволит выпускникам быть востребованными в подразделениях других предприятий, занимающихся вопросами безопасности информационных систем, и организациях, находящихся в особой зоне риска в части защиты информации. Только сформировав базу практики можно достичь ее главной цели – подготовки будущих специалистов по защите информации к решению конкретных задач, относящихся к обеспечению информационной безопасности в реальных производственных условиях.

Литература

1. Коваленко, Д. Л. О подготовке специалистов в области компьютерной безопасности / Д. Л. Коваленко, В. Е. Гайшун, Н. А. Алешкевич // Современное образование: преемственность и непрерывность образовательной системы «Школа-Университет-Предприятие»: материалы XIII Международной научно-методической конференции, Гомель, 11–12 февраля 2021 г. – Гомель: УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2021. – С. 313–316.

УДК 001.895:378

Н. А. Алешкевич, Н. Н. Федосенко, Е. А. Кулеш

г. Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ «РАДИОМЕТРИЯ И ДОЗИМЕТРИЯ» ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ-ФИЗИКОВ

В настоящее время в нашей республике сформирована двухступенчатая система высшего образования. С 2019 года внедрена новая модель магистратуры – научно-ориентированная магистерская подготовка по укрупненным научно- и инновационно-ориентированным специальностям. Магистратура должна готовить кадры, которые в перспективе будут влиять на инновационное развитие экономики, на научную сферу и педагогическую деятельность.

Одним из стратегических направлений развития энергетики в Республике Беларусь является строительство атомных электростанций. Использование ядерной энергии, наряду с широким распространением источников ионизирующего излучения в различных областях деятельности, представляет потенциальную опасность для людей и окружающей среды в целом. Знание физических принципов работы радиометрической, дозиметрической и спектрометрической аппаратуры, умение правильно и оперативно ее использовать в производственных условиях весьма актуально как для будущих инженеров, так и для работников сферы образования [1].

Аварии на атомных электростанциях и их последствия показали, насколько важно и необходимо умение правильно и оперативно использовать дозиметрическую и радиометрическую аппаратуру, как в экстремальных ситуациях, так и при проведении радиометрического контроля. Особенно актуальными являются эти вопросы для нашего региона, который в большей степени пострадал от аварии на Чернобыльской АЭС, последствия которой проявляются в настоящее время и будут иметь первостепенное значение и в будущем.

Этими факторами и было обусловлено включение в учебный план подготовки магистрантов 2-го года обучения учебного модуля «Радиометрия и дозиметрия». Данный модуль состоит из двух дисциплин: теоретической – «Методы радиометрического и дозиметрического контроля» и практической – «Лабораторный спецпрактикум «Методы радиометрического и дозиметрического контроля»».

Дисциплина «Методы радиационного и дозиметрического контроля» относится к дисциплинам профилизации и включает в себя круг вопросов, связанных с применением радиометрических и спектрометрических методов для решения различного рода прикладных задач в различных областях науки, техники и производства, связанных с созданием специальной аппаратуры и методов измерения радиационного загрязнения и идентификации радиоактивных изотопов.

Основной целью дисциплины является формирование у обучающихся целостной системы теоретических знаний о принципах, методах и средствах радиометрических и дозиметрических измерений, правилах и методах организации радиометрического и дозиметрического контроля, а также их метрологическом обеспечении.

Программа лекционного курса, объем которого 32 аудиторных часа, разбита на три раздела:

- основы радиометрических измерений (10 часов);
- методы и средства регистрации ионизирующих излучений (12 часов);
- дозиметрия и радиационная безопасность (10 часов).

В первом разделе рассматриваются виды и источники ионизирующих излучений, статистические закономерности радиоактивных процессов, механизмы взаимодействия заряженных частиц и гамма-квантов с веществом, а также принципы регистрации ионизирующих излучений. Второй раздел посвящен изучению устройства и принципов работы различных типов детекторов ионизирующих излучений (газонаполненных, трековых, координатных, сцинтилляционных, полупроводниковых и т.п.), а также методам измерения активности радионуклидов. В третьем разделе изучаются физические основы и базовые понятия дозиметрии, единицы измерения доз, приборы и методы, используемые в дозиметрии ионизирующих излучений, механизмы воздействия радиации на биологические объекты и методы радиационного контроля.

Для закрепления теоретического материала дисциплина включает в себя 16 часов практических занятий по следующим темам:

- изучение законов ослабления γ -излучения в веществе;
- измерение эквивалентной равновесной активности радона;
- применение термолюминесцентного метода в дозиметрии;
- дозиметрия фотонного излучения с помощью газоразрядных счетчиков;
- сцинтилляционные методы дозиметрии γ -излучения;
- нейтронное излучение, средства и методы дозиметрии;
- особенности дозиметрии β -излучения;
- способы оценки радиационной обстановки на практике.

Лабораторный спецпрактикум «Методы радиометрического и дозиметрического контроля» направлен на формирование практических навыков по анализу измерительных задач, выбору необходимых средств и методов радиометрического и дозиметрического контроля, грамотному использованию радиометрической и дозиметрической аппаратуры при оценке уровня радиоактивного загрязнения и радиологического мониторинга окружающей среды.

Основной целью дисциплины является формирование компетенций по организации и проведению радиометрических и дозиметрических измерений, применению методов дозиметрии и радиометрии для решения прикладных задач в различных областях науки и производственной деятельности.

Основными задачами лабораторного спецпрактикума являются:

– приобретение навыков обращения с радиометрическими и дозиметрическими приборами, измерения активности источников радиоактивных излучений, определения степени загрязнения поверхности радионуклидами;

– формирование навыков по анализу измерительных задач, выбору необходимых средств и методов радиометрического и дозиметрического контроля, грамотному использованию радиометрической и дозиметрической аппаратуры при оценке уровня радиоактивного загрязнения и радиологического мониторинга окружающей среды.

Программа разработанного лабораторного спецпрактикума, продолжительность которой 48 аудиторных часов, включает в себя выполнение 12 четырехчасовых лабораторных работ:

– измерение активности с помощью сцинтилляционного детектора;
– определение β - активности продуктов питания на радиометре РУБ-01П1;
– определение активности Cs-137 и K-40 радиометром РУГ-91 "АДАНИ";
– измерение удельной и объемной активности цезия-137 и стронция-90 на спектрометре МКС-АТ1315;

– определение активности радионуклидов в объектах окружающей среды;
– измерение активности стронция-90 спектрометром МКС-АТ1315;
– измерение мощности дозы γ -излучения дозиметром RADIASCAN 701A;
– определение удельной активности радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в пробах объектов окружающей среды;

– определение удельной активности естественных радионуклидов ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th в строительных материалах;

– измерение уровня радиоактивности с помощью радиометра СРП-88;

– определение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения;

– измерение дозовых полей дозиметрами гамма-излучений.

В процессе выполнения лабораторных работ магистранты изучают физические принципы работы радиометрической, дозиметрической и спектрометрической аппаратуры, приобретают практические навыки работы с радиометрическими и дозиметрическими приборами, умения правильно и эффективно использовать их на практике, осваивают методы статистической обработки результатов и оценки погрешностей (неопределенностей) измерений.

По мнению авторов, изучение магистрантами модуля «Радиометрия и дозиметрия» будет способствовать не только приобретению профессиональных навыков работы с приборами для радиационных измерений, но и умению грамотно анализировать измерительные задачи, правильно интерпретировать результаты и показания радиометрической, дозиметрической и спектрометрической аппаратуры, эффективно использовать методы радиационного контроля на практике, давать профессиональные рекомендации по осуществлению радиационного мониторинга окружающей среды.

Литература

1. О разработке курса «Радиометрия и дозиметрия» в рамках сетевой магистратуры / Н. А. Алешкевич, А. В. Семченко, Д. Л. Коваленко, В. Е. Гайшун // Актуальные вопросы научно-методической и учебно-организационной работы: современная система общего среднего и высшего образования как исторический фактор единства и устойчивого развития общества: научно-методическая конференция, Гомель, 16–17 марта 2022 г.: ГГУ имени Ф. Скорины. – Гомель, 2022. – С. 14–17.