|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ федеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» |
| **Озерский технологический институт–**  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  **(ОТИ НИЯУ МИФИ)** |

***Факультет повышения квалификации и переподготовки кадров***

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Утверждаю**  Директор  И.А. Иванов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. |

**УЧЕБНАЯ программа**

**по программе повышения квалификации:**

|  |
| --- |
| *Радиационная безопасность и радиационный контроль* |

Озерск

2019

|  |  |
| --- | --- |
| Учебная программа составлена: |  |
| Кирилловым В.Л., доцентом кафедры ЭиА, к.т.н. | |
|  | |

Учебная программа обсуждена на заседании Факультета повышения квалификации и переподготовки кадров 10 сентября 2019 г. (протокол № 1).

Декан Е.Г. Изарова

1. **Введение**

Программа «Радиационная безопасность и радиационный контроль», предназначена для повышения квалификации работников предприятий, занимающихся деятельностью, связанной с ядерными материалами и источниками ионизирующих излучений.

Программа базируется на основных принципах, изложенных в нормативных документах: № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии», № 3‑ФЗ «О радиационной безопасности населения», Нормы радиационной безопасности, НРБ-99/2009, Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности, ОСПОРБ-99/2010, Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами, СПОРО-2002, НП-053-04 Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов, ГН 2.6.1.19-02 Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов; условия эксплуатации и обоснование границ, НП-067-11 основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации.

**1.1. Цели и задачи Программы**

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний о безопасной работе, государственном регулировании при проведении опасных работ с возможностью переоблучения персонала или возникновения самоподдерживающейся цепной реакции.

**1.2. Требования к уровню освоения содержания Программы**

В результате освоения содержания Программы слушатель:

* знает нормативные документы (основные положения) регулирующие деятельность в области использования атомной энергии;
* умеет использовать знания для обеспечения как собственной безопасности, так и для обеспечения безопасности остальных сотрудников предприятия.

1. **Содержание Программы**

**Тема 1.** № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии». Федеральный закон № 3 «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996

**Тема 2.** Ионизирующее излучение

1. Радиоактивный распад.
2. Виды ионизирующего излучения. Краткая характеристика видов ионизирующего излучения.
3. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом и биотканью.

**Тема 3.** Нормы радиационной безопасности, НРБ-99/2009

1. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)». Область применения. Ответственность за их выполнение.
2. Цели радиационной безопасности.
3. Система дозиметрических величин.
4. Концепция дозы облучения.
5. Эквивалентная доза.
6. Индивидуальная годовая эффективная доза.
7. Индивидуальный и амбиентный эквиваленты дозы.

**Тема 4.** Обеспечение радиационной безопасности

1. Принципы обеспечения радиационной безопасности.
2. Требования к ограничению техногенного облучения в контролируемых условиях.
3. Планируемое повышенное облучение.
4. О допустимых уровнях облучения персонала в нормальных условиях эксплуатации источников излучения.
5. Допустимые уровни загрязнения поверхностей рабочих помещений, спецодежды, транспортных средств для перевозки радиоактивных веществ.

**Тема 5.** Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности, ОСПОРБ-99/2010

1. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)». Область применения. Общие положения.
2. Ограничения опасности профессионального облучения.
3. Классификация радиационных объектов по потенциальной радиационной опасности.
4. Размещение радиационных объектов и зонирование территорий.
5. Организация работ с источниками излучения. Зональность. Система допусков. Поставка, учет, хранение и транспортирование источников излучения.
6. Открытые и закрытые источники. Классы работ. Критерии облучаемых лиц. Критическая группа. Санитарно-защитная и наблюдаемая зоны.
7. Классификация работ с открытыми источниками излучения и требования к помещениям, где проводятся такие работы.

**Тема 6.** Основы радиационного контроля на предприятии при работе с источниками излучения.

6.1. Обращение с радиоактивными отходами.

6.2. Классификация радиоактивных отходов.

6.3. Методы и средства индивидуальной защиты персонала.

6.4. Санпропускники и саншлюзы.

**Тема 7.** Основы радиационного контроля на предприятии при работе с источниками излучения.

1. **Методические рекомендации по изучению программы**

Усвоение материала программы проходит по общей схеме тем, которая включает:

* Лекционные занятия по теме;
* Практические занятия по теме.

В конце изучения программы предусмотрено тестирование.

Для принятия положительного решения об освоении программы необходимо наличие не менее 70% правильных ответов в тесте итогового контроля.

Освоение материалов лекций идет путем конспектирования. Необходимо критически оценивать содержание конспекта, задавать необходимые вопросы. После лекции, перед тем, как приступить к практическому закреплению материала, отводится время для обсуждения непонятных или спорных моментов.

На практических занятиях для эффективного усвоения материала необходимо принимать активное участие в выполнении всех заданий преподавателя, использовать теоретическую часть конспекта для решения поставленных задач.

Для выполнения практических заданий, а также восприятия всех аспектов лекционного материала необходимо уделить особое внимание закреплению знаний, полученных на предыдущих занятиях.

1. **Рекомендуемая литература**

Основные источники

1. Нормы радиационной безопасности, НРБ-99/2009.
2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности, ОСПОРБ-99/2010.
3. Сахаров В.К. Введение в теорию переноса и физику защиты от ионизирующих излучений. – М.: МИФИ, 2013.
4. Кутьков В.А., Ткаченко В.В., Романцев В.П. Радиационная защита персонала организаций атомной отрасли. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011.
5. Практикум по дозиметрии и радиационной безопасности. / Под ред. Матвеева А.В. – С.-Пб.: ГОУ ВПО СПбГУАП, 2006.
6. Рекомендации по приборному обеспечению дозиметрического и радиометрического контроля в соответствии с НРБ-99 и ОСПОРБ-99. Минатом ДБЭЧС. – М.: НИЦ «СНИИП», 2003.

Дополнительные источники и нормативные документы

1. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии».
2. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».
3. Дозиметрический контроль внешнего профессионального облучения. МУ 2.5.1.25-2000.
4. Дозиметрический контроль профессионального внутреннего облучения. МУ 2.6.1.26-2000.
5. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002). СП 2.6.6.1168-02.
6. ГН 2.6.1.19-02 Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ.
7. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Правила безопасности при транспортировке радиоактивных материалов - НП-053-04.
8. Определение индивидуальных эффективных и эквивалентных доз и организация контроля профессионального облучения в условиях планируемого облучения. МУ 2.6.5.028-2016.
9. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами, СПОРО-2002.
10. Радиация, дозы, эффекты, риск. – М.: Мир, 1988.
11. Моисеев А.А., Иванов В.И. Справочник по дозиметрии и радиационной гигиене. – М.: Атомиздат, 1974.
12. Гусев Н.Г. Защита от ионизирующих излучений. – М.: Атомиздат, 1980.
13. Иванов В.И. Курс дозиметрии. – М.: Атомиздат, 1978.
14. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
15. Машкович В.П., Панченко А.М. Основы радиационной безопасности. – М.: Энергоатомиздат, 1990.